



# Laborbericht

## über die Ergebnisse von Gesteinsphysikalischen Laborversuchen

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 18.09.2019

Anzahl Seiten: 3 Seite(n)

Anlagen:	A ... Bohrkern UA19	95 Seiten
	B ... Bohrkern UA20	63 Seiten
	C ... Bohrkern UA21	49 Seiten
	D ... Bohrkern H9	93 Seiten
	E ... Bohrkern H10	18 Seiten

Freiberg, den 18.09.2019

gez. Dr.-Ing. Frühwirt  
(Leiter Gesteinsmechanisches Labor)

## 1 Angaben des Auftraggebers

Auftraggeber (AG): Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projektbezeichnung: Gipsvorkommen Altertheim

Projekt-Nr.: 500861263-008

Bestell-Nr.: 4500861263-008

## 2 Angaben der Prüfstelle

Probenübergabe: Lieferung der Kernkisten per Spedition  
1. Lieferung: UA19, H9: 15.02.2019  
2. Lieferung: UA20, UA21, H10: 03.04.2019

Probenmaterial: Bohrkerne der Kernbohrungen  
UA19 Teufenbereich: 98.0 – 121.0 m  
UA20 Teufenbereich: 118.0 – 143.95 m  
UA21 Teufenbereich: 84.0 – 102.40 m  
H9 Teufenbereich: 101.0 – 121.0 m  
H10 Teufenbereich: 78.0 – 99.0 m

Probenlagerung: In Kernkisten wie vom AG übergeben  
Kerne in Plastikfolie gewickelt und vor Austrocknung geschützt gelagert;  
vor Frost und Witterung geschützt gelagert

Datum und Art der Prüfkörperherstellung:  
Februar – Juni 2019  
Herstellung kreiszylindrischer Prüfkörper mittels Diamantwerkzeugen  
– Sekundäres Herausbohren  
– Ablängen  
– Feinschleifen der Endflächen

Prüfzeitraum: Februar – August 2019

Prüfbedingungen: Einaxialer Druckversuch an zylindrischen Gestein-sprüfkörpern  
Prüfnorm: DGGT-Empfehlung Nr. 1, Versuchsoption 6 (Längs- und einfache Querdehnungsmessung mit Zyklen)

Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben – Spaltzugversuch

Prüfnorm: DGGT-Empfehlung Nr. 10

Dreiaxialer Druckversuch an Gesteinsproben mit Be- und Entlastungszyklus im Vorbruchbereich

Prüfnorm: DGGT-Empfehlung Nr. 2 unter Anwendung der Mehrstufentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12

Prüfgeräte: Trockenschrank, Laborwaage

Einaxialer Druckversuch an zylindrischen Gestein-sprüfkörpern: TIRAtest 28500

Indirekter Zugversuch an Gesteinsproben – Spaltzugversuch: MTS 20/M

Dreiaxialer Druckversuch an Gesteinsproben

Prüfgerät: MTS 815

Orientierung der Belastungsachse zur Anisotropieebene:

siehe Angaben in der Fotodokumentation. Zylinderförmige Prüfkörper für ein- und triaxiale Druckversuche wurden achsparallel zum Bohrkern präpariert. Die Prüfkörperachse war daher  $\pm$  orthogonal zur Schichtung orientiert.

Die Orientierung der Prüfkörper im Spaltzugversuch kann den Ergebnistabellen entnommen werden.

Details sind in den jeweiligen Fotodokumentationen der Prüfkörper enthalten.



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-1

## Kernbohrung UA19

### Aufnahme Bohrkern RQD-Index

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen










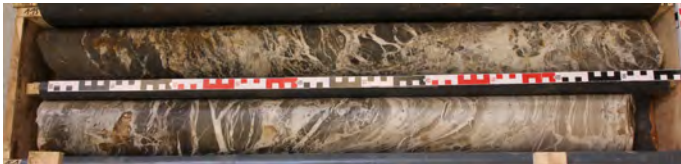
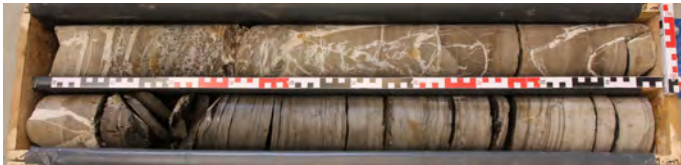

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 2 Seite(n) inkl. Deckblatt

## KNAUF Gips KG Gipslagerstätte Altertheim - Bohrung UA19

		RQD-Index
98.0 m		32
	100.0 m	59
100.0 m		49
	102.0 m	67
102.0 m		39
	103.8 m	55
103.8 m		91
	105.3 m	50
105.3 m		98
	107.3 m	97
107.3 m		31
	109.3 m	80
109.3 m		42
	111.3 m	88
111.3 m		83
	113.0 m	94
113.0 m		76
	115.0 m	80
115.0 m		92
	117.0 m	92
117.0 m		88
	119.0 m	42
119.0 m		67
	121.0 m	82



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-2

## Kernbohrung UA19

### Übersicht Probekörper und Versuchsplanung

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 3 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Bohrkernaufnahme, Prüfkörperherstellung und Versuchsprogramm

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Bearbeiter: T. Fruehwirt  
 Ort: Gesteinsmechanisches Labor, TU Bergakademie Freiberg  
 Datum: 17.09.2019

### Daten Bohrung

Bohrung: Kernbohrung UA19  
 Ansatzpunkt: Altertheim  
 Bohrunternehmer: ---  
 Bohrzeit: ---  
 Bohrverfahren: ---  
 Kaliber Bohrkern: ca. 100 mm  
 Teufenbereich: 98.00 - 121.0 m

### Allgemeines

Bei der Herstellung der Prüfkörper anfallende Rest- und Bruchstücke sind sofort in die Kernkiste zurückzulegen.

Alle Prüfkörper sind nach den Versuchen in Plastikbeutel zu verpacken und an ihren Platz (Teufenbereich) in die Kernkiste zurückzulegen.

### Beschreibung Bohrkern - Bohrung UA19

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 98.80 m bis: 99.00 m	Gips und Ton (y-lg)	SpZ	12	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 99.00 m bis: 99.15 m	Gips und Ton (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	ca. 150 mm	auf max. Länge Ablängen
von: 99.15 m bis: 99.50 m	Gips und Ton (y-lg)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
von: 99.15 m bis: 99.50 m	Gips und Ton (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	ca. 150 mm	auf max. Länge Ablängen
von: 99.50 m bis: 99.65 m	Gips und Ton (y-lg)	SpZ	8	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: bis:						
von: 105.30 m bis: 105.50 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 105.50 m bis: 105.90 m	Gips (y2)	SpZ	20	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 105.90 m bis: 106.10 m	Gips (y2)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
von: 106.50 m bis: 106.70 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen

Bohrmeter		Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
					Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von:							
bis:							
von:	108.30 m	Residualgebirge (y2)	SpZ	4	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	108.40 m						
von:	108.40 m	Residualgebirge (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	108.60 m						
von:							
bis:							
von:	111.55 m	Residualgebirge (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	111.75 m						
von:	111.75 m	Residualgebirge (y2)	SpZ	12	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	111.90 m						
von:							
bis:							
von:	112.00 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	112.20 m						
von:	112.20 m	Gips (y2)	SpZ	20	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	112.50 m						
von:	112.60 m	Gips (y2)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
bis:	112.80 m						
von:	112.80 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	113.00 m						
von:							
bis:							
von:	113.40 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	113.60 m						
von:	113.60 m	Residualgebirge (ZM)	SpZ	4	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	113.70 m						
von:	114.10 m	Residualgebirge (ZM)	SpZ	16	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	114.30 m						
von:	114.55 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	114.75 m						
von:	114.75 m	Residualgebirge (ZM)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
bis:	114.95 m						
von:							
bis:							
von:	115.30 m	Gips (y1)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	115.50 m						
von:	115.50 m	Gips (y1)	SpZ	20	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	115.80 m						
von:	115.80 m	Gips (y1)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
bis:	116.00 m						
von:	116.20 m	Gips (y1)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	116.40 m						
von:							
bis:							
von:	117.40 m	Dolomit, braun (Liegendes)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	117.60 m						
von:	117.60 m	Dolomit, braun (Liegendes)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	117.80 m						





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-3

## Kernbohrung UA19

### Einaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 10 Seite(n) inkl. Deckblatt

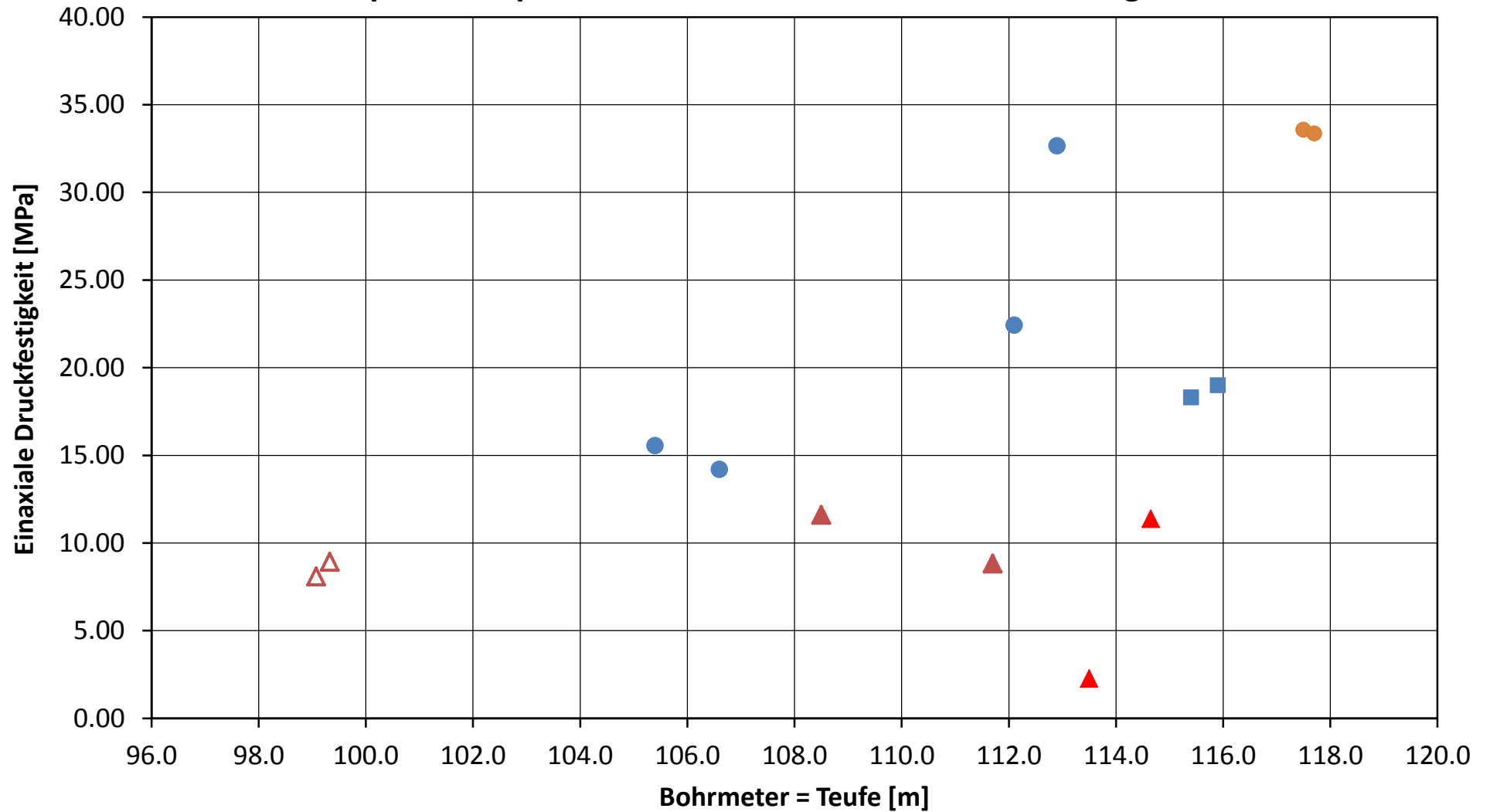
## Einaxiale Druckversuche

an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 1, Prüfoption 6

<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Gips, Dolomit, Tonstein
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 14 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	04. - 22.03.2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung UA 19	<b>Bearbeiter:</b>	T. Frühwirt

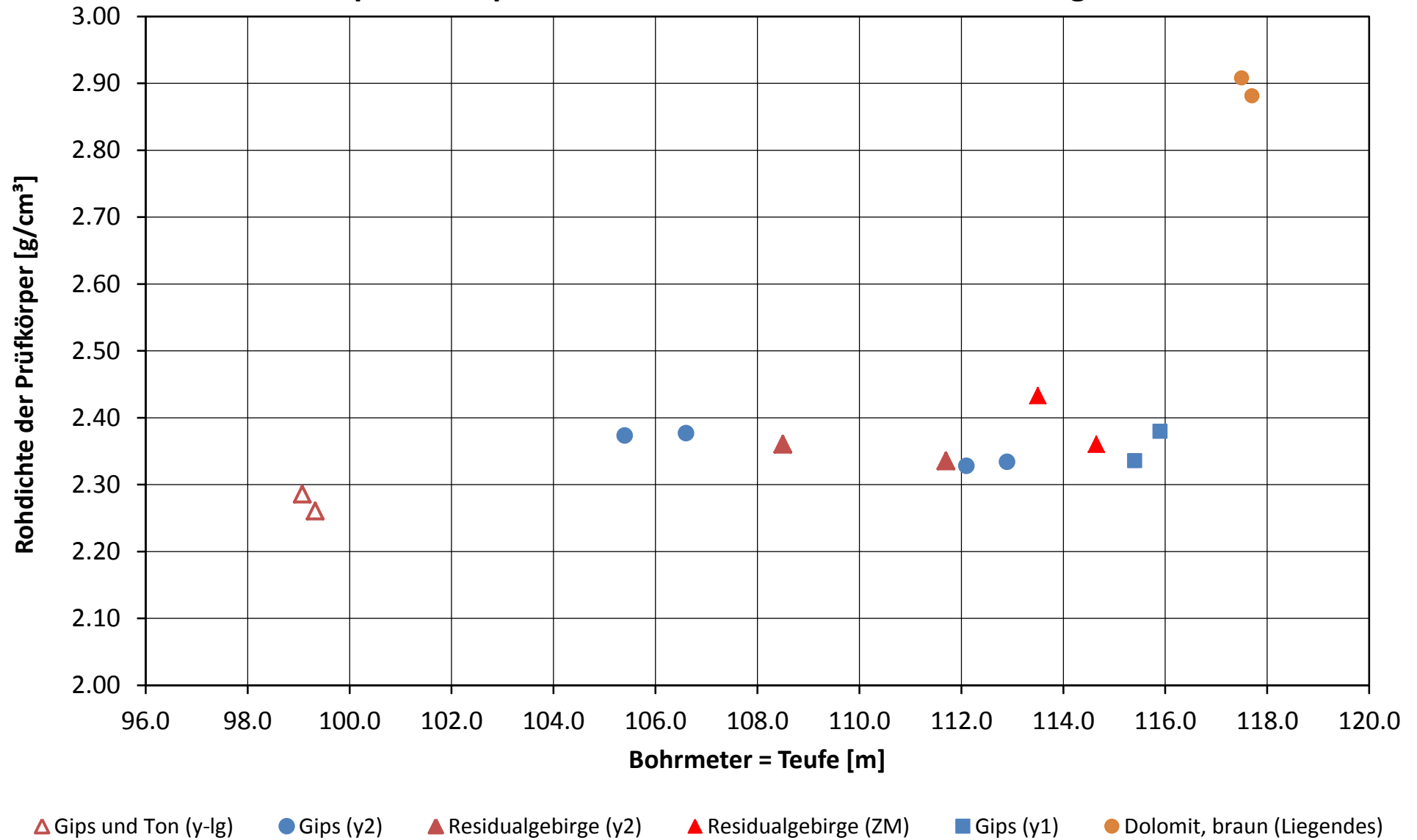
Prüfkörper	Gestein	Orientierung Lastrichtung zur Schichtung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Schlankheit $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w %	Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u$ [MPa]	Korr. Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_{u(2)}$ [MPa]	Bruchdehnung $\epsilon_{l,u}$ [-]	Belastungsast		Entlastungsast	
											Verformungs- modul $V_{(40-60)}$ [GPa]	Verhältnis Quer- zu Längsdehnung v [-]	Elastizitätsmodul $E_{(40-60)}$ [GPa]	Querdehnzahl $v^{el}$ [-]
UA19 #2 (99.00-99.15m)	Gips und Ton (y-Ig)	rechtwinklig	98.6	134.9	1.37	2.29	1.07	8.55	8.08	3.18E-03	3.39	0.06	8.94	0.06
UA19 #4 (99.15-99.50m)	Gips und Ton (y-Ig)	rechtwinklig	99.4	140.2	1.41	2.26	0.71	9.39	8.92	4.71E-03	3.43	0.26	8.89	0.09
UA19 #6 (105.30-105.50m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.0	199.5	1.98	2.37	1.24	15.58	15.55	3.89E-03	4.79	0.22	9.38	0.07
UA19 #9 (106.50-106.70m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.2	198.6	1.96	2.38	1.04	14.23	14.20	2.94E-03	5.74	0.16	11.24	0.05
UA19 #11 (108.40-108.60m)	Residualgebirge (y2)	rechtwinklig	101.3	199.5	1.97	2.36	1.07	11.63	11.60	2.64E-03	5.32	0.08	10.58	0.07
UA19 #12 (111.55-111.75m)	Residualgebirge (y2)	rechtwinklig	101.1	201.7	2.00	2.34	2.01	8.82	8.82	6.33E-03	1.78	0.42	5.46	0.06
UA19 #14 (112.00-112.20m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.3	199.1	1.97	2.33	0.36	22.47	22.42	1.58E-03	17.76	0.20	30.52	0.07
UA19 #17 (112.80-113.00m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.2	202.2	2.00	2.33	0.14	32.66	32.65	1.70E-03	21.62	0.26	33.66	0.05
UA19 #24 (113.40-113.60m)	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	101.3	202.0	1.99	2.43	7.51	2.26	2.26	6.59E-03	0.40	0.22		
UA19 #27 (114.55-114.75m)	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	101.1	201.6	1.99	2.36	2.55	11.39	11.38	1.11E-03	12.52	0.37	18.85	0.11
UA19 #18 (115.30-115.50m)	Gips (y1)	rechtwinklig	101.4	199.5	1.97	2.34	0.40	18.34	18.31	1.52E-03	16.34	0.39	29.85	0.07
UA19 #21 116.20-116.40m)	Gips (y1)	rechtwinklig	101.2	200.1	1.98	2.38	0.47	19.02	18.99	9.83E-04	19.32	0.17	27.76	0.02
UA19 #22 (117.40-117.60m)	Dolomit (Liegendes)	rechtwinklig	101.3	200.1	1.98	2.91	0.37	33.61	33.56	8.59E-04	40.49	0.20	52.85	0.03
UA19 #23 (117.60-117.80m)	Dolomit (Liegendes)	rechtwinklig	101.3	193.4	1.91	2.88	0.93	33.56	33.36	8.87E-04	38.81	0.32	43.60	0.07
Mittelwert:						2.43			17.15	2.78E-03	13.69	0.24	22.43	0.06
Standardabweichung:						0.20			9.71	1.89E-03	12.57	0.10	14.55	0.02
Variationskoeffizient:						0.08			0.57	0.68	0.92	0.44	0.65	0.36
Kleinstwert:						2.26			2.26	8.59E-04	0.40	0.06	5.46	0.02
Größtwert:						2.91			33.56	6.59E-03	40.49	0.42	52.85	0.11
Median:						2.36			14.87	2.17E-03	9.13	0.22	18.85	0.07
Spanne R (Max - Min):						0.65			31.30	5.73E-03	40.09	0.36	52.85	0.11
Anzahl Stichproben:						14			14	14	14.00	14	52.85	0.11

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 19

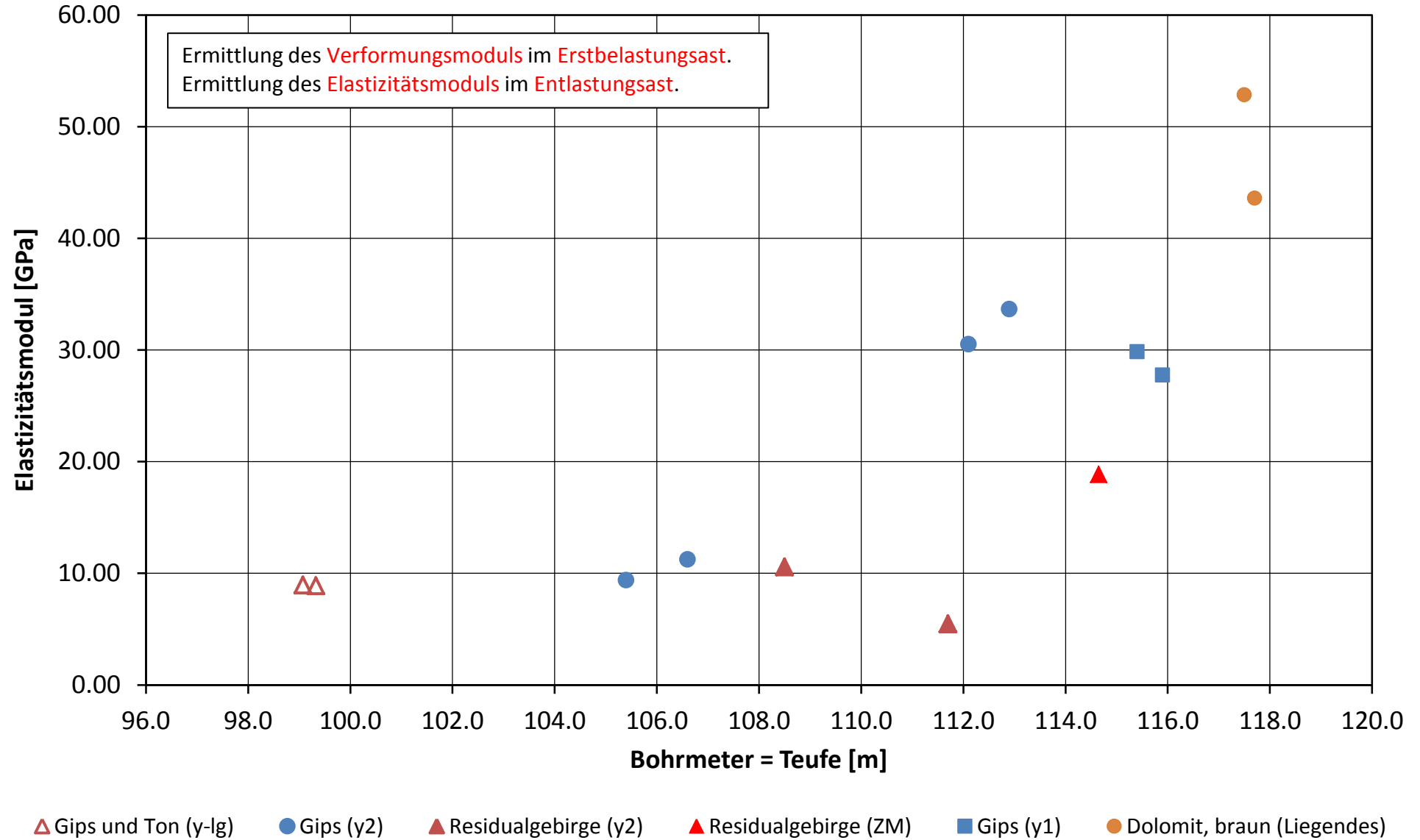


△ Gips und Ton (y-lg)    ● Gips (y2)    ▲ Residualgebirge (y2)    ▲ Residualgebirge (ZM)    ■ Gips (y1)    ● Dolomit, braun (Liegendes)

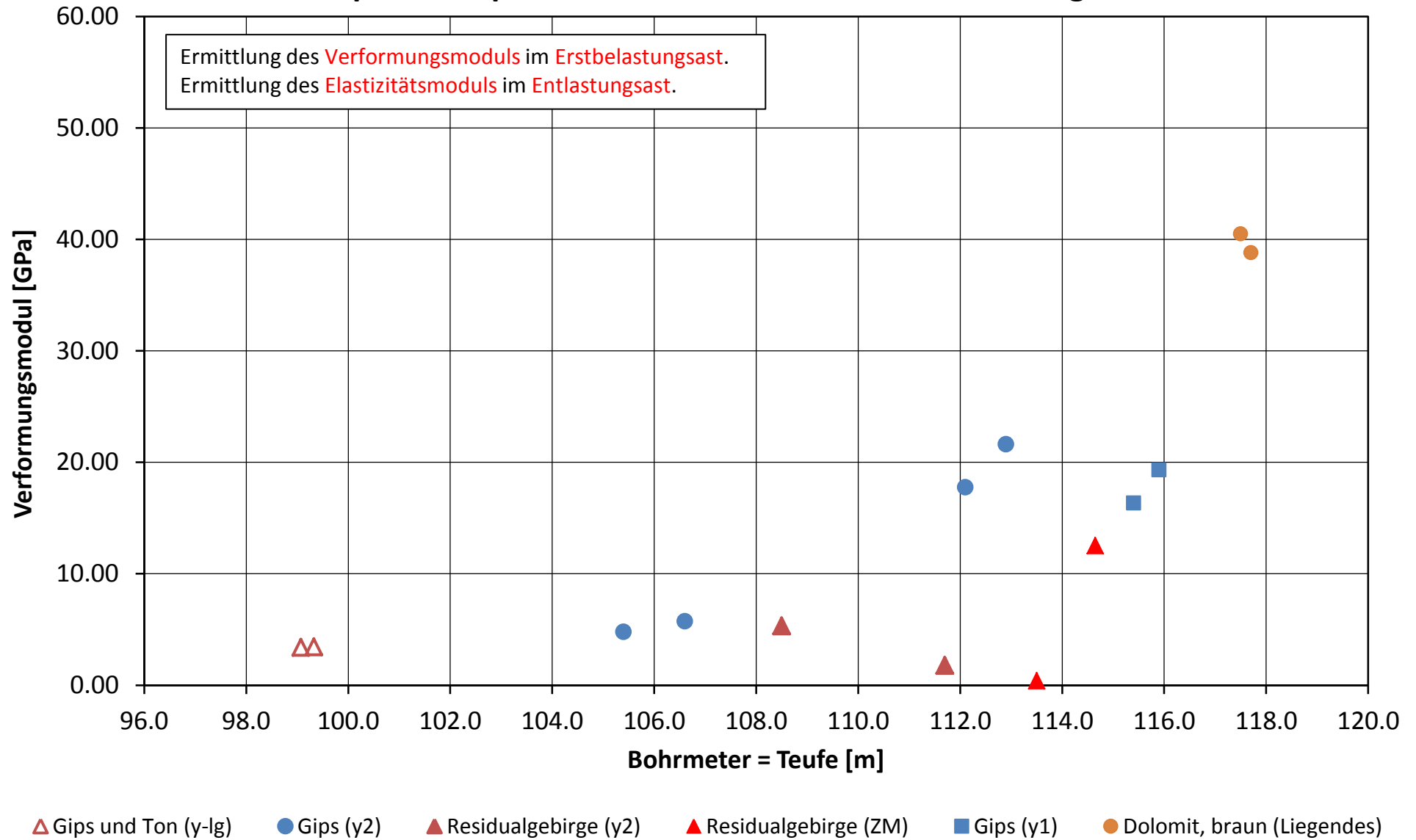
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 19

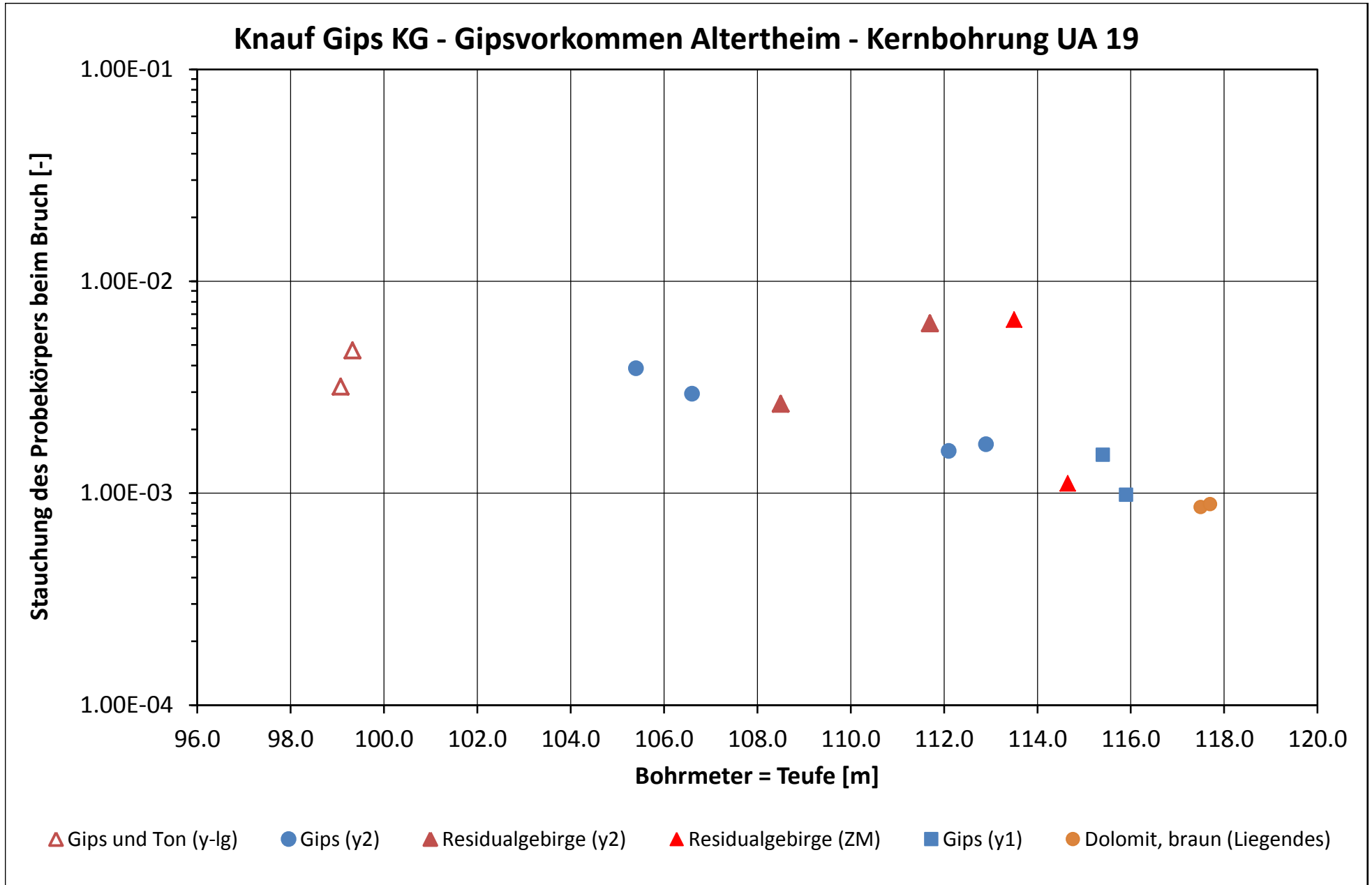


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 19

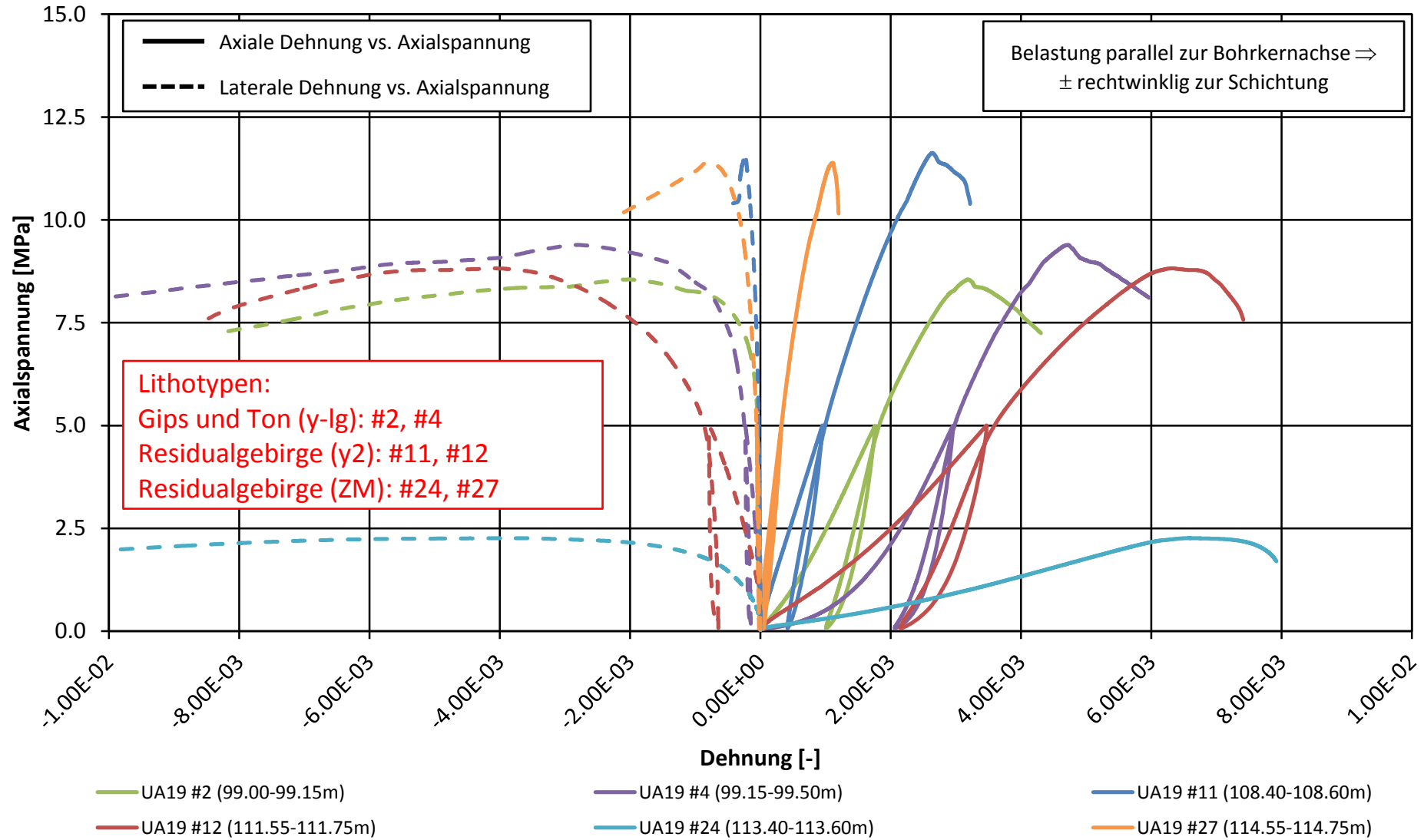


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 19



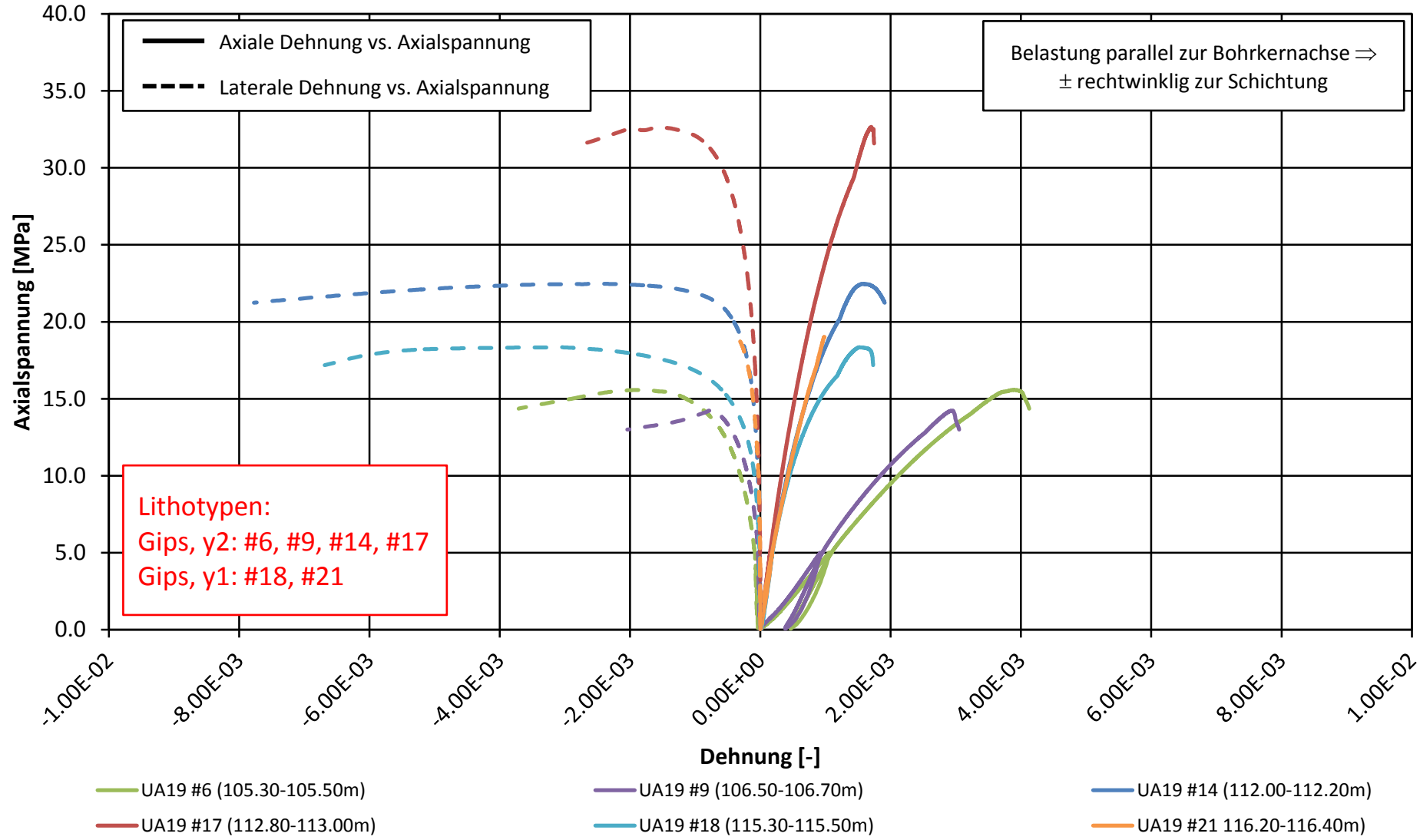


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 19 - Einaxiale Druckversuche

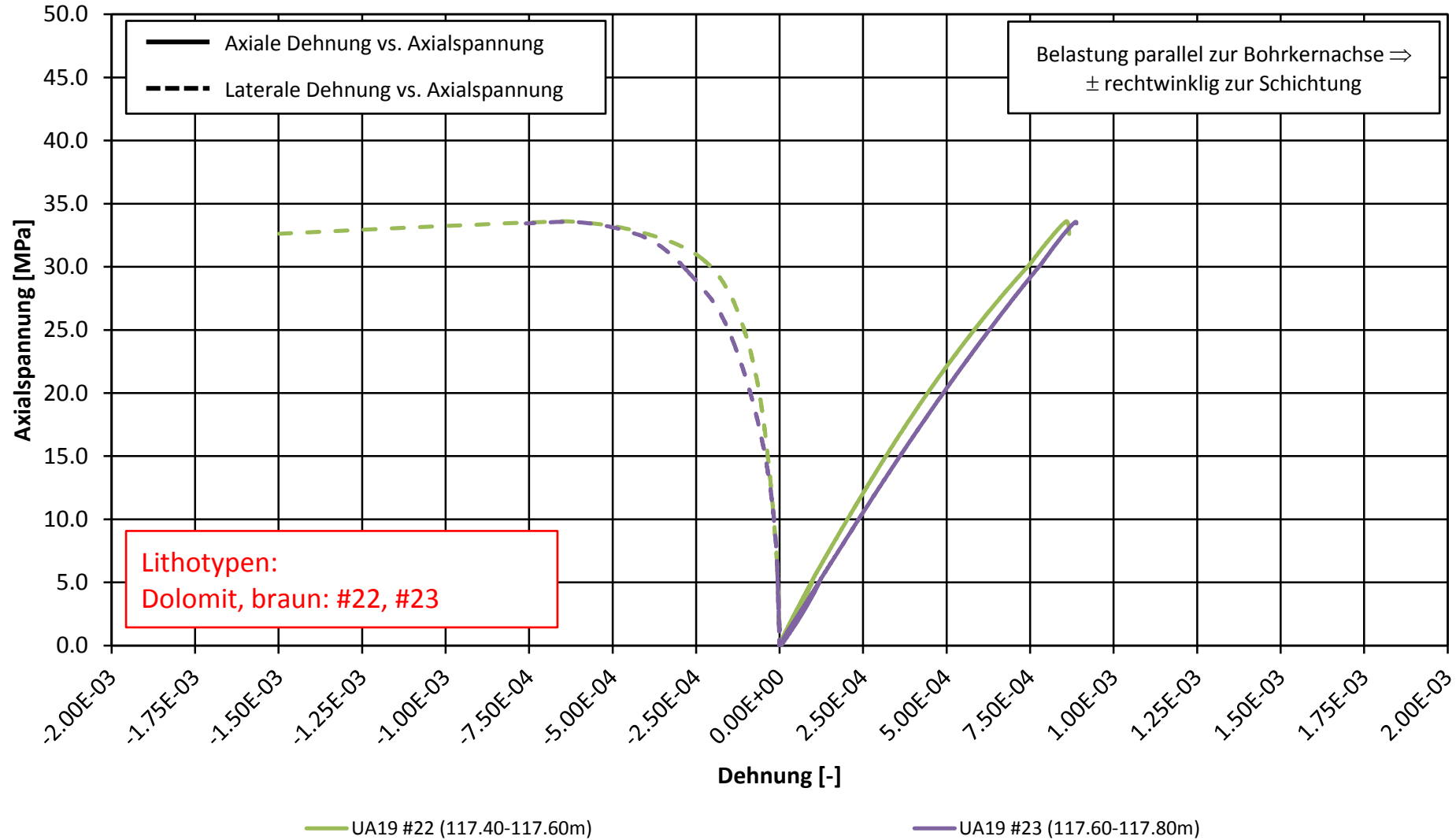




### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 19 - Einaxiale Druckversuche



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 19 - Einaxiale Druckversuche





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-4

## Kernbohrung UA19

### Spaltzugversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 7 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Spaltzugversuche

zur indirekten Ermittlung der Zugfestigkeit gem. DGGT-Empfehlung Nr. 10

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Entnahmeort: Kernbohrung UA 19  
 Bearbeiter: T. Frühwirt, B. Tauch

### Ergebnisübersicht: Spaltzugversuche

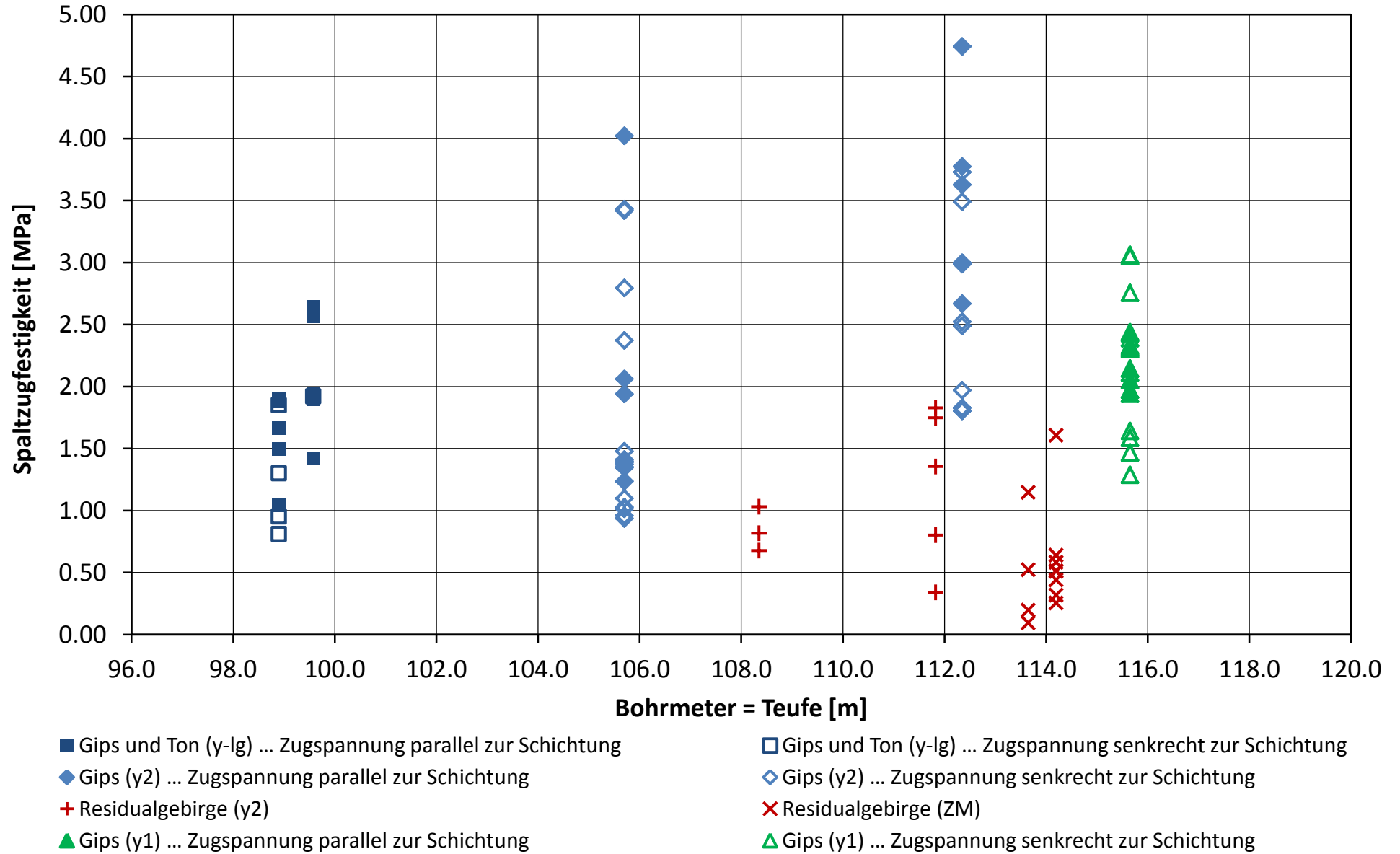
Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{Bruch}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
UA19 (98.80 - 99.00m)_1	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.4	25.3	2.32	0.27	3.33	1.66
UA19 (98.80 - 99.00m)_2	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.3	25.1	2.33	0.25	3.77	1.90
UA19 (98.80 - 99.00m)_3	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.3	24.0	2.28	0.19	1.98	1.04
UA19 (98.80 - 99.00m)_4	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.3	24.4	2.28	0.24	3.64	1.89
UA19 (98.80 - 99.00m)_5	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.4	25.2	2.29	0.41	2.99	1.50
Mittelwert:					2.30			1.60
Variationskoeffizient:					0.01			0.20
Minimum:					2.28			1.04
Maximum:					2.33			1.90
UA19 (98.80 - 99.00m)_6	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 3	50.3	25.6	2.28	0.17	1.93	0.95
UA19 (98.80 - 99.00m)_7	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 3	50.3	25.0	2.31	0.25	3.66	1.85
UA19 (98.80 - 99.00m)_8	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 3	50.3	25.0	2.32	0.23	2.57	1.30
UA19 (98.80 - 99.00m)_9	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 3	50.3	25.7	2.29	0.27	1.65	0.81
Mittelwert:					2.30			1.23
Variationskoeffizient:					0.01			0.33
Minimum:					2.28			0.81
Maximum:					2.32			1.85
UA19 (99.50 - 99.65m)_1	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.3	25.2	2.30	0.01	5.27	2.64
UA19 (99.50 - 99.65m)_2	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.4	25.3	2.30	0.02	2.85	1.42
UA19 (99.50 - 99.65m)_3	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.4	24.5	2.30	0.02	3.68	1.89
UA19 (99.50 - 99.65m)_4	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.4	24.9	2.31	0.04	3.81	1.94
UA19 (99.50 - 99.65m)_5	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	50.3	25.5	2.30	0.03	5.17	2.56
Mittelwert:					2.30			2.09
Variationskoeffizient:					0.00			0.22
Minimum:					2.30			1.42
Maximum:					2.31			2.64
UA19 (99.50 - 99.65m)_6	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 3	50.2	25.3	2.30	0.03	3.83	1.92
Mittelwert:					2.30			1.92
Variationskoeffizient:					0.00			0.00
Minimum:					2.30			1.92
Maximum:					2.30			1.92
UA19 (105.50 - 105.90m)_1	Gips (y2)	SPZ 2	50.3	25.5	2.35	1.33	4.15	2.06
UA19 (105.50 - 105.90m)_2	Gips (y2)	SPZ 2	50.3	25.4	2.35	1.07	2.48	1.24
UA19 (105.50 - 105.90m)_3	Gips (y2)	SPZ 2	50.3	23.8	2.33	1.69	2.55	1.35
UA19 (105.50 - 105.90m)_4	Gips (y2)	SPZ 2	50.3	26.0	2.34	0.68	8.26	4.02
UA19 (105.50 - 105.90m)_5	Gips (y2)	SPZ 2	50.3	25.5	2.33	1.14	3.90	1.94
Mittelwert:					2.34			2.12
Variationskoeffizient:					0.00			0.47
Minimum:					2.33			1.24
Maximum:					2.35			4.02

Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft F <sub>Bruch</sub> [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
UA19 (105.50 - 105.90m)_6	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.5	2.36	0.73	6.88	3.42
UA19 (105.50 - 105.90m)_7	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.6	2.32	0.98	2.22	1.10
UA19 (105.50 - 105.90m)_8	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.6	2.33	1.35	2.98	1.48
UA19 (105.50 - 105.90m)_9	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.5	2.37	1.23	4.77	2.37
UA19 (105.50 - 105.90m)_10	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.9	2.33	1.27	5.72	2.79
UA19 (105.50 - 105.90m)_11	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.5	2.33	1.09	2.81	1.40
UA19 (105.50 - 105.90m)_12	Gips (y2)	SPZ 3	48.5	26.0	2.38	0.77	2.72	1.37
UA19 (105.50 - 105.90m)_13	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	26.2	2.28	1.2	1.98	0.96
UA19 (105.50 - 105.90m)_14	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	26.6	2.32	1.4	2.13	1.01
UA19 (105.50 - 105.90m)_15	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	26.0	2.34	0.83	2.89	1.41
UA19 (105.50 - 105.90m)_16	Gips (y2)	SPZ 3	50.4	25.5	2.35	0.68	6.92	3.43
UA19 (105.50 - 105.90m)_17	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.6	2.32	0.77	2.72	1.35
UA19 (105.50 - 105.90m)_18	Gips (y2)	SPZ 3	48.2	25.8	2.42	0.83	2.01	1.03
UA19 (105.50 - 105.90m)_19	Gips (y2)	SPZ 3	50.2	26.0	2.32	0.95	1.92	0.94
UA19 (105.50 - 105.90m)_20	Gips (y2)	SPZ 3	50.1	25.4	2.32	0.83	2.78	1.39
Mittelwert:					2.34			1.70
Variationskoeffizient:					0.01			0.49
Minimum:					2.28			0.94
Maximum:					2.42			3.43
UA19 (108.30 - 108.40m)_1	Residualgeb. (y2)	-	50.4	25.2	2.27	1.01	1.63	0.82
UA19 (108.30 - 108.40m)_2	Residualgeb. (y2)	-	50.3	25.8	2.25	1.19	2.10	1.03
UA19 (108.30 - 108.40m)_3	Residualgeb. (y2)	-	49.8	25.4	2.26	1.18	1.35	0.68
Mittelwert:					2.26			0.84
Variationskoeffizient:					0.00			0.17
Minimum:					2.25			0.68
Maximum:					2.27			1.03
UA19 (111.75 - 111.90m)_1	Residualgeb. (y2)	-	50.3	23.9	2.25	1.43	2.56	1.36
UA19 (111.75 - 111.90m)_2	Residualgeb. (y2)	-	50.3	24.0		1.02	0.65	0.34
UA19 (111.75 - 111.90m)_3	Residualgeb. (y2)	-	50.3	23.9	2.20	1.11	1.51	0.80
UA19 (111.75 - 111.90m)_4	Residualgeb. (y2)	-	50.3	23.6	2.27	1.46	3.26	1.75
UA19 (111.75 - 111.90m)_5	Residualgeb. (y2)	-	50.3	23.2	2.30	1.37	3.35	1.83
Mittelwert:					2.26			1.21
Variationskoeffizient:					0.02			0.47
Minimum:					2.20			0.34
Maximum:					2.30			1.83
UA19 (112.20 - 112.50m)_1	Gips (y2)	SPZ 2	50.4	24.8	2.33	0.14	5.24	2.67
UA19 (112.20 - 112.50m)_2	Gips (y2)	SPZ 2	50.4	26.2	2.31	0.13	7.81	3.77
UA19 (112.20 - 112.50m)_3	Gips (y2)	SPZ 2	50.3	24.0	2.32	0.09	6.89	3.63
UA19 (112.20 - 112.50m)_4	Gips (y2)	SPZ 2	50.4	25.2	2.30	0.04	5.94	2.99
UA19 (112.20 - 112.50m)_5	Gips (y2)	SPZ 2	50.3	24.9	2.31	0.1	9.33	4.74
Mittelwert:					2.31			3.56
Variationskoeffizient:					0.00			0.20
Minimum:					2.30			2.67
Maximum:					2.33			4.74

Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{Bruch}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
UA19 (112.20 - 112.50m)_6	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.2	2.31	0.07	3.60	1.81
UA19 (112.20 - 112.50m)_7	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	24.9	2.31	0.47	4.90	2.49
UA19 (112.20 - 112.50m)_8	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	24.9	2.30	0.08	6.88	3.49
UA19 (112.20 - 112.50m)_9	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	31.6		0.09	4.51	1.80
UA19 (112.20 - 112.50m)_10	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	25.9	2.30	0.08	7.63	3.73
UA19 (112.20 - 112.50m)_11	Gips (y2)	SPZ 3	50.2	25.0	2.28	0.3	5.91	3.00
UA19 (112.20 - 112.50m)_12	Gips (y2)	SPZ 3	50.3	24.5	2.30	0.12	4.89	2.52
UA19 (112.20 - 112.50m)_13	Gips (y2)	SPZ 3	50.1	24.2	2.38	0.2	3.47	1.83
UA19 (112.20 - 112.50m)_14	Gips (y2)	SPZ 3	50.4	25.1	2.32	0.08	3.92	1.97
Mittelwert:					2.31			2.51
Variationskoeffizient:					0.01			0.28
Minimum:					2.28			1.80
Maximum:					2.38			3.73
UA19 (113.60 - 113.70m)_1	Residualgeb. (ZM)	-	47.9	24.6	2.33	0.94	0.36	0.20
UA19 (113.60 - 113.70m)_2	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	26.1	2.22	0.67	2.36	1.15
UA19 (113.60 - 113.70m)_3	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	25.4	2.23	0.77	0.19	0.09
UA19 (113.60 - 113.70m)_4	Residualgeb. (ZM)	-	43.7	25.5	2.31	0.84	0.91	0.52
Mittelwert:					2.27			0.49
Variationskoeffizient:					0.02			0.84
Minimum:					2.22			0.09
Maximum:					2.33			1.15
UA19 (114.10 - 114.30m)_1	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	25.5	2.24	0.68	3.24	1.61
UA19 (114.10 - 114.30m)_2	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	25.8	2.27	1.45	1.04	0.51
UA19 (114.10 - 114.30m)_3	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	25.7	2.30	0.84	1.18	0.58
UA19 (114.10 - 114.30m)_4	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	25.1	2.24	0.78	1.01	0.51
UA19 (114.10 - 114.30m)_5	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	25.2	2.21	0.75	0.51	0.25
UA19 (114.10 - 114.30m)_6	Residualgeb. (ZM)	-	47.4	25.4	2.32	0.58	0.60	0.32
UA19 (114.10 - 114.30m)_7	Residualgeb. (ZM)	-	50.3	25.8		0.67	1.30	0.64
UA19 (114.10 - 114.30m)_8	Residualgeb. (ZM)	-	50.2	26.2		0.74	0.91	0.44
Mittelwert:					2.26			0.61
Variationskoeffizient:					0.02			0.65
Minimum:					2.21			0.25
Maximum:					2.32			1.61
UA19 (115.50 - 115.80m)_1	Gips (y1)	SPZ 2	50.3	25.3	2.30	0.1	4.28	2.14
UA19 (115.50 - 115.80m)_2	Gips (y1)	SPZ 2	50.3	25.5	2.32	0.36	4.65	2.30
UA19 (115.50 - 115.80m)_3	Gips (y1)	SPZ 2	50.3	25.1	2.29	0.03	4.83	2.44
UA19 (115.50 - 115.80m)_4	Gips (y1)	SPZ 2	50.4	25.3	2.32	0.18	3.88	1.94
UA19 (115.50 - 115.80m)_5	Gips (y1)	SPZ 2	50.3	25.4	2.34	0.1	4.12	2.05
Mittelwert:					2.31			2.17
Variationskoeffizient:					0.01			0.08
Minimum:					2.29			1.94
Maximum:					2.34			2.44

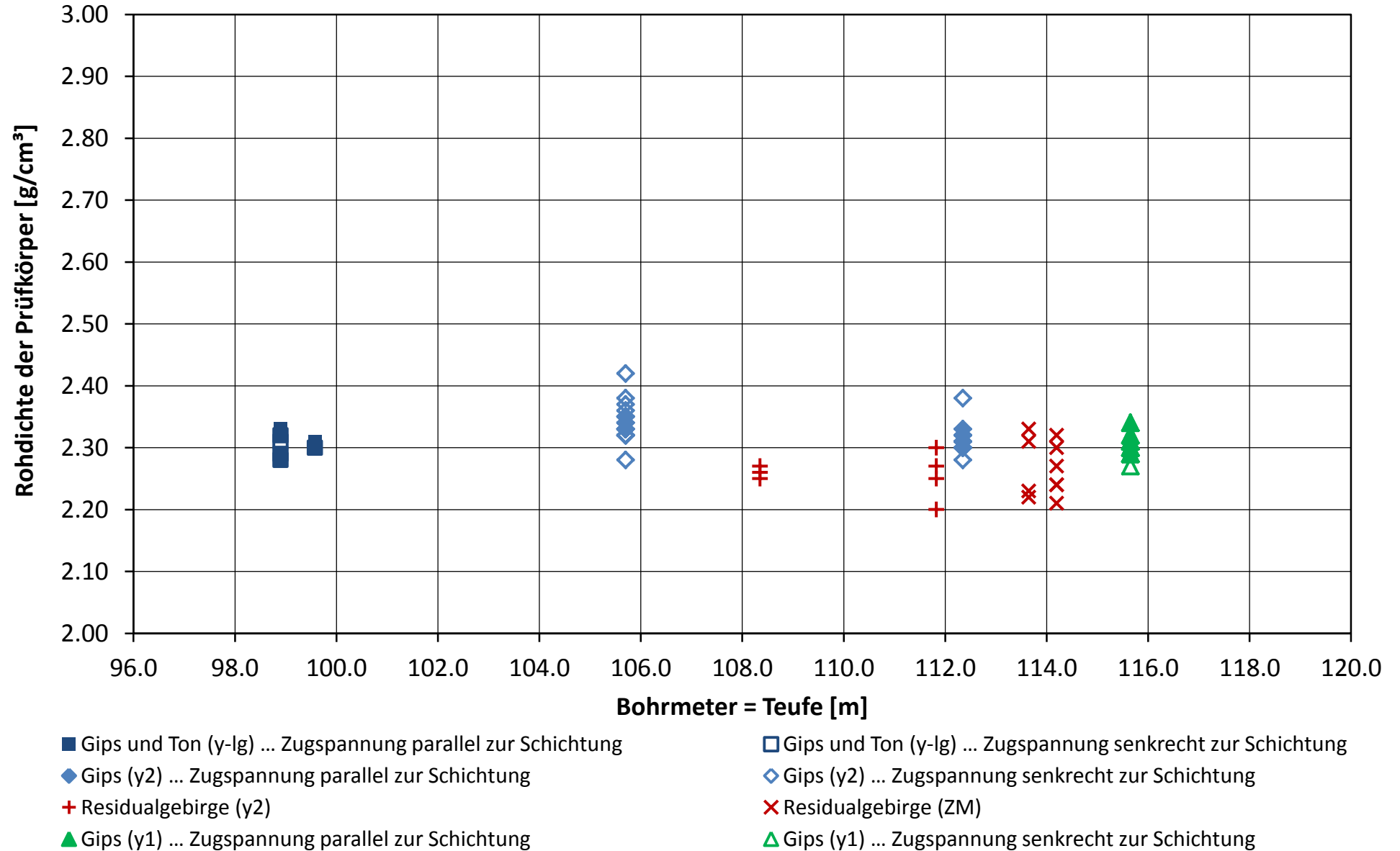
Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft F <sub>Bruch</sub> [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
UA19 (115.50 - 115.80m)_6	Gips (y1)	SPZ 3	50.4	25.3	2.29	0.01	6.10	3.05
UA19 (115.50 - 115.80m)_7	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.4	2.32	0.08	6.14	3.06
UA19 (115.50 - 115.80m)_8	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.4	2.31	0.14	4.80	2.39
UA19 (115.50 - 115.80m)_9	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.0	2.31	0.06	4.58	2.32
UA19 (115.50 - 115.80m)_10	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.6	2.31	0.09	2.97	1.47
UA19 (115.50 - 115.80m)_11	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.2	2.31	0.11	5.49	2.75
UA19 (115.50 - 115.80m)_12	Gips (y1)	SPZ 3	50.4	25.2	2.30	0.08	2.56	1.29
UA19 (115.50 - 115.80m)_13	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.6	2.27	0.27	3.99	1.97
UA19 (115.50 - 115.80m)_14	Gips (y1)	SPZ 3	50.4	25.3	2.29	0.32	3.18	1.59
UA19 (115.50 - 115.80m)_15	Gips (y1)	SPZ 3	50.4	25.0	2.29	0.25	3.25	1.64
UA19 (115.50 - 115.80m)_16	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.6	2.30	0.08	4.92	2.43
UA19 (115.50 - 115.80m)_17	Gips (y1)	SPZ 3	50.4	25.5	2.34	0.34	4.69	2.33
UA19 (115.50 - 115.80m)_18	Gips (y1)	SPZ 3	50.3	25.2	2.30	0.05	4.21	2.11
Mittelwert:					2.30			2.18
Variationskoeffizient:					0.01			0.25
Minimum:					2.27			1.29
Maximum:					2.34			3.06

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 19





### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 19





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-5

## Kernbohrung UA19

### Triaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 14 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Dreiaxiale Druckversuche

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

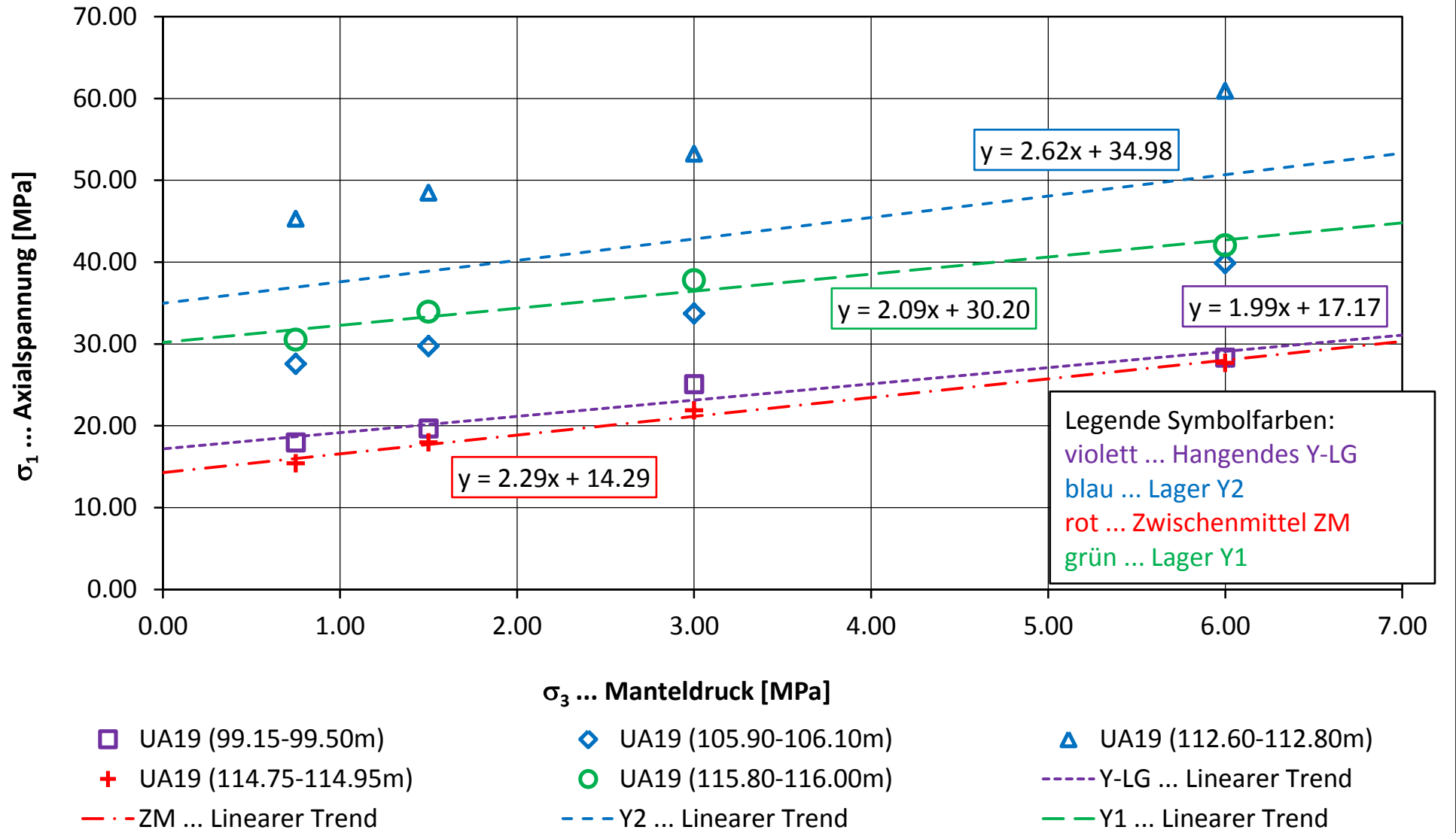
### Allgemeines

<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Gips, Tonstein
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 5 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	Mai 2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung UA 19	<b>Bearbeiter:</b>	T. Weichmann, T. Frühwirt

Prüfkörper	Orientierung Prüfkörperachse zu den Anisotropie- ebenen	Durchmesser  d [mm]	Länge  l [mm]	Schlankheit  $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte  $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Ultraschall- Geschwindigkeit		Manteldruckstufe #1				
						$v_p$ [km/s]	$v_s$ [km/s]	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 [-]
UA19 (99.15-99.50m)	± orthogonal	99.7	198.5	1.99	2.32	---	---	6.00	28.32	22.32	12.95	0.22
UA19 (105.90-106.10m)	± orthogonal	99.9	198.4	1.99	2.32	---	---	6.00	39.88	33.88	8.63	0.16
UA19 (112.60-112.80m)	± orthogonal	100.0	200.5	2.00	2.33	---	---	6.00	60.92	54.92	19.90	0.37
UA19 (114.75-114.95m)	± orthogonal	99.3	201.4	2.03	2.24	---	---	6.00	27.67	21.67	6.46	0.22
UA19 (115.80-116.00m)	± orthogonal	99.8	202.1	2.03	2.35	---	---	6.00	42.06	36.06	13.60	0.38
	Mittelwert:				2.31						12.31	0.27
	Standardabweichung:				0.04						4.64	0.09
	Variationskoeffizient:				0.02						0.38	0.33

Prüfkörper	Orientierung Prüfkörperachse zu den Anisotropie- ebenen	Manteldruckstufe #2			Manteldruckstufe #3			Manteldruckstufe #4			
		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]	Manteldruck  $\sigma_{3,4}$ [MPa]	Max. Axialspannung  $\sigma_{1,max,4}$ [MPa]	Max. Deviatorspannung  $\Delta\sigma_{max,4}$ [MPa]	Deviatorspg. Restfestigkeit  $\Delta\sigma_{res,4}$ [MPa]
UA19 (99.15-99.50m)	± orthogonal	3.00	25.10	22.10	1.50	19.66	18.16	0.75	17.96	17.21	13.50
UA19 (105.90-106.10m)	± orthogonal	3.00	33.71	30.71	1.50	29.75	28.25	0.75	27.55	26.80	---
UA19 (112.60-112.80m)	± orthogonal	3.00	53.23	50.23	1.50	48.46	46.96	0.75	45.28	44.53	---
UA19 (114.75-114.95m)	± orthogonal	3.00	21.89	18.89	1.50	17.96	16.46	0.75	15.39	14.64	---
UA19 (115.80-116.00m)	± orthogonal	3.00	37.77	34.77	1.50	33.92	32.42	0.75	30.50	29.75	---
	Mittelwert:										
	Standardabweichung:										
	Variationskoeffizient:										

### Knauf Gips KG, Gipsvorkommen Altertheim, Bohrung UA19 Dreiaxiale Druckversuche

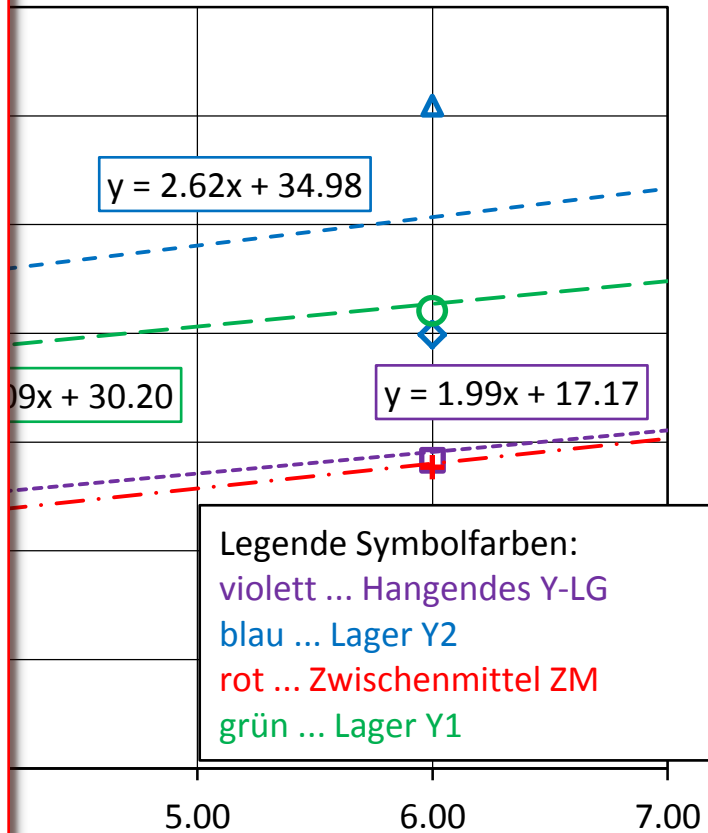


### Knauf Gips KG, Gipsvorkommen Altertheim, Bohrung UA19

Berechnung der Scherparameter nach Mohr-Coulomb für die Bruchfestigkeit (Spitzenfestigkeit):

- 70.0  
60.0  
50.0  
40.0  
30.0  
20.0  
10.0  
0.0
- Hangendes Y-LG:  
 $c_{Y-LG} = 6.1 \text{ MPa}$  ... Kohäsion  
 $\varphi_{Y-LG} = 19.3^\circ$  ... Winkel der inneren Reibung
- Lager Y2:  
 $c_{Y2} = 10.8 \text{ MPa}$  ... Kohäsion  
 $\varphi_{Y2} = 26.58^\circ$  ... Winkel der inneren Reibung
- Zwischenmittel ZM:  
 $c_{ZM} = 4.7 \text{ MPa}$  ... Kohäsion  
 $\varphi_{ZM} = 23.05^\circ$  ... Winkel der inneren Reibung
- Lager Y1:  
 $c_{Y1} = 10.5 \text{ MPa}$  ... Kohäsion  
 $\varphi_{Y1} = 20.59^\circ$  ... Winkel der inneren Reibung

$\sigma_3$  ... Mantelndruck [MPa]



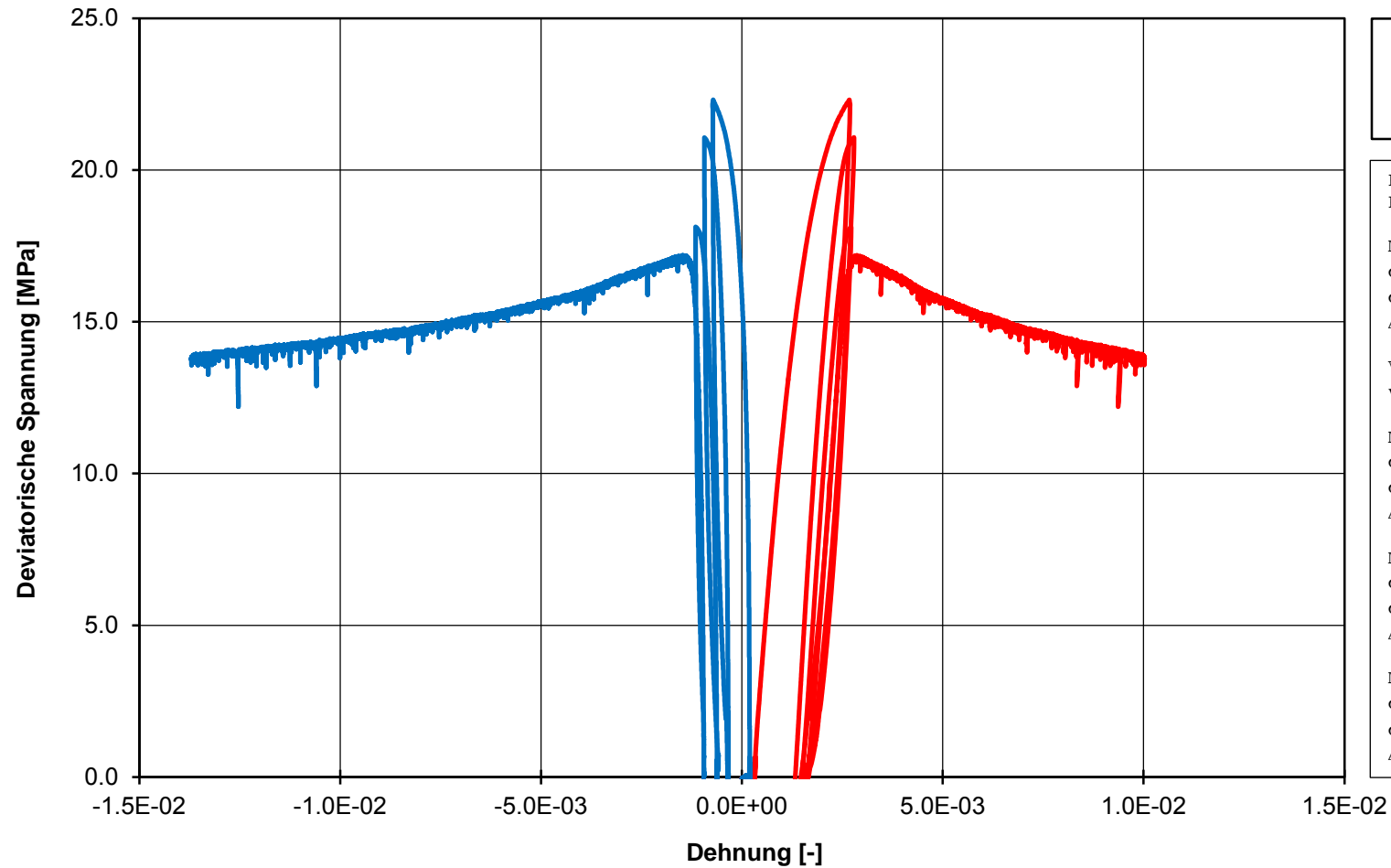
Legende Symbolfarben:  
 violett ... Hangendes Y-LG  
 blau ... Lager Y2  
 rot ... Zwischenmittel ZM  
 grün ... Lager Y1

- UA19 (99.15-99.50m)
- ◇ UA19 (105.90-106.10m)
- △ UA19 (112.60-112.80m)
- + UA19 (114.75-114.95m)
- UA19 (115.80-116.00m)
- - - Y-LG ... Linearer Trend
- · - ZM ... Linearer Trend
- - - Y2 ... Linearer Trend
- - - Y1 ... Linearer Trend

### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (99.15-99.50m) [Gips und Ton ( $\gamma$ -lg)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 28.32 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 22.31 MPa  
 $V_{(40-60)}$  = 12.95 GPa  
 $\nu$  = 0.22

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 25.10 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 21.08 MPa

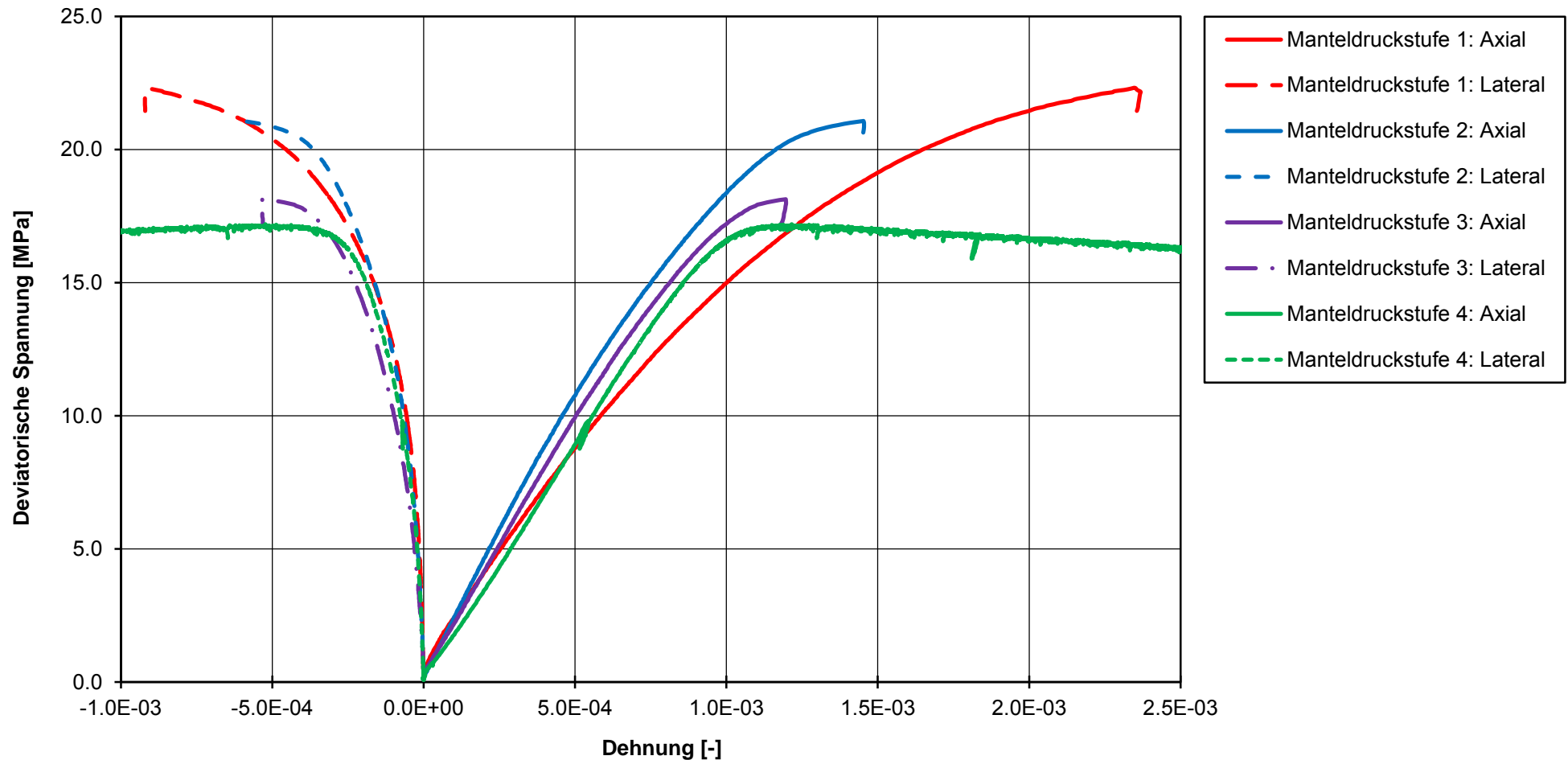
Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 19.66 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 18.13 MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 17.96 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 17.19 MPa

### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (99.15-99.50m) [Gips und Ton ( $\gamma$ -lg)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

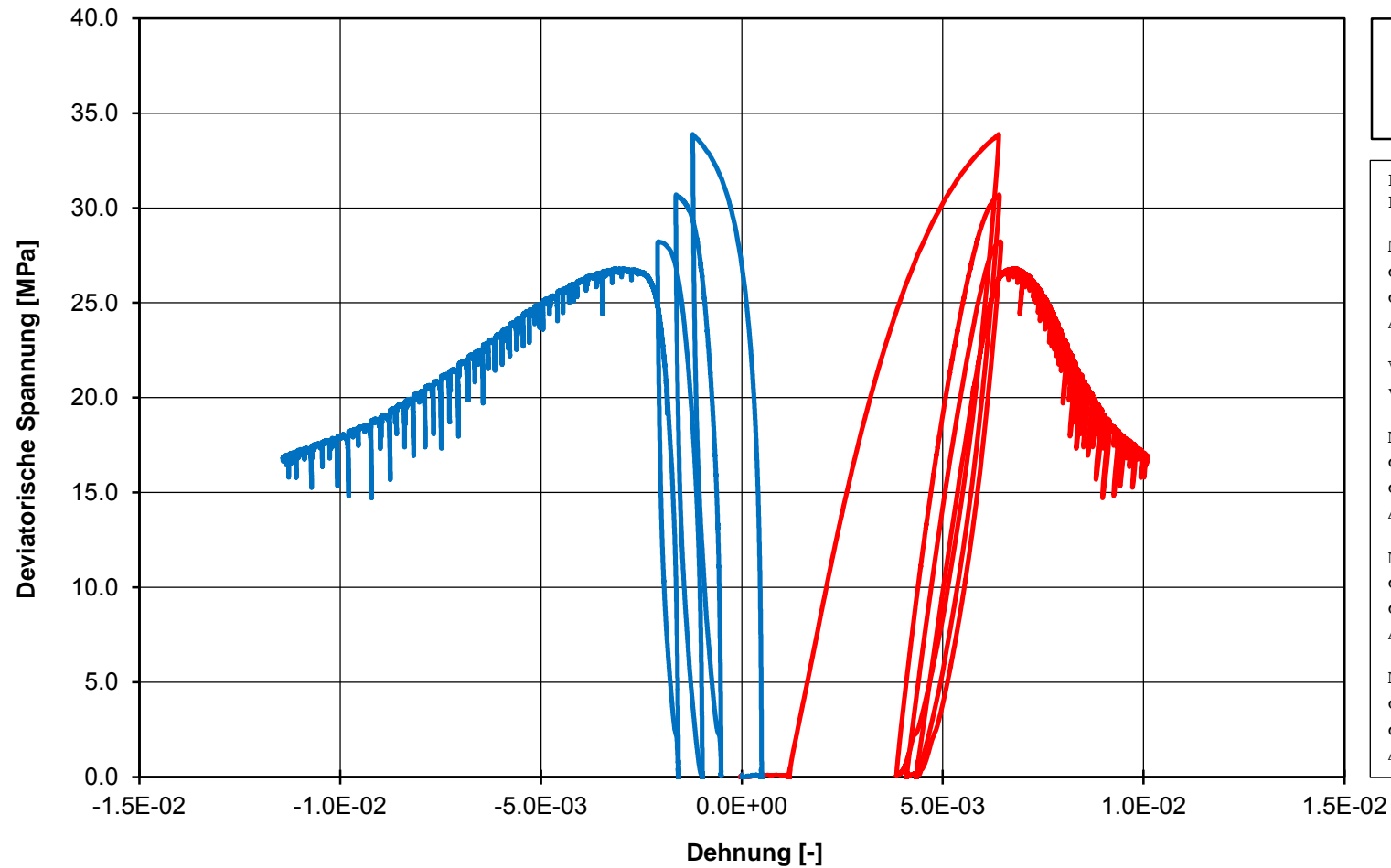
## Spannung über Dehnung



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (105.90-106.10m) [Gips ( $\gamma_2$ )]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 39.88 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 33.88 MPa

$V_{(40-60)}$  = 8.63 GPa  
 $\nu$  = 0.16

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 33.71 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 30.70 MPa

Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 29.75 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 28.23 MPa

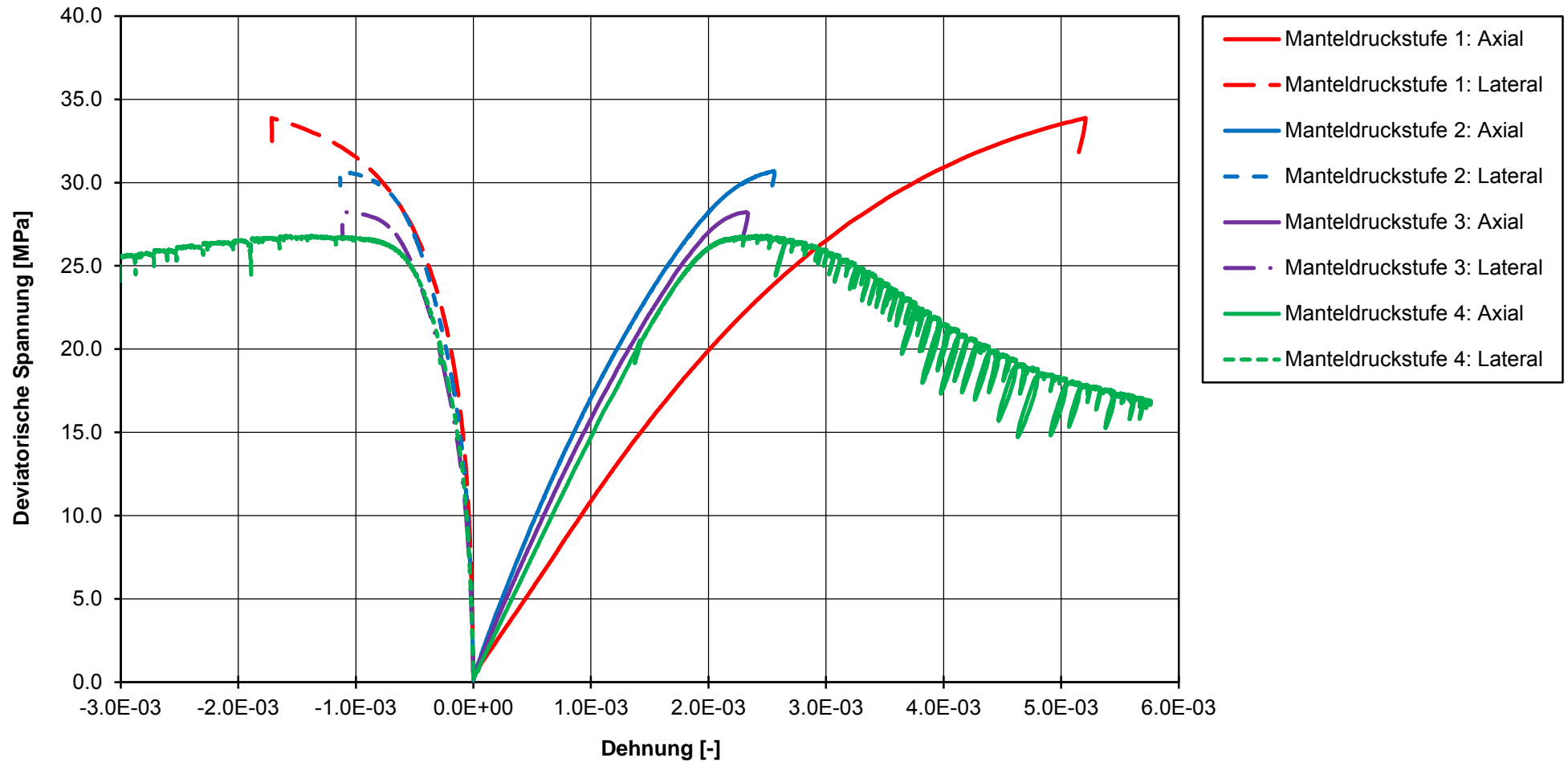
Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 27.55 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 26.81 MPa



Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (105.90-106.10m) [Gips ( $\gamma_2$ )]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Vorzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

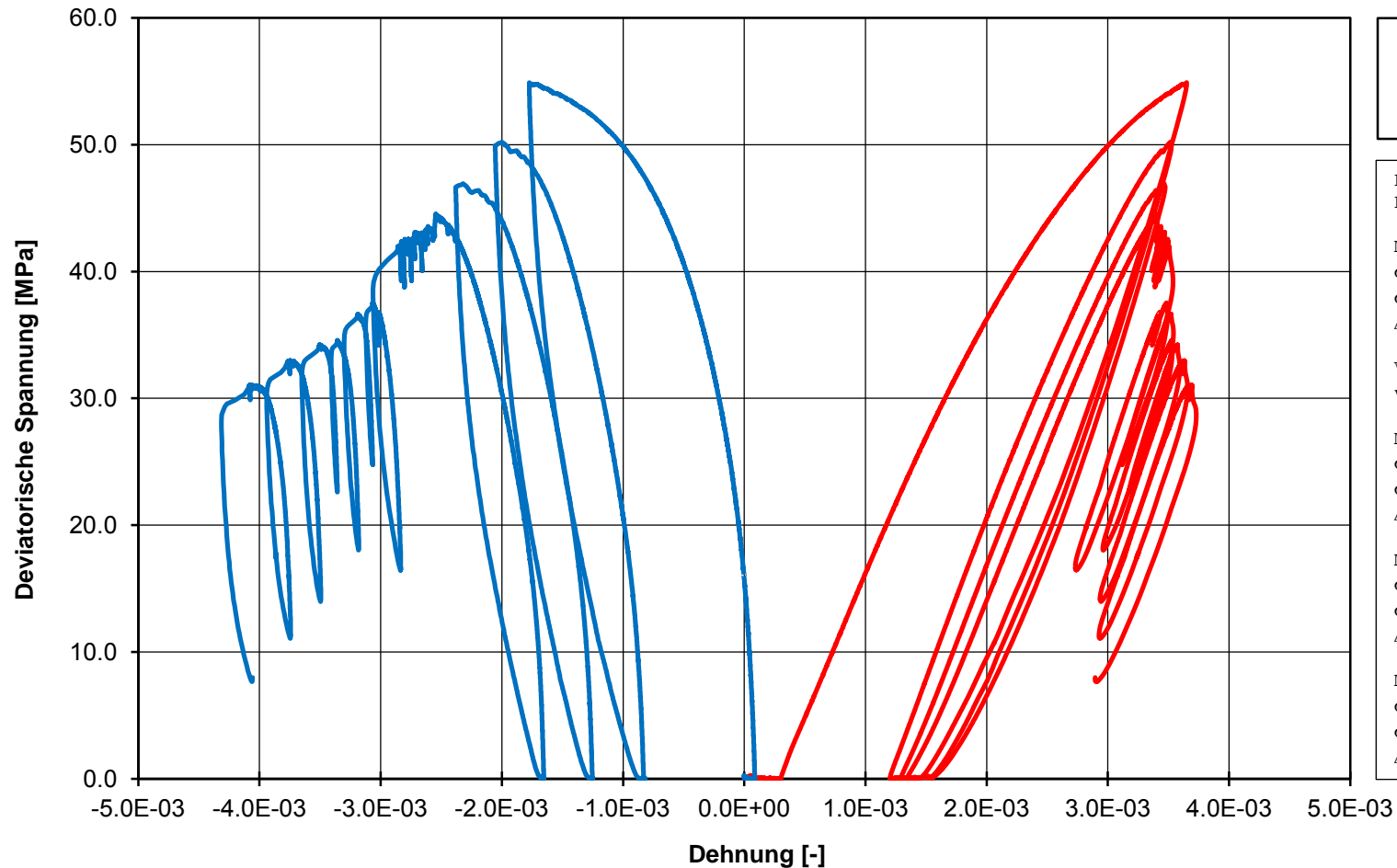
Spannung über Dehnung



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (112.60-112.80m) [Gips (γ2)]
Prüfform 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfform 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 60.92 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 54.90 MPa  
 $V_{(40-60)}$  = 19.90 GPa  
 $\nu$  = 0.37

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 53.23 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 50.21 MPa

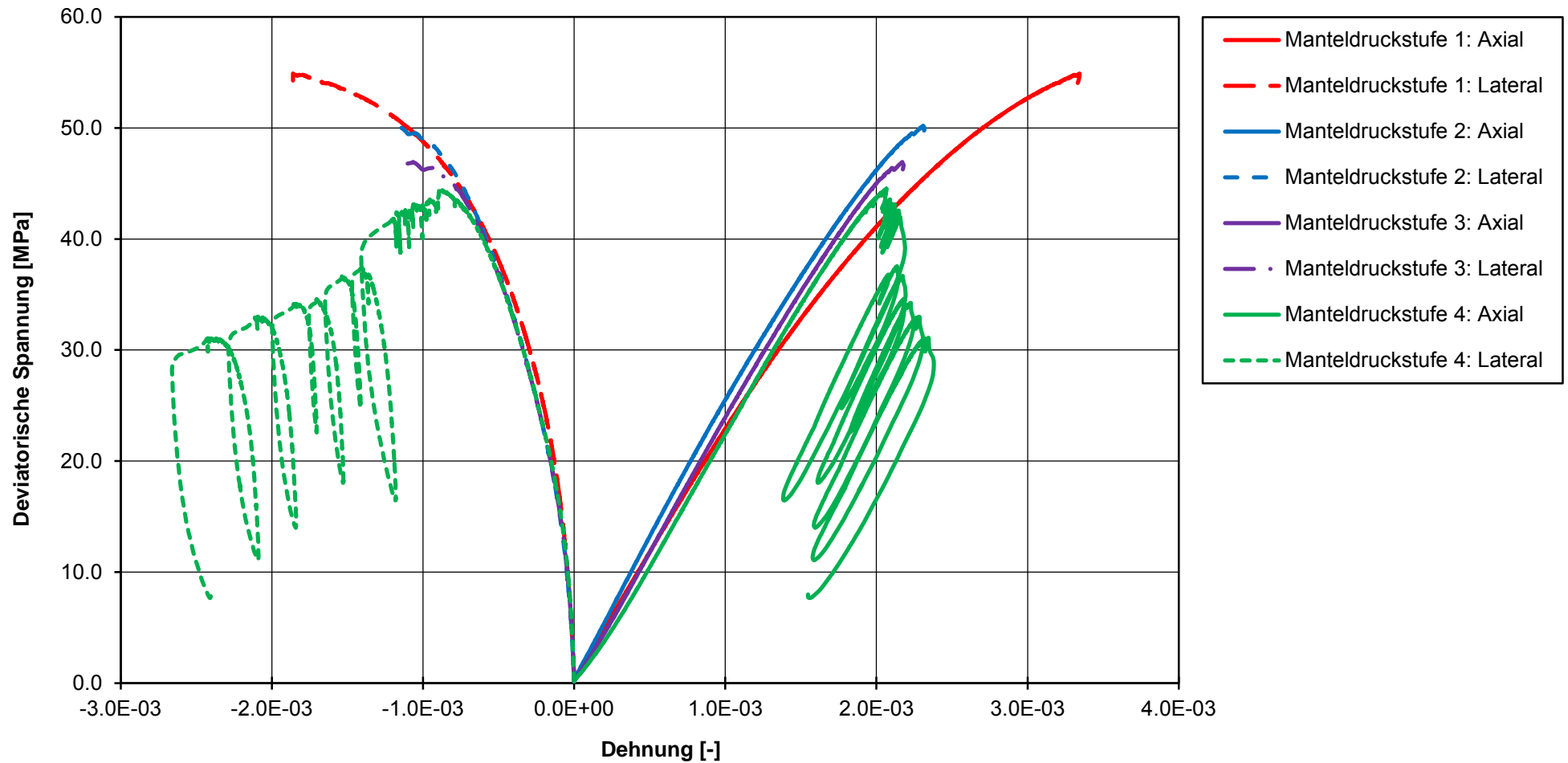
Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 48.46 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 46.93 MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 45.28 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 44.53 MPa

Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (112.60-112.80m) [Gips ( $\gamma_2$ )]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

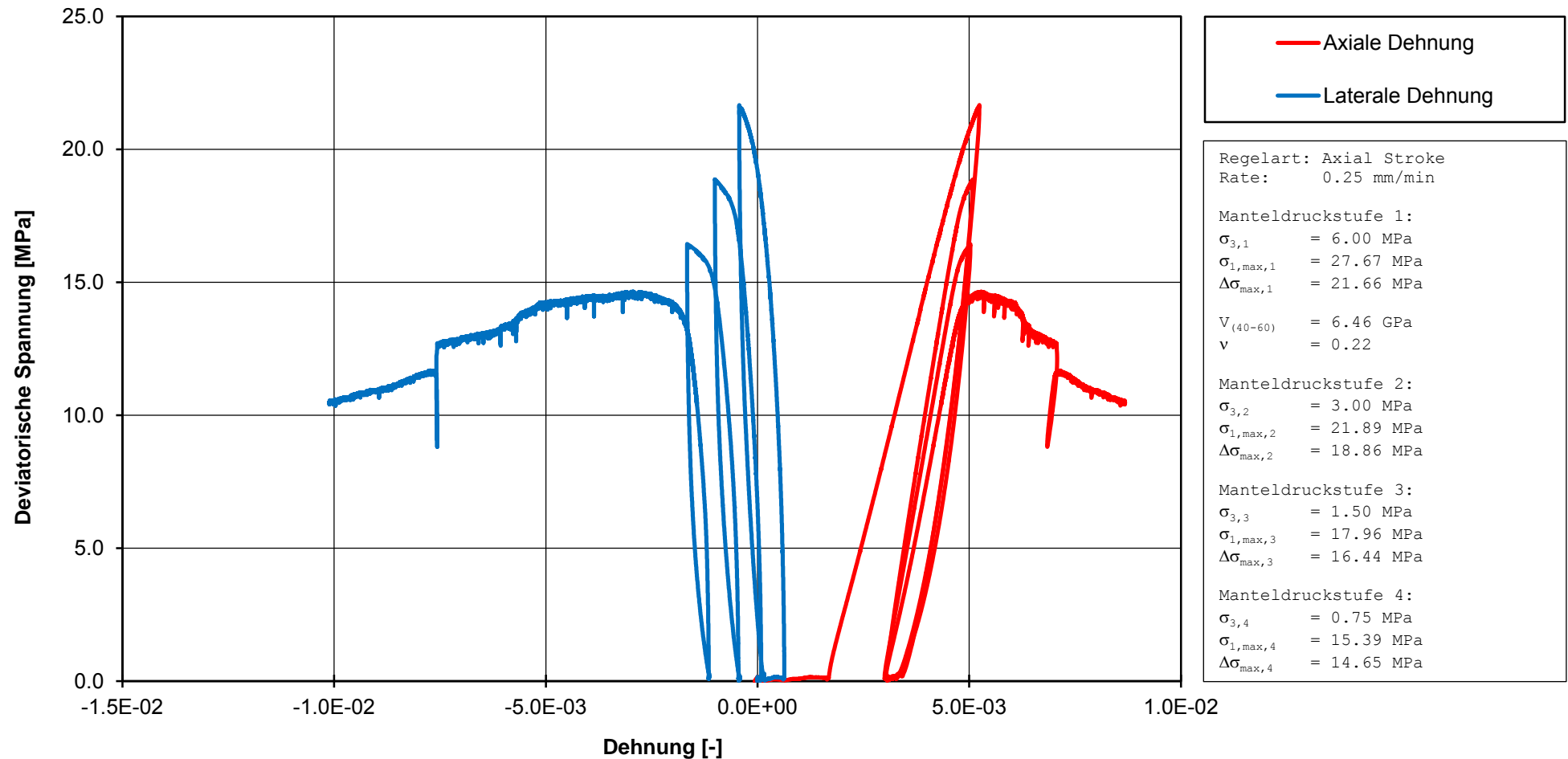
Spannung über Dehnung



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (114.75-114.95m) [Residualgebirge (ZM)]
Prüfform 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfform 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

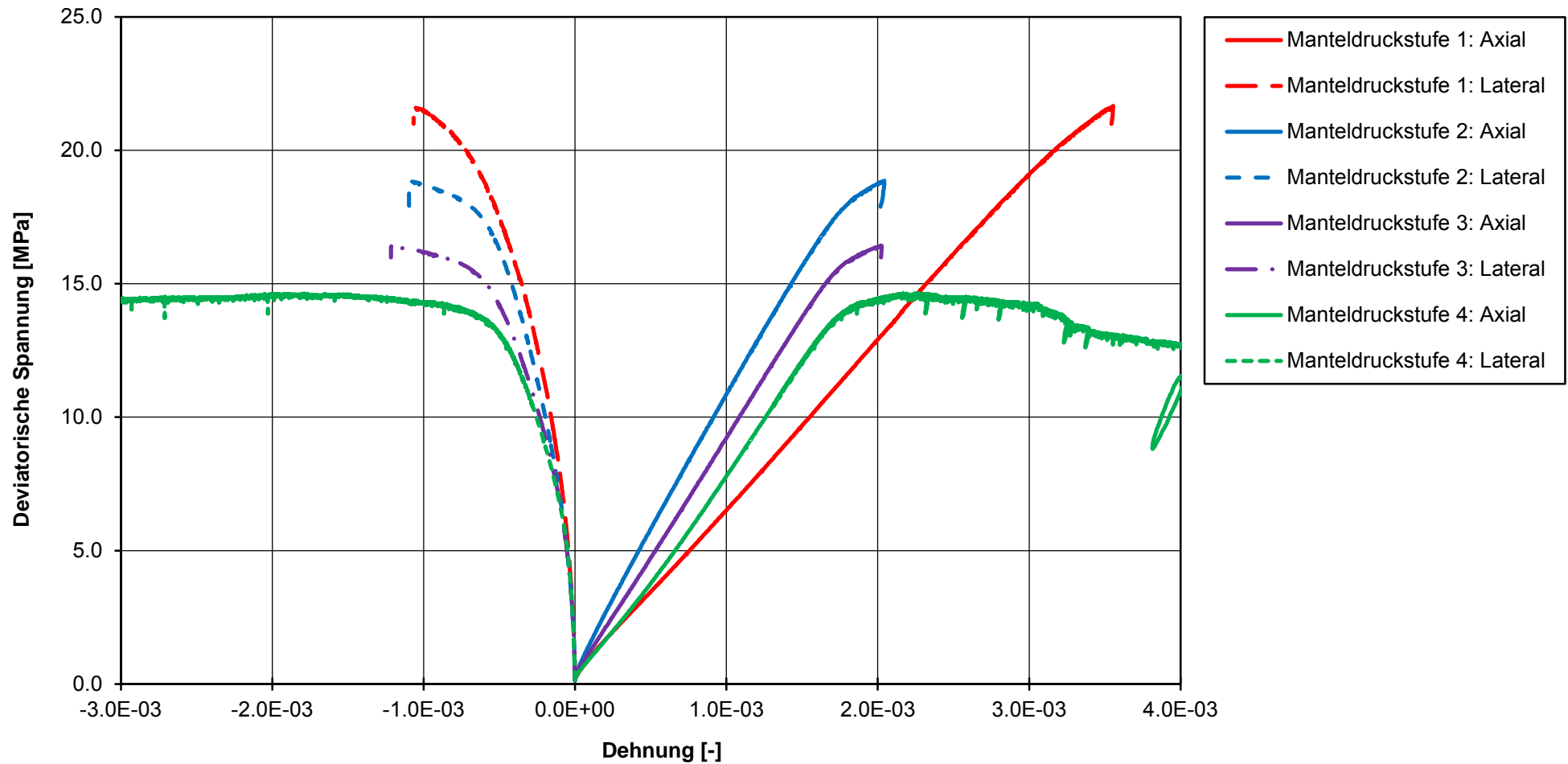
## Spannung über Dehnung



**Triaxial Compression Test (TC-Test)**

Prüfkörper	UA19 (114.75-114.95m) [Residualgebirge (ZM)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

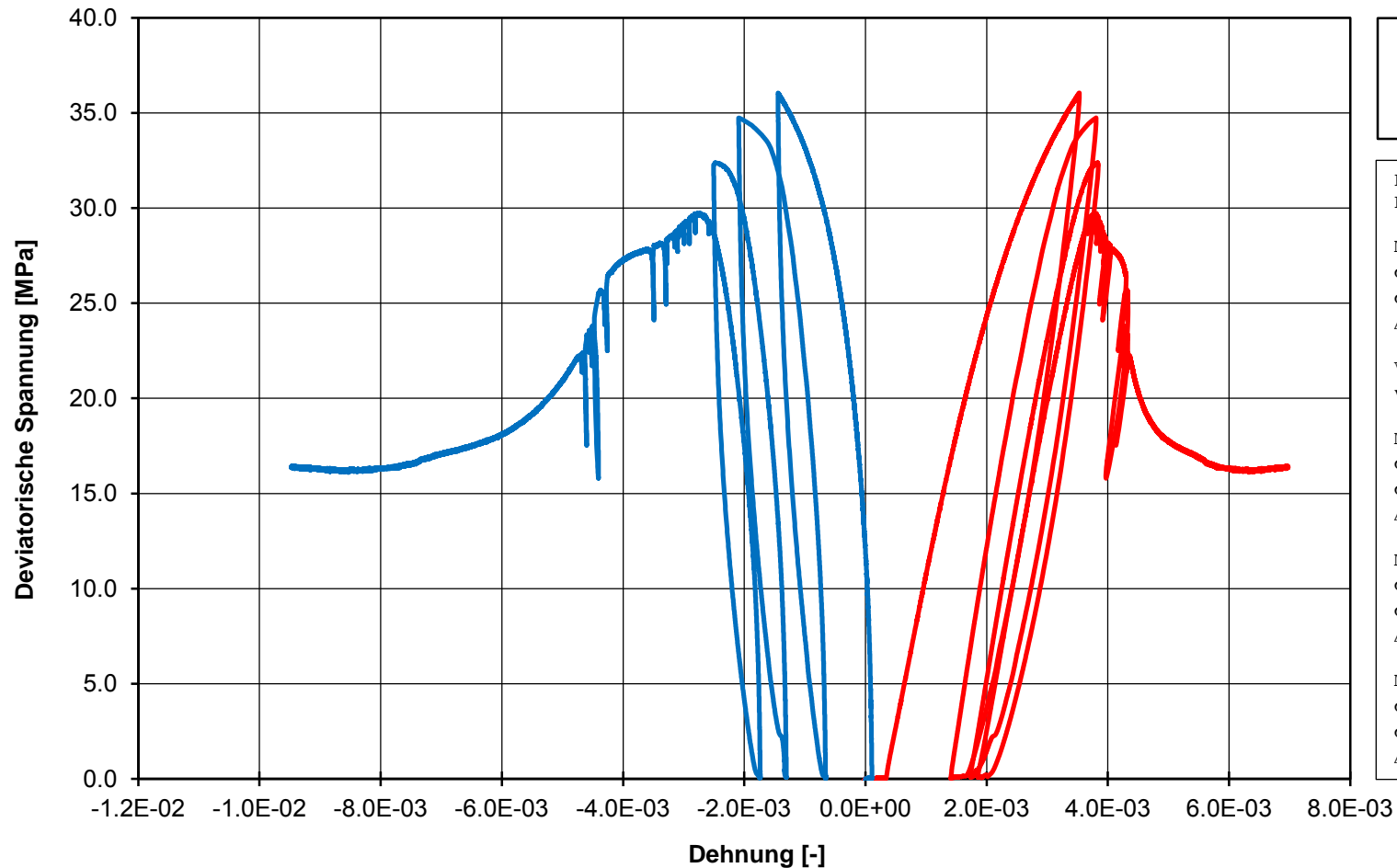
**Spannung über Dehnung**



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA19 (115.80-116.00m) [Gips (γ1)]
Prüfform 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfform 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 42.06 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 36.05 MPa

$V_{(40-60)}$  = 13.60 GPa  
 $\nu$  = 0.38

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 37.77 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 34.77 MPa

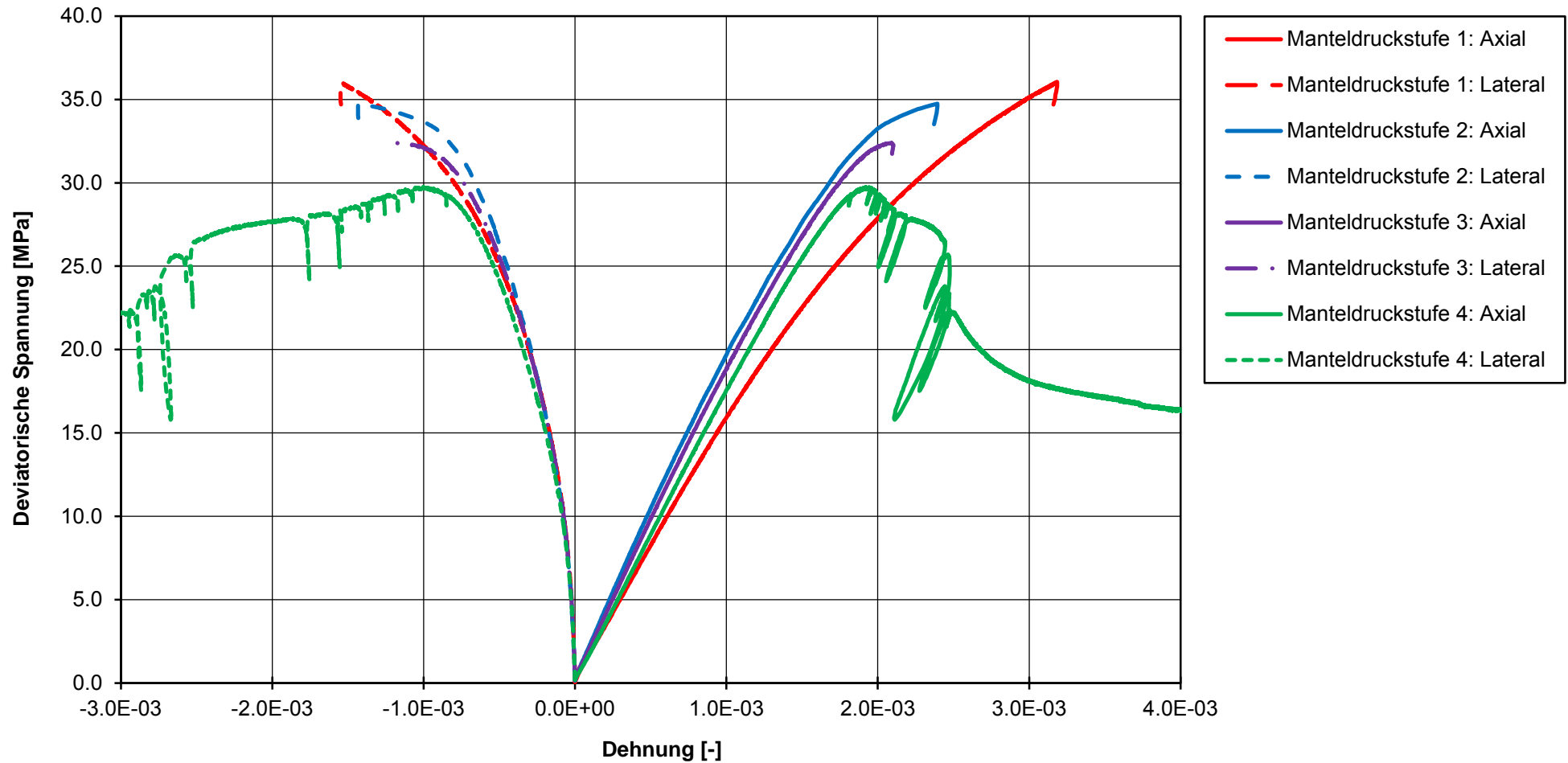
Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 33.92 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 32.39 MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 30.50 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 29.75 MPa

**Triaxial Compression Test (TC-Test)**

Prüfkörper	UA19 (115.80-116.00m) [Gips (γ1)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

**Spannung über Dehnung**





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-6

## Kernbohrung UA19

### Detailuntersuchung Zwischenmittel

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 5 Seite(n) inkl. Deckblatt



## Bohrkernaufnahme, Prüfkörperherstellung und Versuchsprogramm

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Bearbeiter: T. Fruehwirt  
 Ort: Gesteinsmechanisches Labor, TU Bergakademie Freiberg  
 Datum: 17.09.2019

### Daten Bohrung

Bohrung: Kernbohrung UA19  
 Ansatzpunkt: Altertheim  
 Bohrunternehmer: ---  
 Bohrzeit: ---  
 Bohrverfahren: ---  
 Kaliber Bohrkern: ca. 100 mm  
 Teufenbereich: 98.00 - 121.0 m

### Allgemeines

Bei der Herstellung der Prüfkörper anfallende Rest- und Bruchstücke sind sofort in die Kernkiste zurückzulegen.

Alle Prüfkörper sind nach den Versuchen in Plastikbeutel zu verpacken und an ihren Platz (Teufenbereich) in die Kernkiste zurückzulegen.

Versuchsdurchführung: Einaxialer Druckversuch, Bestimmung des Wassergehalts

### Beschreibung Bohrkern - Bohrung UA19 - Nachuntersuchung ZM

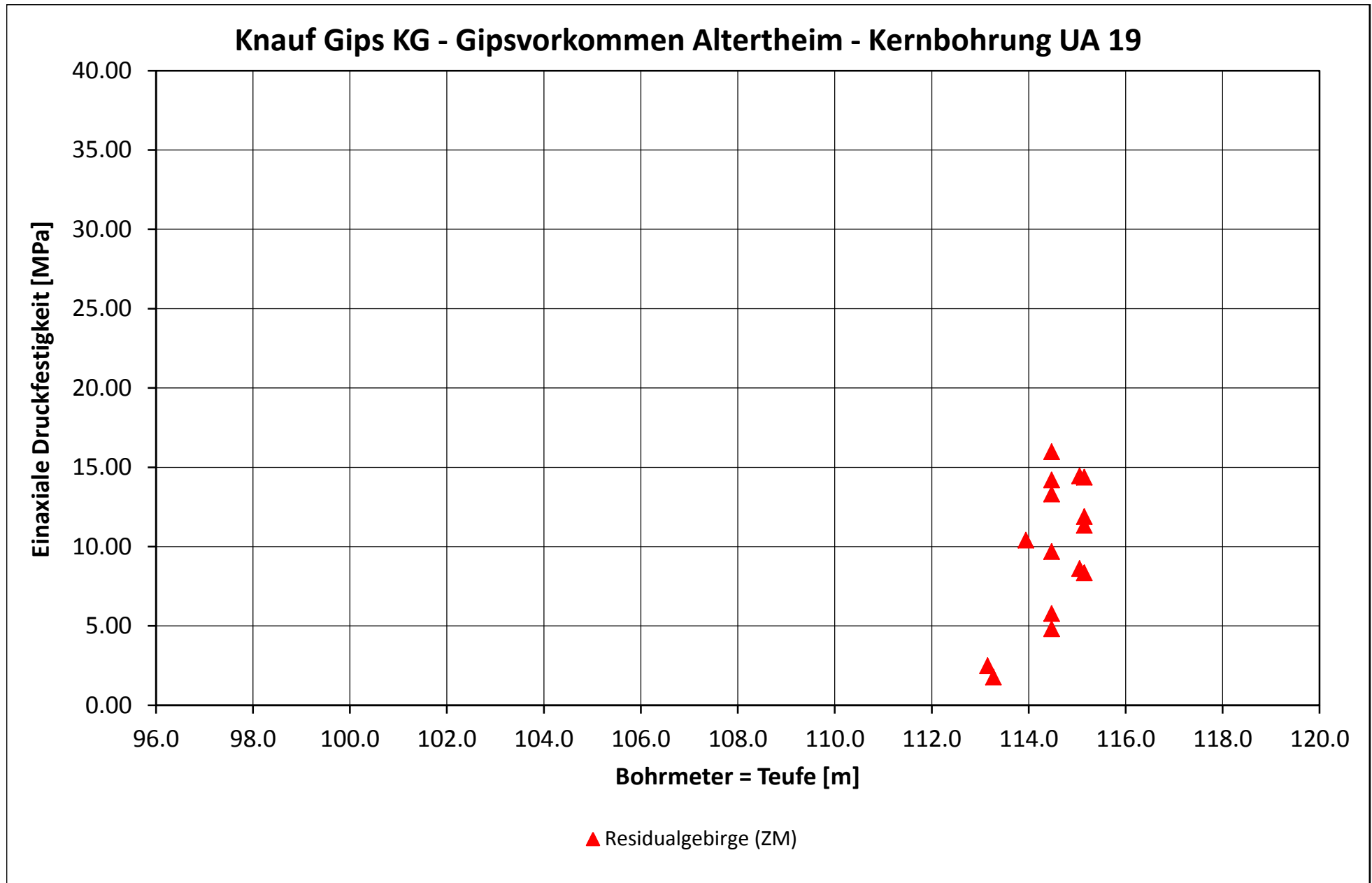
Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 113.10 m bis: 113.21 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 112.21 m bis: 113.34 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 113.34 m bis: 113.43 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 113.80 m bis: 113.86 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 113.89 m bis: 114.00 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 114.40 m bis: 114.55 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 115.00 m bis: 115.10 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 115.10 m bis: 115.20 m	Residualgebirge (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren

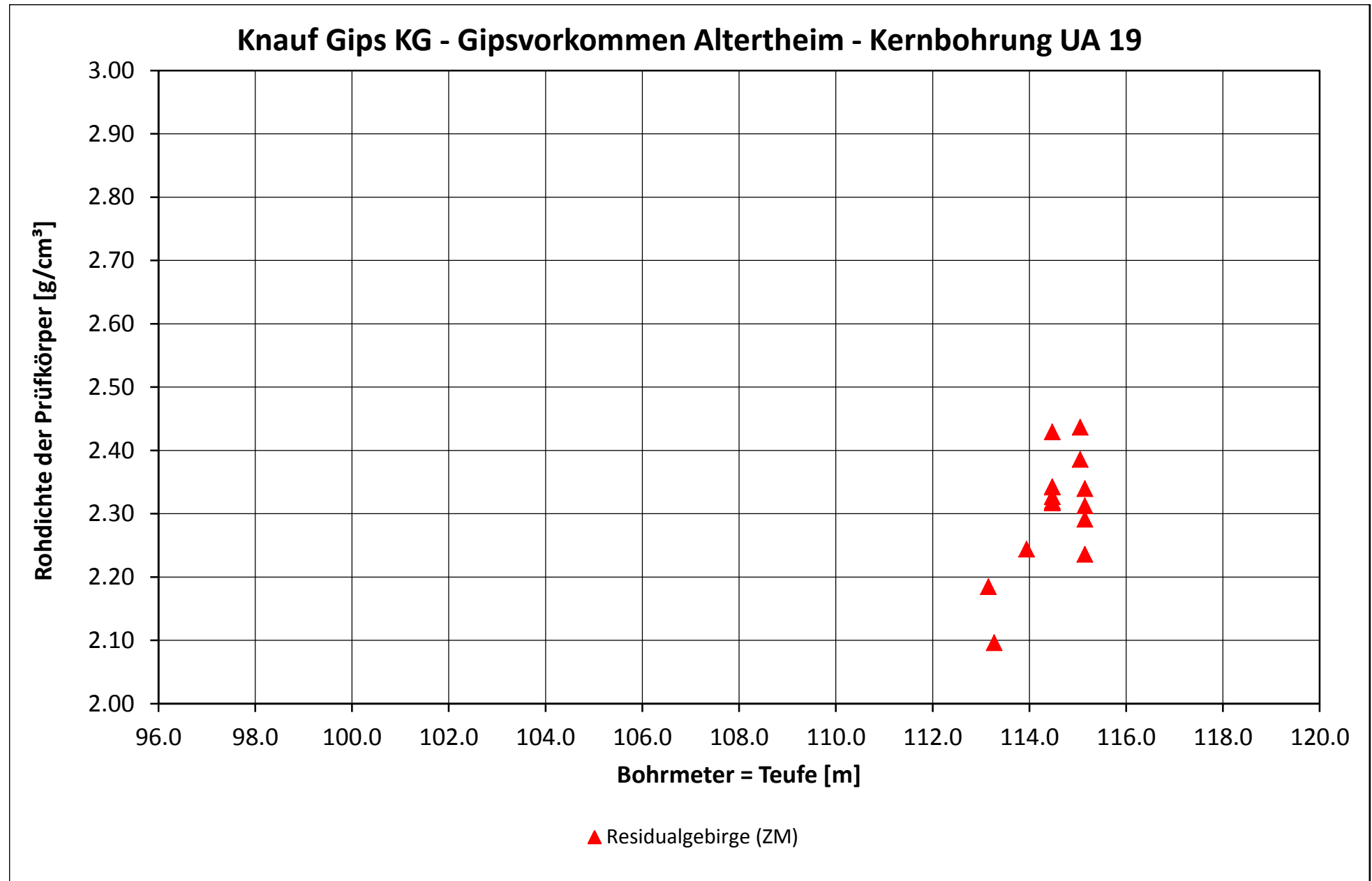
## Einaxiale Druckversuche

an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 1, Prüfoption 6

<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Detailuntersuchung Residualgebirge (Zwischenmittel)
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 15 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	25.06. - 19.07.2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung UA 19	<b>Bearbeiter:</b>	T. Frühwirt, B. Tauch

Prüfkörper	Gestein	Orientierung Lastrichtung zur Schichtung	Durchmesser  d [mm]	Länge  l [mm]	Schlankheit  $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte  $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt  w %	Einaxiale Druckfestigkeit  $\sigma_u$ [MPa]	Korr. Einaxiale Druckfestigkeit  $\sigma_{u(2)}$ [MPa]	Bruchdehnung  $\epsilon_{1,u}$ [-]	Belastungsast		Entlastungsast	
											Verformungs- modul  $V_{(40-60)}$ [GPa]	Verhältnis Quer- zu Längsdehnung  v [-]	Elastizitätsmodul  $E_{(40-60)}$ [GPa]	Querdehnzahl  $v^{el}$ [-]
UA19 (113.10-113.21m)	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.7	41.1	1.06	2.18	5.51	2.76	2.49					
UA19 (113.21-113.34m)	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	39.4	40.8	1.04	2.10	6.93	1.98	1.77					
UA19 (113.89-114.00m)	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.7	41.0	1.06	2.24	3.07	11.55	10.40					
UA19 (114.40-114.55m)_1	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.6	41.1	1.06	2.34	3.47	10.75	9.69					
UA19 (114.40-114.55m)_2	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.7	41.1	1.06	2.33	2.76	14.79	13.32					
UA19 (114.40-114.55m)_3	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.6	40.9	1.06	2.34	2.82	17.75	15.98					
UA19 (114.40-114.55m)_4	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.6	40.8	1.06	2.32	3.93	6.43	5.78					
UA19 (114.40-114.55m)_5	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.7	41.1	1.06	2.32	5.48	5.35	4.82					
UA19 (114.40-114.55m)_6	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	37.7	41.2	1.09	2.43	2.42	15.67	14.20					
UA19 (115.00-115.10m)_1	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.7	40.9	1.06	2.39	5.13	16.06	14.45					
UA19 (115.00-115.10m)_2	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	37.1	38.8	1.05	2.44	3.07	9.59	8.61					
UA19 (115.10-115.20m)_1	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.7	40.9	1.06	2.34	2.85	13.21	11.88					
UA19 (115.10-115.20m)_2	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.7	41.1	1.06	2.31	2.19	15.94	14.36					
UA19 (115.10-115.20m)_3	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.6	40.9	1.06	2.29	2.91	12.59	11.33					
UA19 (115.10-115.20m)_4	Residualgebirge (ZM)	rechtwinklig	38.6	41.1	1.07	2.24	2.75	9.26	8.35					
Mittelwert:						2.31			9.83					
Standardabweichung:						0.09			4.33					
Variationskoeffizient:						0.04			0.44					
Kleinstwert:						2.10			1.77					
Größtwert:						2.44			15.98					
Median:						2.32			10.40					
Spanne R (Max - Min):						0.34			14.21					
Anzahl Stichproben:						15			15					







TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-7

## Kernbohrung UA19

### Fotodokumentation der Probekörper und deren Bruchbilder

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 51 Seite(n) inkl. Deckblatt

## 1 Fotodokumentation – Einaxiale Druckversuche



Abbildung 1: UA19 #02 (99.00-99.15m) - VOR Versuch



Abbildung 2: UA19 #02 (99.00-99.15m) - NACH Versuch



Abbildung 3: UA19 #04 (99.15-99.50m) - VOR Versuch



Abbildung 4: UA19 #04 (99.15-99.50m) - NACH Versuch



Abbildung 5: UA19 #06 (105.30-105.50m) - VOR Versuch



Abbildung 6: UA19 #06 (105.30-105.50m) - NACH Versuch





Abbildung 7: UA19 #09 (106.50-106.70m) - VOR Versuch



Abbildung 8: UA19 #09 (106.50-106.70m) - NACH Versuch



Abbildung 9: UA19 #11 (108.40-108.60m) - VOR Versuch



Abbildung 10: UA19 #11 (108.40-108.60m) - NACH Versuch



Abbildung 11: UA19 #12 (111.55-111.75m) - VOR Versuch



Abbildung 12: UA19 #12 (111.55-111.75m) - NACH Versuch



Abbildung 13: UA19 #14 (112.00-112.20m) - VOR Versuch



Abbildung 14: UA19 #14 (112.00-112.20m) - NACH Versuch



Abbildung 15: UA19 #17 (112.80-113.00m) - VOR Versuch



Abbildung 16: UA19 #17 (112.80-113.00m) - NACH Versuch



Abbildung 17: UA19 #18 (115.30-115.50m) - VOR Versuch



Abbildung 18: UA19 #18 (115.30-115.50m) - NACH Versuch

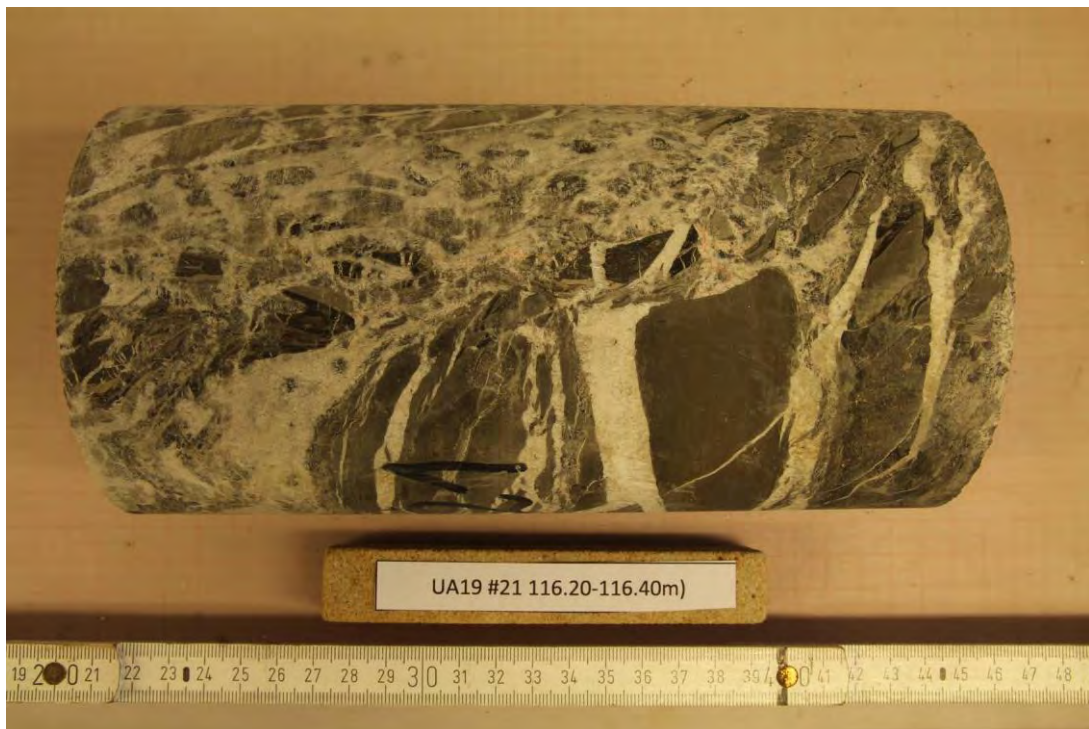


Abbildung 19: UA19 #21 (116.20-116.40m) - VOR Versuch



Abbildung 20: UA19 #21 (116.20-116.40m) - NACH Versuch



Abbildung 21: UA19 #22 (117.40-117.60m) - VOR Versuch

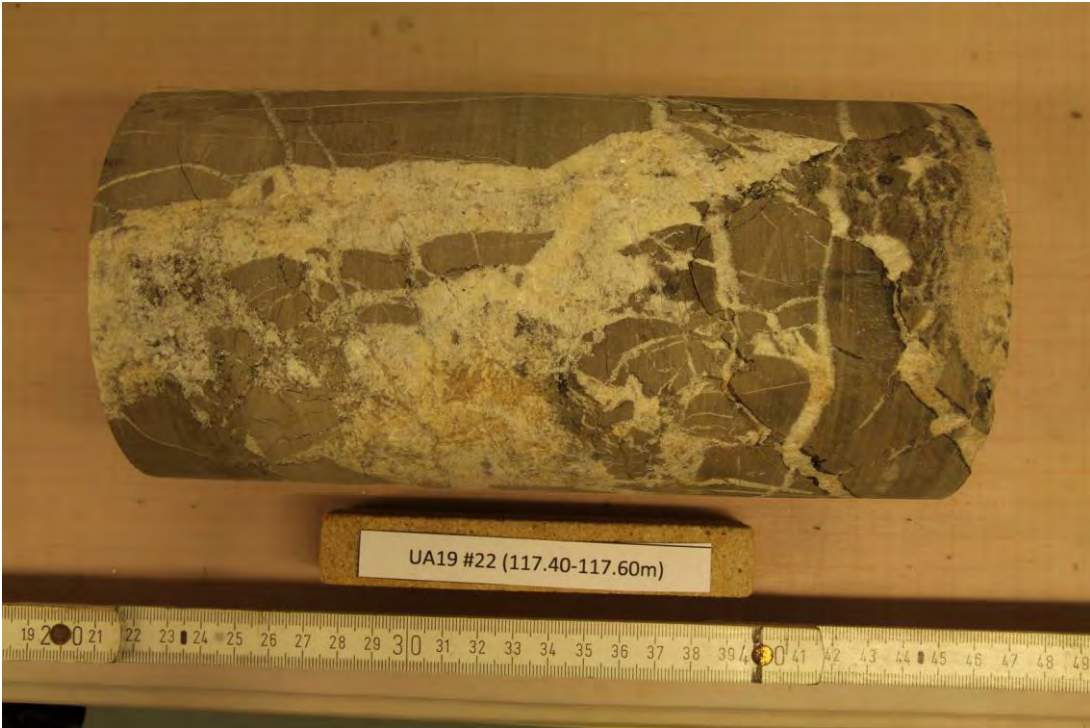


Abbildung 22: UA19 #22 (117.40-117.60m) - NACH Versuch





Abbildung 23: UA19 #23 (117.60-117.80m) - VOR Versuch



Abbildung 24: UA19 #23 (117.60-117.80m) - NACH Versuch



Abbildung 25: UA19 #24 (113.40-113.60m) - VOR Versuch



Abbildung 26: UA19 #24 (113.40-113.60m) - NACH Versuch



Abbildung 27: UA19 #27 (114.55-114.75m) - VOR Versuch



Abbildung 28: UA19 #27 (114.55-114.75m) - NACH Versuch

## 2 Fotodokumentation – Spaltzugversuche



Abbildung 29: UA19 (98.80 - 99.00m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 30: UA19 (98.80 - 99.00m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 31: UA19 (98.80 - 99.00m)\_PK 6 bis \_PK 9 - VOR Versuch



Abbildung 32: UA19 (98.80 - 99.00m)\_PK 6 bis \_PK 9 - NACH Versuch



Abbildung 33: UA19 (99.50 - 99.65m)\_PK 1 bis \_PK 6 - VOR Versuch



Abbildung 34: UA19 (99.50 - 99.65m)\_PK 1 bis \_PK 6 - NACH Versuch



Abbildung 35: UA19 (105.50 - 105.90m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 36: UA19 (105.50 - 105.90m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 37: UA19 (105.50 - 105.90m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 38: UA19 (105.50 - 105.90m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch





Abbildung 39: UA19 (105.50 - 105.50m)\_PK 11 bis \_PK 15 - VOR Versuch



Abbildung 40: UA19 (105.50 - 105.50m)\_PK 11 bis \_PK 15 - NACH Versuch



Abbildung 41: UA19 (105.50 - 105.90m)\_PK 16 bis \_PK 20 - VOR Versuch



Abbildung 42: UA19 (105.50 - 105.90m)\_PK 16 bis \_PK 20 - NACH Versuch



Abbildung 43: UA19 (108.30 - 108.40m)\_PK 1 bis \_PK 3 - VOR Versuch



Abbildung 44: UA19 (108.30 - 108.40m)\_PK 1 bis \_PK 3 - NACH Versuch



Abbildung 45: UA19 (111.75 - 111.90m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 46: UA19 (111.75 - 111.90m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 47: UA19 (112.20 - 112.50m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 48: UA19 (112.20 - 112.50m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 49: UA19 (112.20 - 112.50m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 50: UA19 (112.20 - 112.50m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch



Abbildung 51: UA19 (112.20 - 112.50m)\_PK 11 bis \_PK 14 - VOR Versuch



Abbildung 52: UA19 (112.20 - 112.50m)\_PK 11 bis \_PK 14 - NACH Versuch



Abbildung 53: UA19 (113.60 - 113.70m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 54: UA19 (113.60 - 113.70m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch





Abbildung 55: UA19 (114.10 - 114.30m)\_PK 1 bis \_PK 6 - VOR Versuch



Abbildung 56: UA19 (114.10 - 114.30m)\_PK 1 bis \_PK 6 - NACH Versuch



Abbildung 57: UA19 (114.10 - 114.30m)\_PK 7 bis \_PK 8 - VOR Versuch



Abbildung 58: UA19 (114.10 - 114.30m)\_PK 7 bis \_PK 8 - NACH Versuch



Abbildung 59: UA19 (115.50 - 115.80m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch

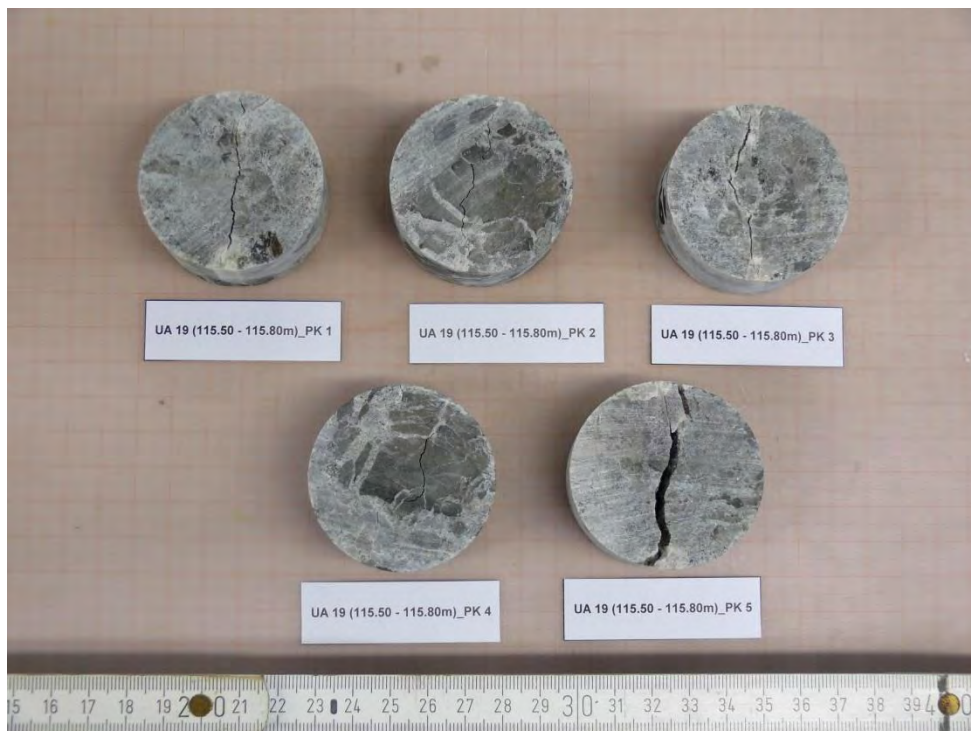


Abbildung 60: UA19 (115.50 - 115.80m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 61: UA19 (115.50 - 115.80m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 62: UA19 (115.50 - 115.80m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch



Abbildung 63: UA19 (115.50 - 115.80m)\_PK 11 bis \_PK 15 - NACH Versuch



Abbildung 64: UA19 (115.50 - 115.80m)\_PK 11 bis \_PK 15 - NACH Versuch



Abbildung 65: UA 19 (115.50 - 115.80m)\_PK 16 bis \_PK 18 - NACH Versuch



Abbildung 66: UA 19 (115.50 - 115.80m)\_PK 16 bis \_PK 18 - NACH Versuch

### 3 Fotodokumentation – Triaxiale Druckversuche



Abbildung 67 UA19 (99.15-99.50m) - VOR Versuch



Abbildung 68: UA19 (99.15-99.50m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 69: UA19 (105.90-106.10m) - VOR Versuch



Abbildung 70: UA19 (105.90-106.10m) - NACH Versuch, Bruchbild



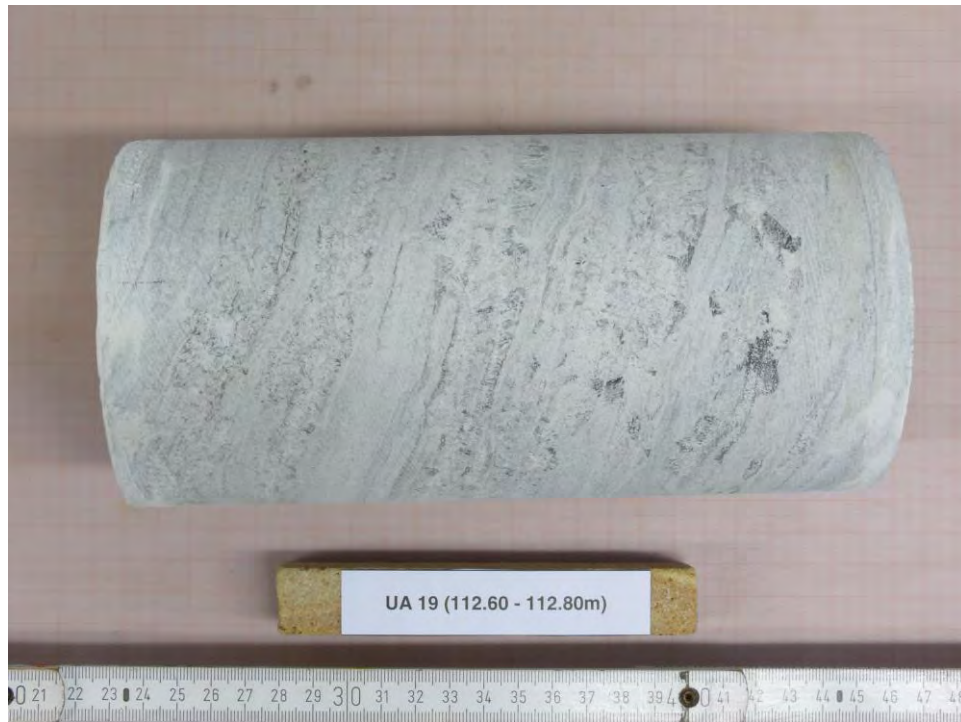


Abbildung 71: UA19 (112.60-112.80m) - VOR Versuch

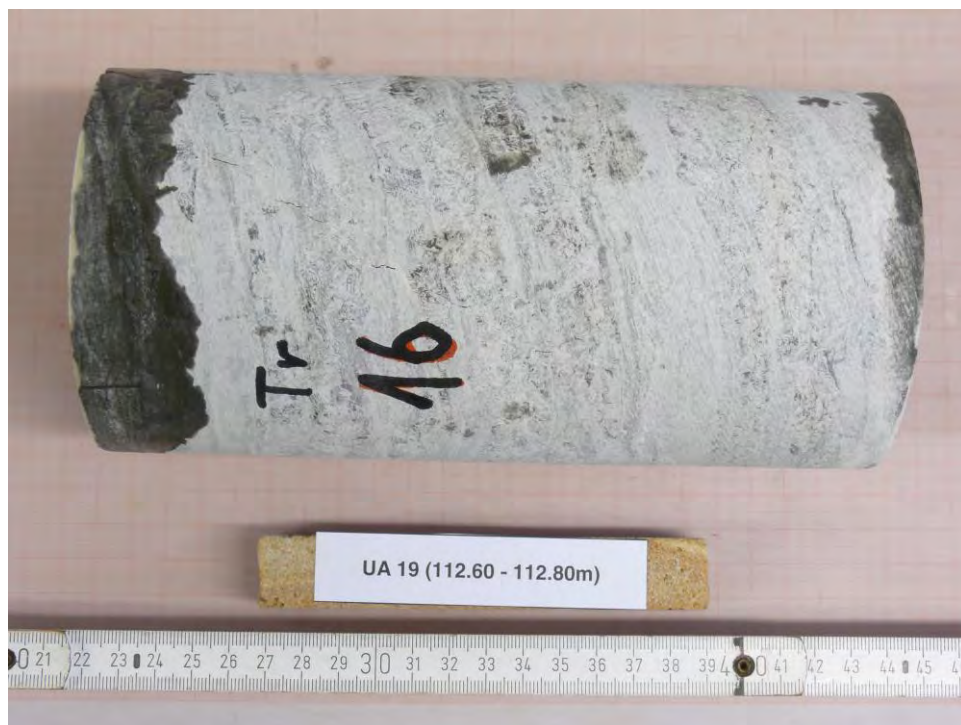


Abbildung 72: UA19 (112.60-112.80m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 73: UA19 (114.75-114.95m) - VOR Versuch



Abbildung 74: UA19 (114.75-114.95m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 75: UA19 (115.80-116.00m) - VOR Versuch



Abbildung 76: UA19 (115.80-116.00m) - NACH Versuch, Bruchbild

#### 4 Fotodokumentation – Untersuchung Zwischenmittel



Abbildung 77: UA19 (112.21-113.34m)\_1 - VOR Versuch



Abbildung 78: UA19 (112.21-113.34m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 79: UA19 (113.10-113.21m)\_1 - VOR Versuch



Abbildung 80: UA19 (113.10-113.21m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 81: UA19 (113.34-113.43m) – Herstellung Prüfkörper nicht möglich



Abbildung 82: UA19 (113.34-113.43m) – Herstellung Prüfkörper nicht möglich

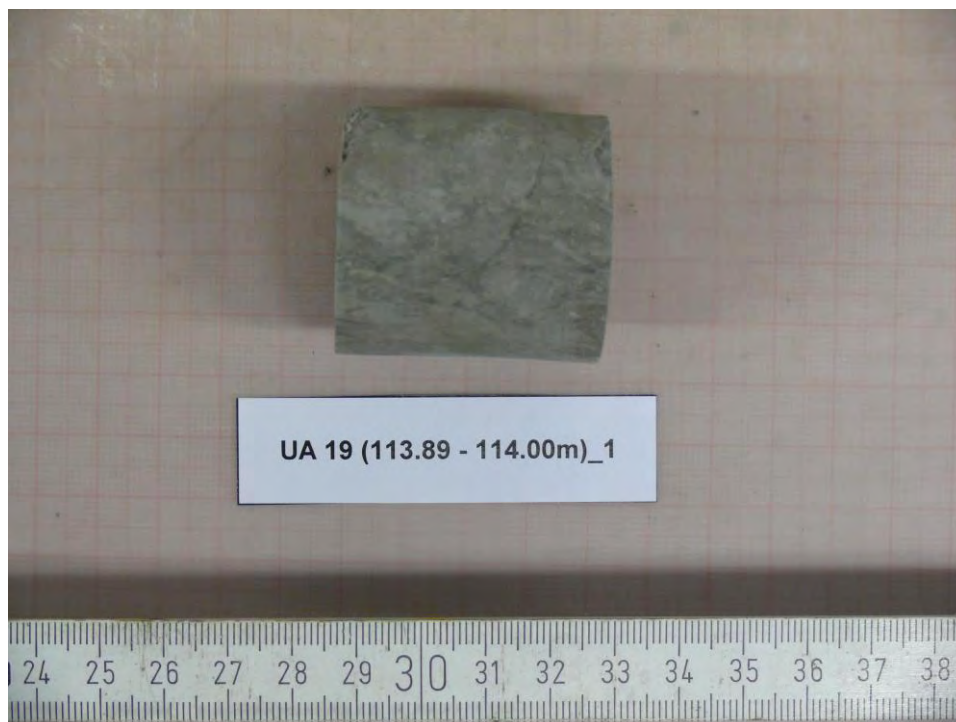


Abbildung 83: UA19 (113.89-114.00m)\_1 - VOR Versuch



Abbildung 84: UA19 (113.89-114.00m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 85: UA19 (114.40-114.55m)\_1 bis \_3 - VOR Versuch



Abbildung 86: UA19 (114.40-114.55m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild





Abbildung 87: UA19 (114.40-114.55m)\_2 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 88: UA19 (114.40-114.55m)\_3 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 89: UA19 (114.40-114.55m)\_4 bis \_6 - VOR Versuch



Abbildung 90: UA19 (114.40-114.55m)\_4 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 91: UA19 (114.40-114.55m)\_5 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 92: UA19 (114.40-114.55m)\_6 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 93: UA19 (115.00-115.10m)\_1 - VOR Versuch



Abbildung 94: UA19 (115.00-115.10m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 95: UA19 (115.10-115.20m)\_1 bis \_4 - VOR Versuch



Abbildung 96: UA19 (115.10-115.20m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild

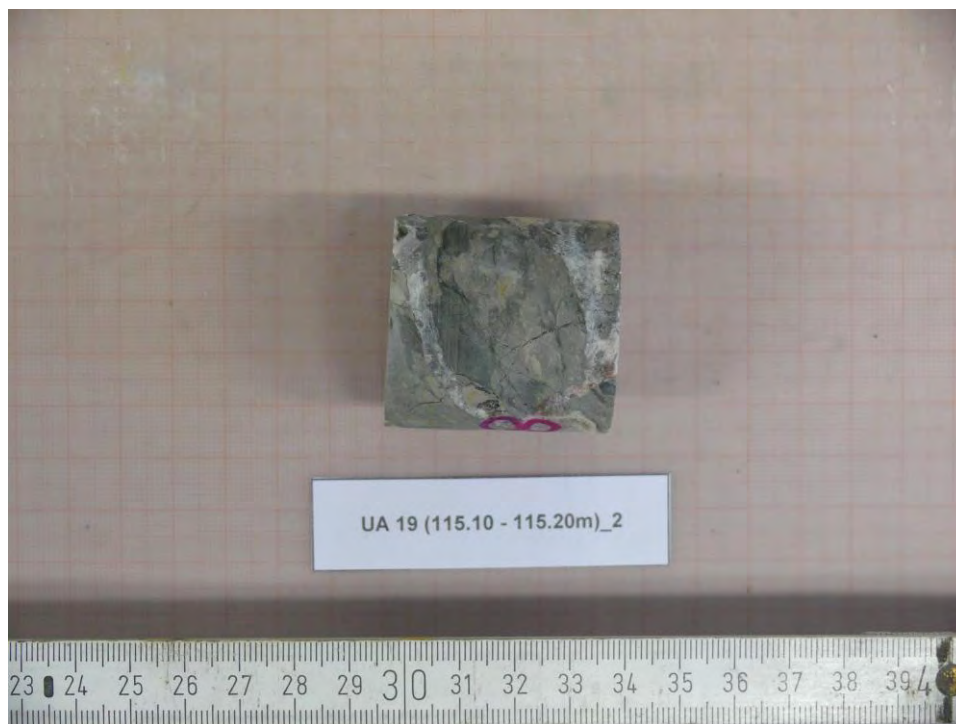


Abbildung 97: UA19 (115.10-115.20m)\_2 - NACH Versuch, Bruchbild

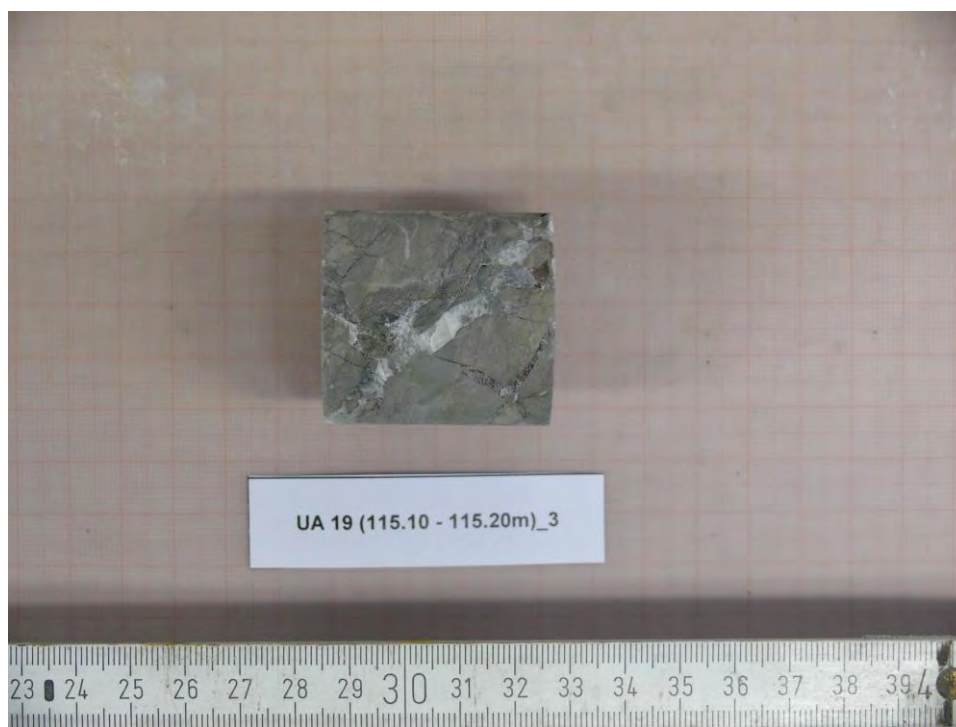


Abbildung 98: UA19 (115.10-115.20m)\_3 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 99: UA19 (115.10-115.20m)\_4 - NACH Versuch, Bruchbild



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage A-8

## Kernbohrung UA19

### Festigkeitsprofil

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

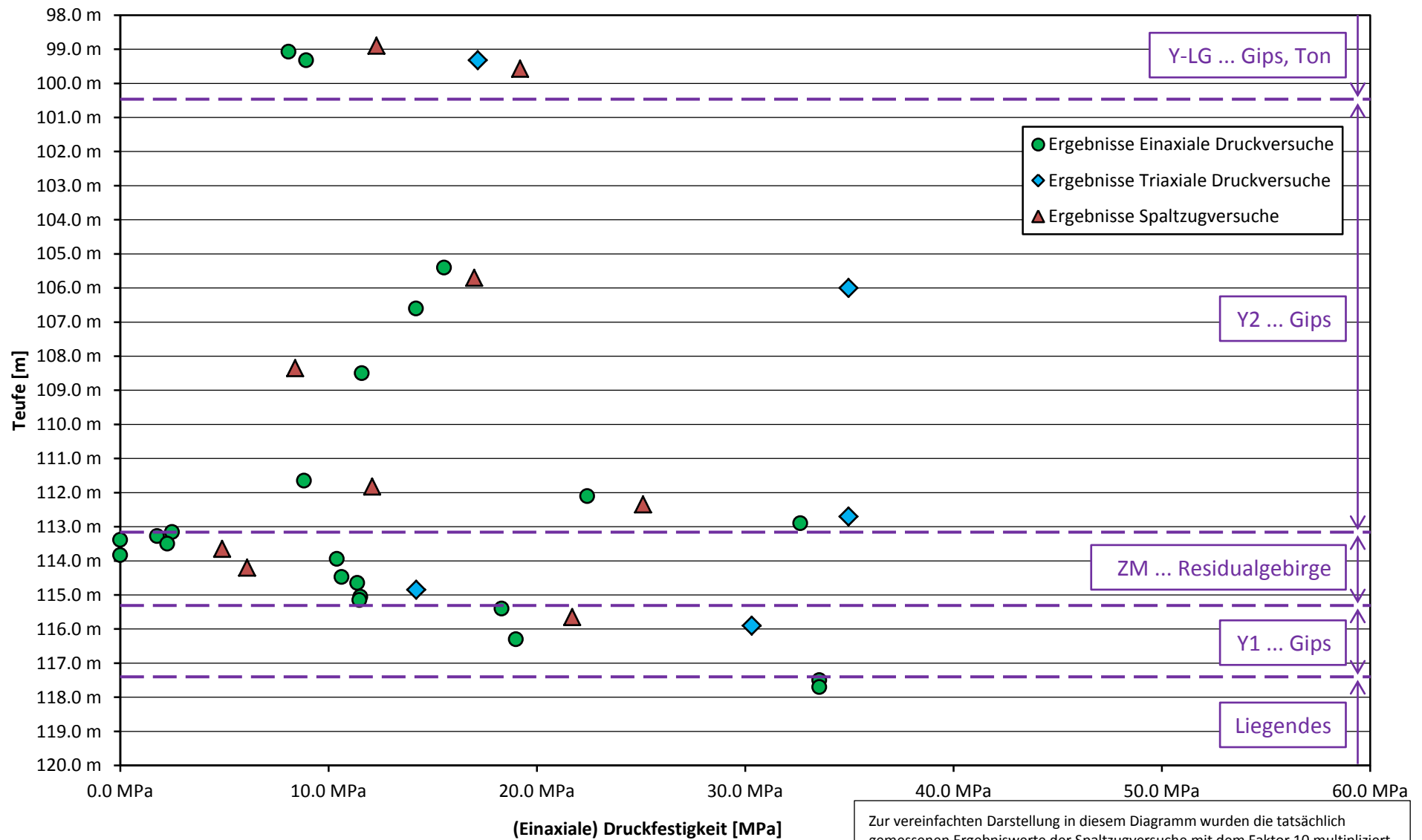
Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 18.09.2019

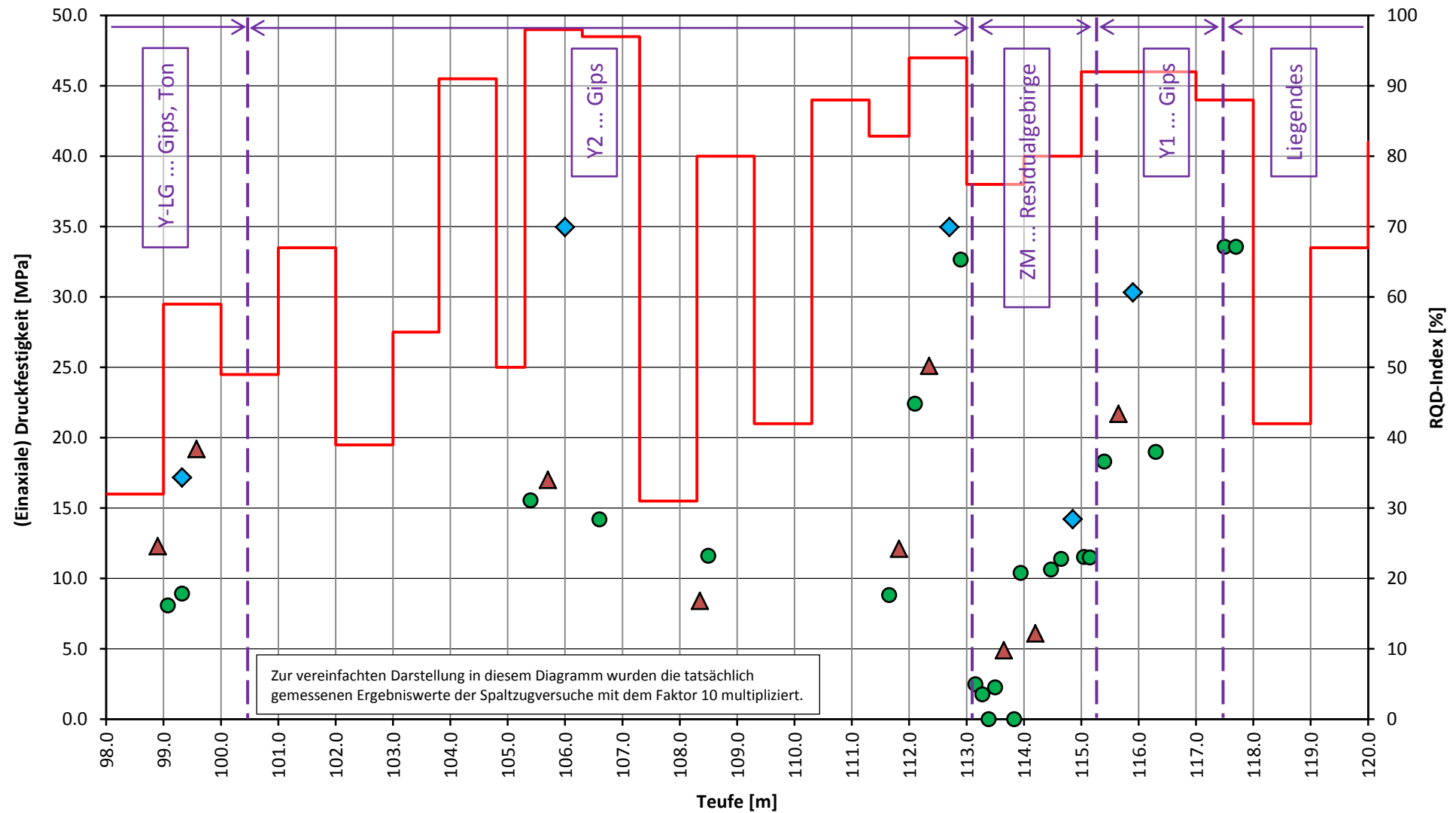
Anzahl Seiten: 3 Seite(n) inkl. Deckblatt



## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA19 - Festigkeitsprofil



## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA19 - Festigkeitsprofil



- Ergebnisse Einaxiale Druckversuche
- ◆ Ergebnisse Triaxiale Druckversuche
- ▲ Ergebnisse Spaltzugversuche
- RQD-Index



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage B-1

## Kernbohrung UA20

### Aufnahme Bohrkern RQD-Index

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

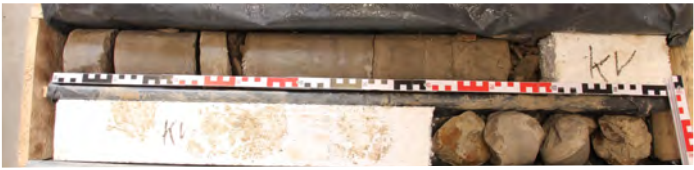
Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 3 Seite(n) inkl. Deckblatt




# KNAUF Gips KG

## Gipslagerstätte Altertheim - Bohrung UA20

		RQD-Index
118.00 m		55
		0
120.00 m		42
		0
122.00 m		0
		12
124.00 m		61
		64
126.00 m		32
		91
128.00 m		72
		57
130.00 m		89
		58
132.00 m		67
		81
134.00 m		87
		77
135.70 m		91
		94
137.40 m		70
		96
138.85 m		85
		92

# KNAUF Gips KG

## Gipslagerstätte Altertheim - Bohrung UA20

		RQD-Index
140.45 m		53
	142.05 m	99
142.05 m		95
	143.15 m	88
143.15 m		
	143.95 m	



# Anlage B-2

## Kernbohrung UA20

### Übersicht Probekörper und Versuchsplanung

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 3 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Bohrkernaufnahme, Prüfkörperherstellung und Versuchsprogramm

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Bearbeiter: T. Fruehwirt  
 Ort: Gesteinsmechanisches Labor, TU Bergakademie Freiberg  
 Datum: 17.09.2019

### Daten Bohrung

Bohrung: Kernbohrung UA20  
 Ansatzpunkt: Altertheim  
 Bohrunternehmer: ---  
 Bohrzeit: ---  
 Bohrverfahren: ---  
 Kaliber Bohrkern: ca. 100 mm  
 Teufenbereich: 118.00-143.95 m

### Allgemeines

Bei der Herstellung der Prüfkörper anfallende Rest- und Bruchstücke sind sofort in die Kernkiste zurückzulegen.

Alle Prüfkörper sind nach den Versuchen in Plastikbeutel zu verpacken und an ihren Platz (Teufenbereich) in die Kernkiste zurückzulegen.

### Beschreibung Bohrkern - Bohrung UA20

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 118.00 m bis: 118.15 m	Ton, schwarz (t-lg)	1DV	1	100.0 mm	150.0 mm	Ablängen
von: 118.20 m bis: 118.30 m	Ton, schwarz (t-lg)	SpZ	2	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 118.30 m bis: 118.40 m	Ton, schwarz (t-lg)	SpZ	2	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 118.73 m bis: 118.85 m	Ton, schwarz (t-lg)	1DV	1	100.0 mm	120.0 mm	Ablängen
von: 118.85 m bis: 118.95 m	Ton, schwarz (t-lg)	SpZ	2	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 120.30 m bis: 120.50 m	Ton, schwarz (t-lg)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen + Mantelfläche überdrehen
von: 120.50 m bis: 120.65 m	Ton, schwarz (t-lg)	1DV	1	100.0 mm	150.0 mm	Ablängen
von: bis:						
von: 125.35 m bis: 125.53 m	Ton, schwarz (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	180.0 mm	Ablängen
von: 125.53 m bis: 125.70 m	Ton, schwarz (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	170.0 mm	Ablängen
von: 125.70 m bis: 125.87 m	Ton, schwarz (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	170.0 mm	Ablängen

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 126.08 m bis: 126.21 m	Ton, schwarz (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	130.0 mm	Ablängen
von: 126.44 m bis: 126.62 m	Ton, schwarz (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	180.0 mm	Ablängen
von: bis:						
von: 127.10 m bis: 127.30 m	Gips (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 127.30 m bis: 127.55 m	Gips (y-lg)	SpZ	5	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK- achse
von: bis:						
von: 136.48 m bis: 136.68 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 137.20 m bis: 137.40 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 137.40 m bis: 137.56 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	160.0 mm	Ablängen
von: bis:						
von: 137.56 m bis: 137.72 m	Ton, schwarz (ZM)	1DV	1	100.0 mm	160.0 mm	Ablängen
von: 137.94 m bis: 138.14 m	Ton, schwarz (ZM)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 138.27 m bis: 138.40 m	Ton, schwarz (ZM)	1DV	1	100.0 mm	130.0 mm	Ablängen
von: 138.40 m bis: 138.55 m	Ton, schwarz (ZM)	1DV	1	100.0 mm	150.0 mm	Ablängen
von: 138.55 m bis: 138.70 m	Ton, schwarz (ZM)	1DV	1	100.0 mm	150.0 mm	Ablängen
von: 138.70 m bis: 138.85 m	Ton, schwarz (ZM)	1DV	1	100.0 mm	150.0 mm	Ablängen
von: bis:						
von: 139.00 m bis: 139.20 m	Gips (y1)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 139.20 m bis: 139.45 m	Gips (y1)	SpZ	5	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK- achse
von: bis:						
von: 143.29 m bis: 143.48 m	Dolomit (Liegendes)	1DV	1	100.0 mm	190.0 mm	Ablängen
von: 143.51 m bis: 143.76 m	Dolomit (Liegendes)	SpZ	5	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK- achse
von: bis:						
von: bis:						





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage B-3

## Kernbohrung UA20

### Einaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 14 Seite(n) inkl. Deckblatt

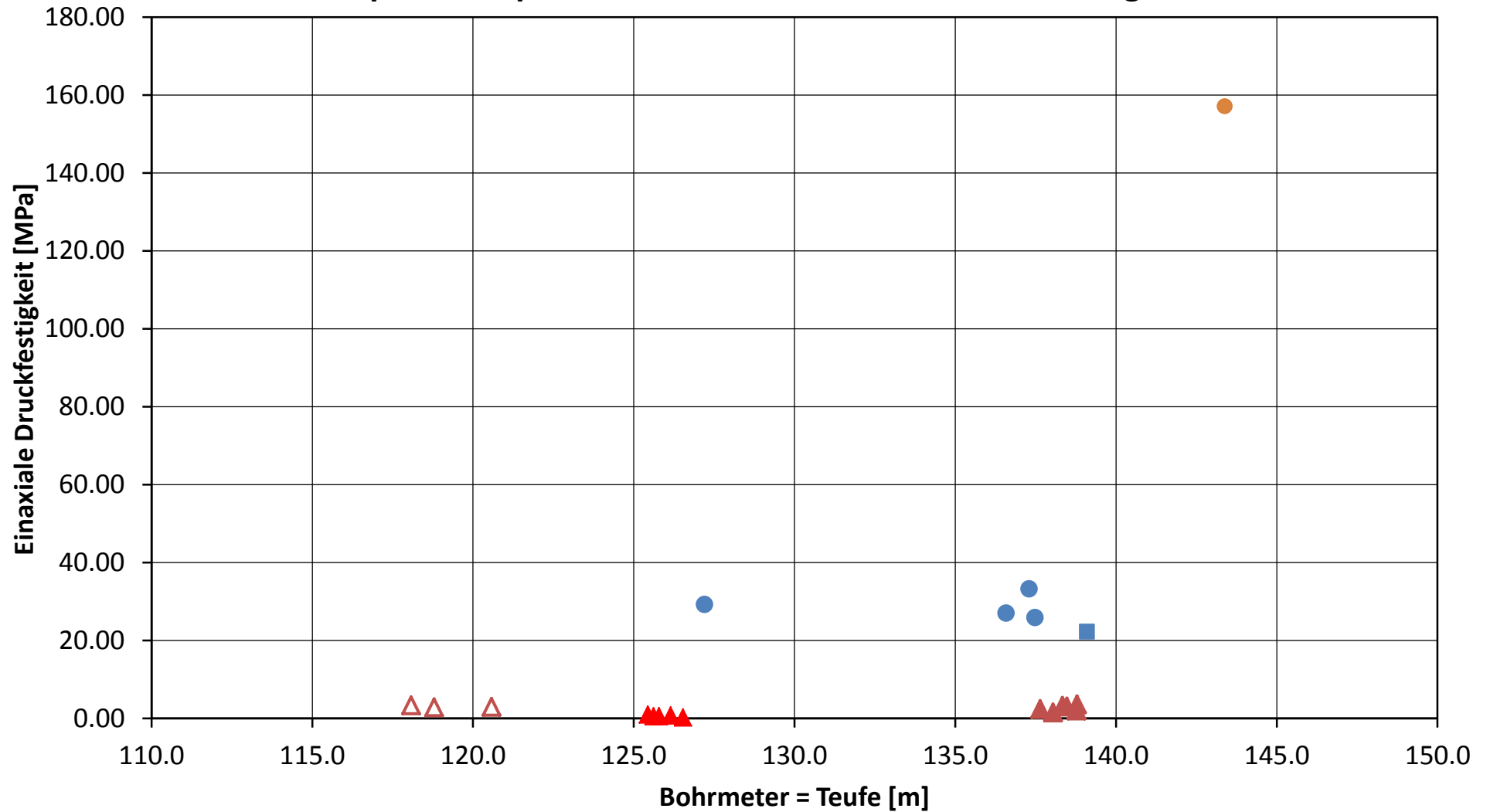
## Einaxiale Druckversuche

an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 1, Prüfoption 6

<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Gips, Dolomit, Tonstein
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 20 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	Juli 2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung UA 20	<b>Bearbeiter:</b>	T. Frühwirt

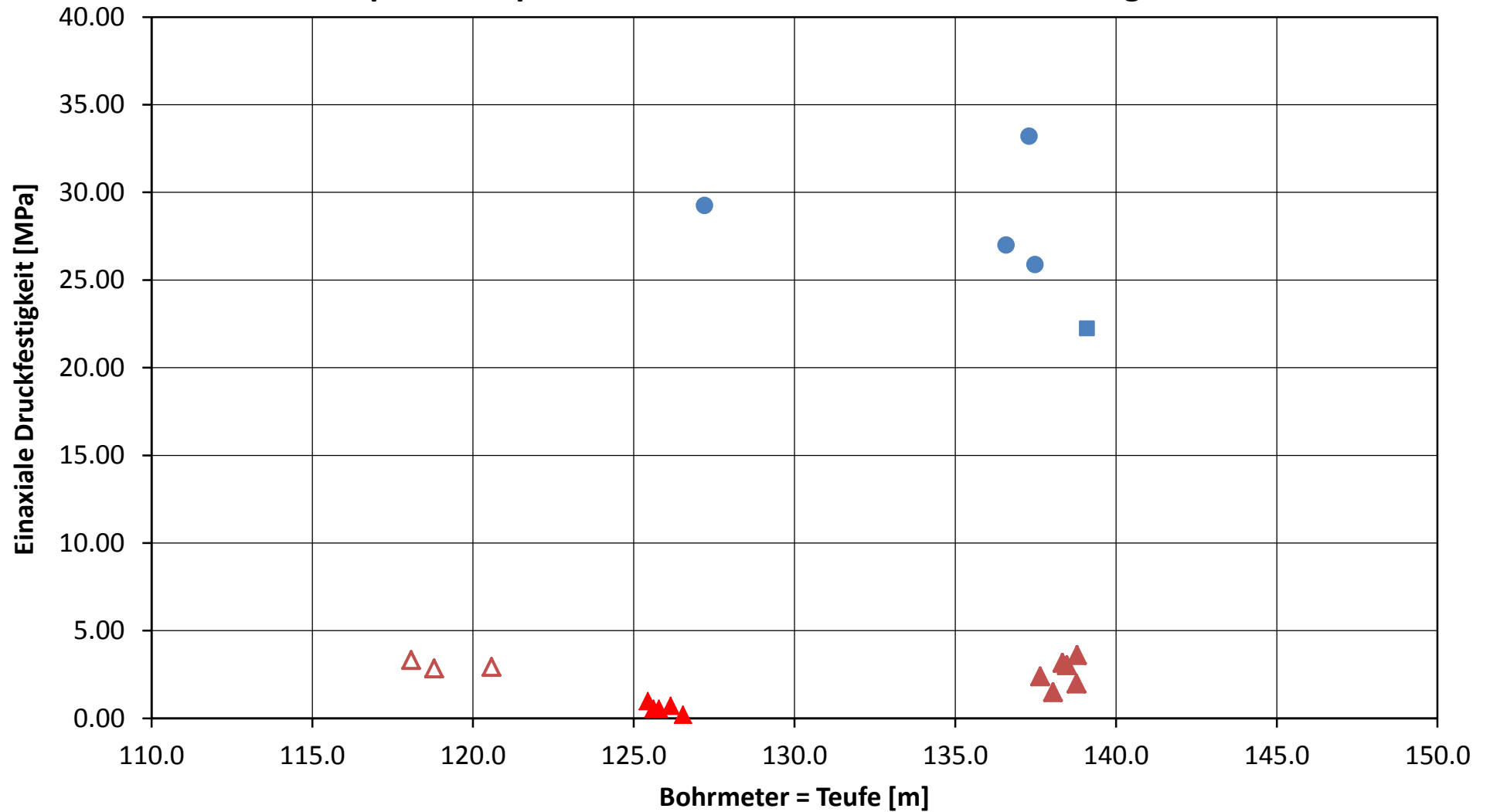
Prüfkörper	Gestein	Orientierung Lastrichtung zur Schichtung	Durchmesser  d [mm]	Länge  l [mm]	Schlankheit  $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte  $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt  w %	Einaxiale Druckfestigkeit  $\sigma_u$ [MPa]	Korr. Einaxiale Druckfestigkeit  $\sigma_{u(2)}$ [MPa]	Bruchdehnung  $\epsilon_{i,u}$ [-]	Belastungsast		Entlastungsast	
											Verformungs- modul  $V_{(40-60)}$ [GPa]	Verhältnis Quer- zu Längsdehnung  v [-]	Elastizitätsmodul  $E_{(40-60)}$ [GPa]	Querdehnzahl  $v^el$ [-]
UA20 #1 (118.00-118.15m)	Ton, schwarz (t-lg)	rechtwinklig	99.59	146.71	1.47	2.01	13.21	3.47	3.32	6.03E-03	1.25	1.65	1.28	0.37
UA20 #4 (118.73-118.85m)	Ton, schwarz (t-lg)	rechtwinklig	100.34	133.92	1.33	2.05	17.18	3.01	2.84	4.81E-03	1.09	1.64	1.65	0.46
UA20 #7 (120.50-120.65m)	Ton, schwarz (t-lg)	rechtwinklig	101.68	128.83	1.27	2.36	6.60	3.14	2.93	7.18E-03	0.47	0.98	0.96	0.19
UA20 #8 (125.35-125.53m)	Ton, schwarz (y-lg)	rechtwinklig	101.69	175.72	1.73	2.32	7.81	0.98	0.96	1.34E-02	0.08	0.33		
UA20 #9 (125.53-125.70m)	Ton, schwarz (y-lg)	rechtwinklig	100.75	177.05	1.76	2.24	10.83	0.54	0.53	2.31E-02	0.03	0.65		
UA20 #10 (125.70-125.87m)	Ton, schwarz (y-lg)	rechtwinklig	101.97	170.71	1.67	2.20	12.65	0.55	0.53	2.18E-02	0.03	0.69		
UA20 #11 (126.08-126.21m)	Ton, schwarz (y-lg)	rechtwinklig	98.91	144.66	1.46	2.21	10.07	0.71	0.68	2.10E-02	0.03	0.88		
UA20 #12 (126.44-126.62m)	Ton, schwarz (y-lg)	rechtwinklig	107.66	200.87	1.87	2.10	13.25	0.20	0.19	6.38E-02	0.00	0.39		
UA20 #13 (127.10-127.30m)	Gips (y-lg)	rechtwinklig	100.96	199.68	1.98	2.33	0.06	29.29	29.25	1.18E-03	26.67	0.28	39.20	0.10
UA20 #20 (136.48-136.68m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.36	200.53	1.98	2.32	0.20	27.02	26.99	2.04E-03	16.09	0.21	30.05	0.08
UA20 #21 (137.20-137.40m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.34	201.31	1.99	2.33	0.06	33.23	33.20	1.87E-03	18.40	0.22	27.98	0.03
UA20 #22 (137.40-137.56m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.43	149.90	1.48	2.33	0.11	27.02	25.88	1.10E-03	24.82	0.18	30.25	0.07
UA20 #23 (137.56-137.72m)	Ton, schwarz (ZM)	rechtwinklig	102.11	164.05	1.61	2.28	3.26	2.46	2.38	4.37E-03	0.77	0.93	2.68	0.17
UA20 #24 (137.94-138.14m)	Ton, schwarz (ZM)	rechtwinklig	100.38	201.46	2.01	2.29	8.76	1.49	1.49	6.37E-03	0.23	0.36	0.78	0.14
UA20 #25 (138.27-138.40m)	Ton, schwarz (ZM)	rechtwinklig	100.67	169.93	1.69	2.04	3.16	3.25	3.17	5.19E-03	0.78	0.41	2.07	0.08
UA20 #26 (138.40-138.55m)	Ton, schwarz (ZM)	rechtwinklig	100.15	153.69	1.53	2.14	6.33	3.14	3.03	6.07E-03	0.63	0.29	1.71	0.04
UA20 #27 (138.55-138.70m)	Ton, schwarz (ZM)	rechtwinklig	100.41	166.01	1.65	2.24	7.34	3.70	3.61	4.86E-03	0.88	0.25	2.22	0.01
UA20 #28 (138.70-138.85m)	Ton, schwarz (ZM)	rechtwinklig	99.55	154.35	1.55	2.20	10.43	2.05	1.98	7.18E-03	0.36	0.48	0.92	0.12
UA20 #29 (139.00-139.20m)	Gips (y1)	rechtwinklig	101.35	200.58	1.98	2.33	0.08	22.26	22.23	1.02E-03	23.05	0.31	30.54	0.08
UA20 #31 (143.29-143.48m)	Dolomit (Liegendes)	rechtwinklig	101.42	201.44	1.99	2.58	0.65	157.21	157.07	3.81E-03	44.23	0.03	44.02	0.06
Mittelwert:						2.24			16.11	1.03E-02	7.99	0.56	14.42	0.13
Standardabweichung:						0.13			34.21	1.40E-02	12.53	0.44	16.15	0.12
Variationskoeffizient:						0.06			2.12	1.36	1.57	0.79	1.12	0.90
Kleinstwert:						2.01			0.19	1.02E-03	0.00	0.03	0.78	0.01
GrößtWert:						2.58			157.07	6.38E-02	44.23	1.65	44.02	0.46
Median:						2.26			2.98	5.61E-03	0.77	0.37	2.22	0.08
Spanne R (Max - Min):						0.56			156.87	6.28E-02	44.22	1.62	44.02	0.46
Anzahl Stichproben:						20			20	20	20.00	20	44.02	0.46

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 20



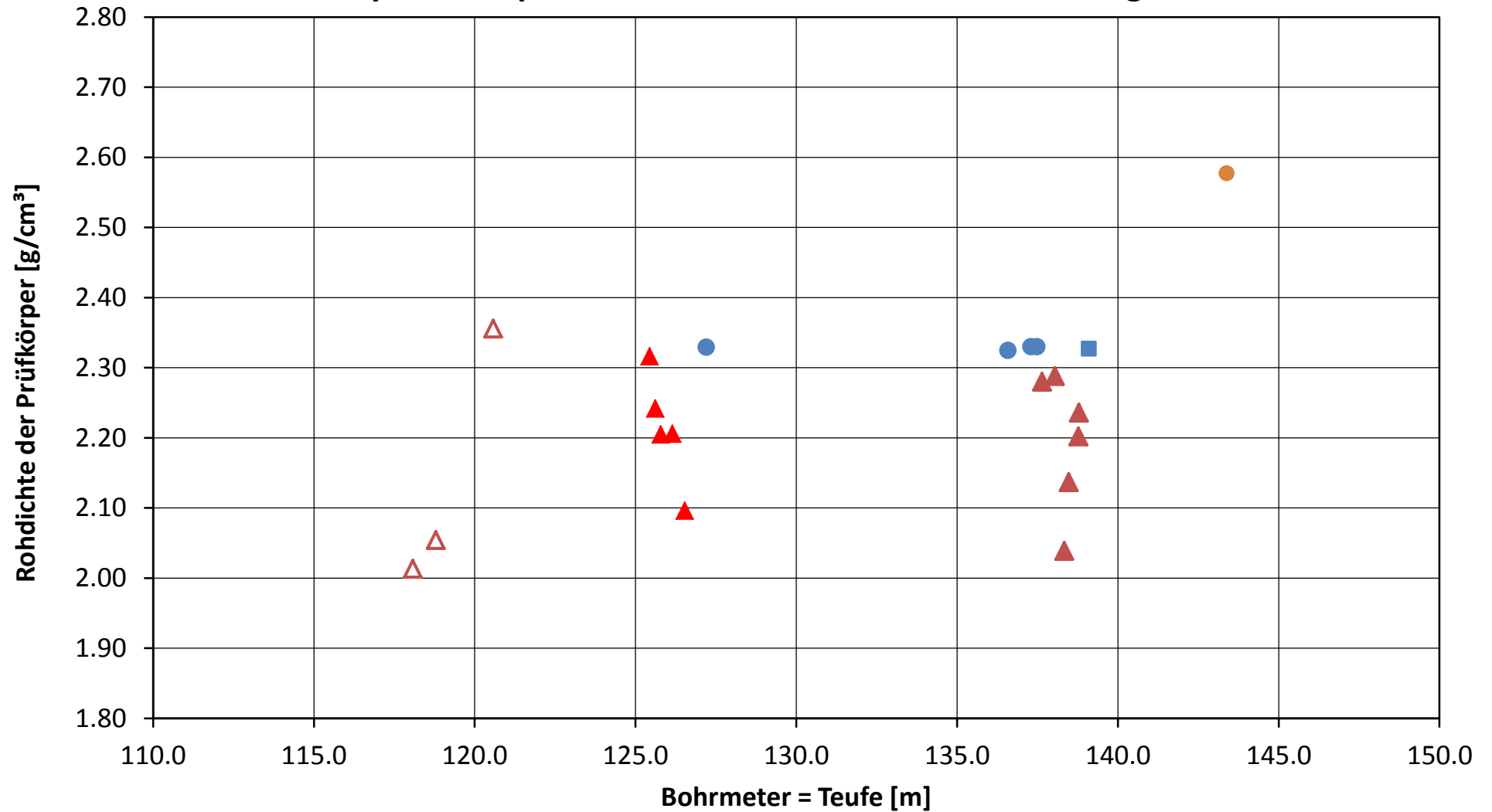
△ Ton, schwarz (t-lg)    ▲ Ton, schwarz (y-lg)    ● Gips (y-lg) & (y2)    ▲ Ton, schwarz (ZM)    ■ Gips (y1)    ● Dolomit (Liegendes)

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 20

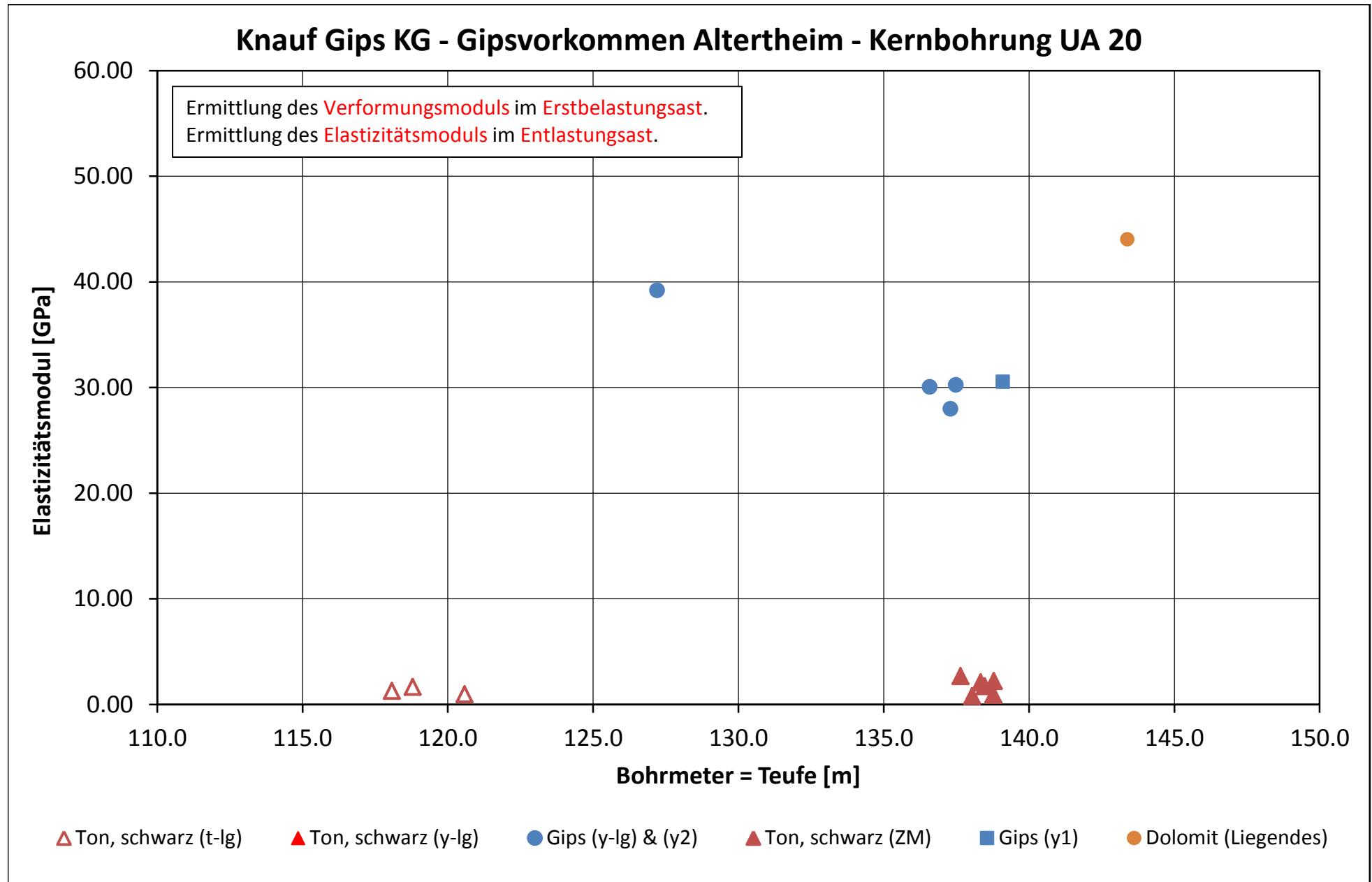


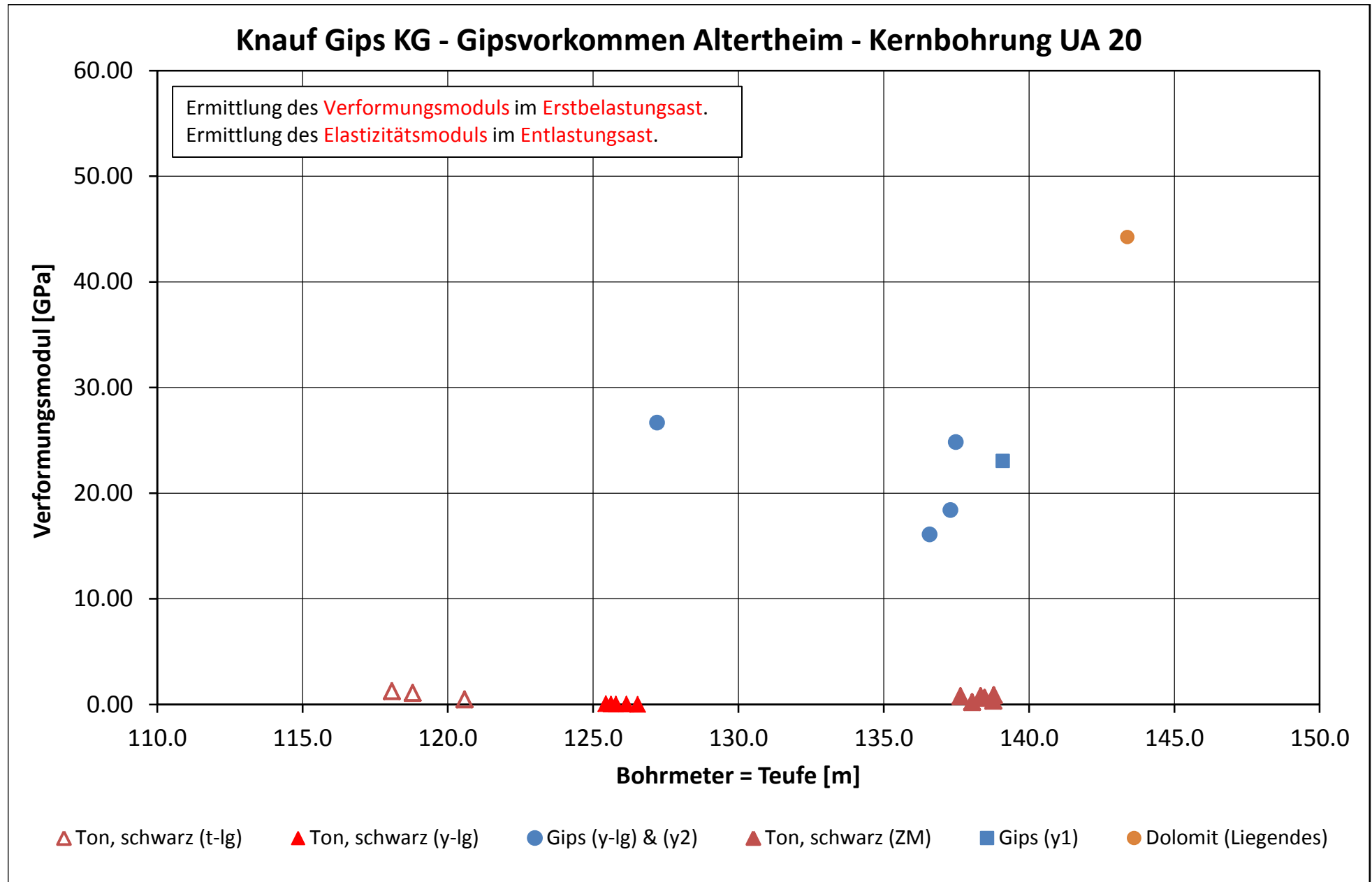
△ Ton, schwarz (t-lg)    ▲ Ton, schwarz (y-lg)    ● Gips (y-lg) & (y2)    ▲ Ton, schwarz (ZM)    ■ Gips (y1)    ● Dolomit (Liegendes)

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 20

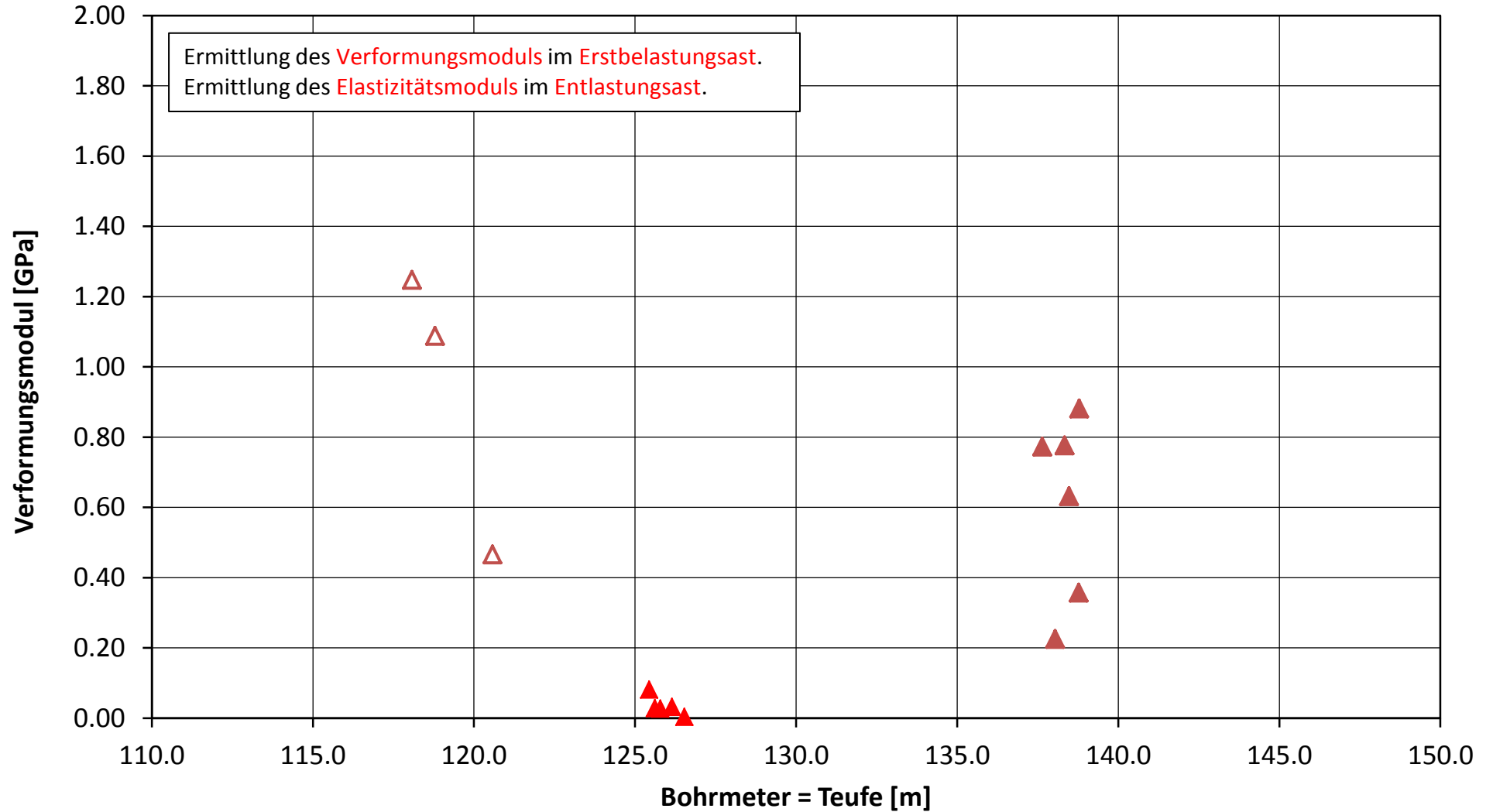


△ Ton, schwarz (t-lg)    ▲ Ton, schwarz (y-lg)    ● Gips (y-lg) & (y2)    ▲ Ton, schwarz (ZM)    ■ Gips (y1)    ● Dolomit (Liegendes)



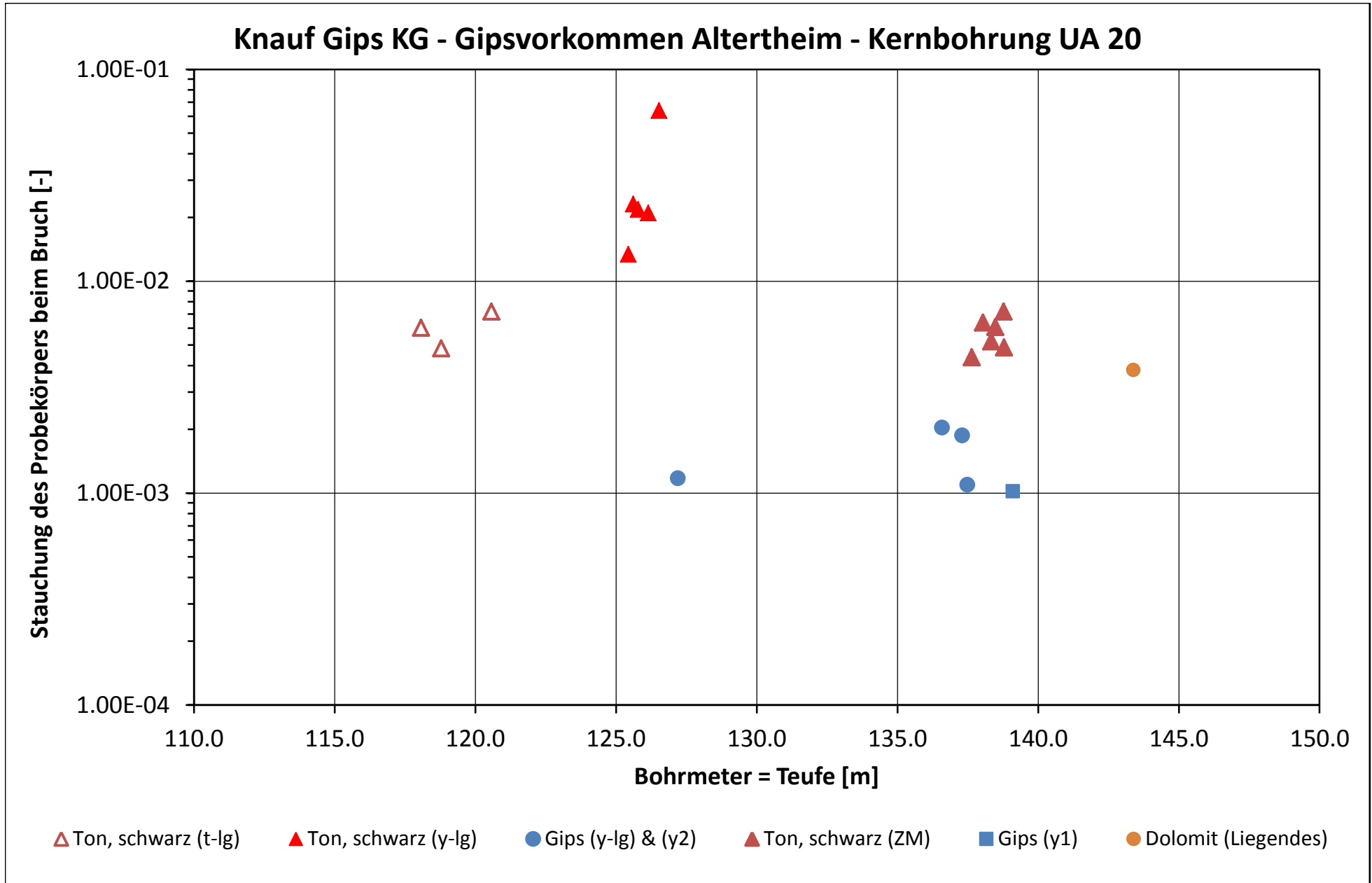


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 20

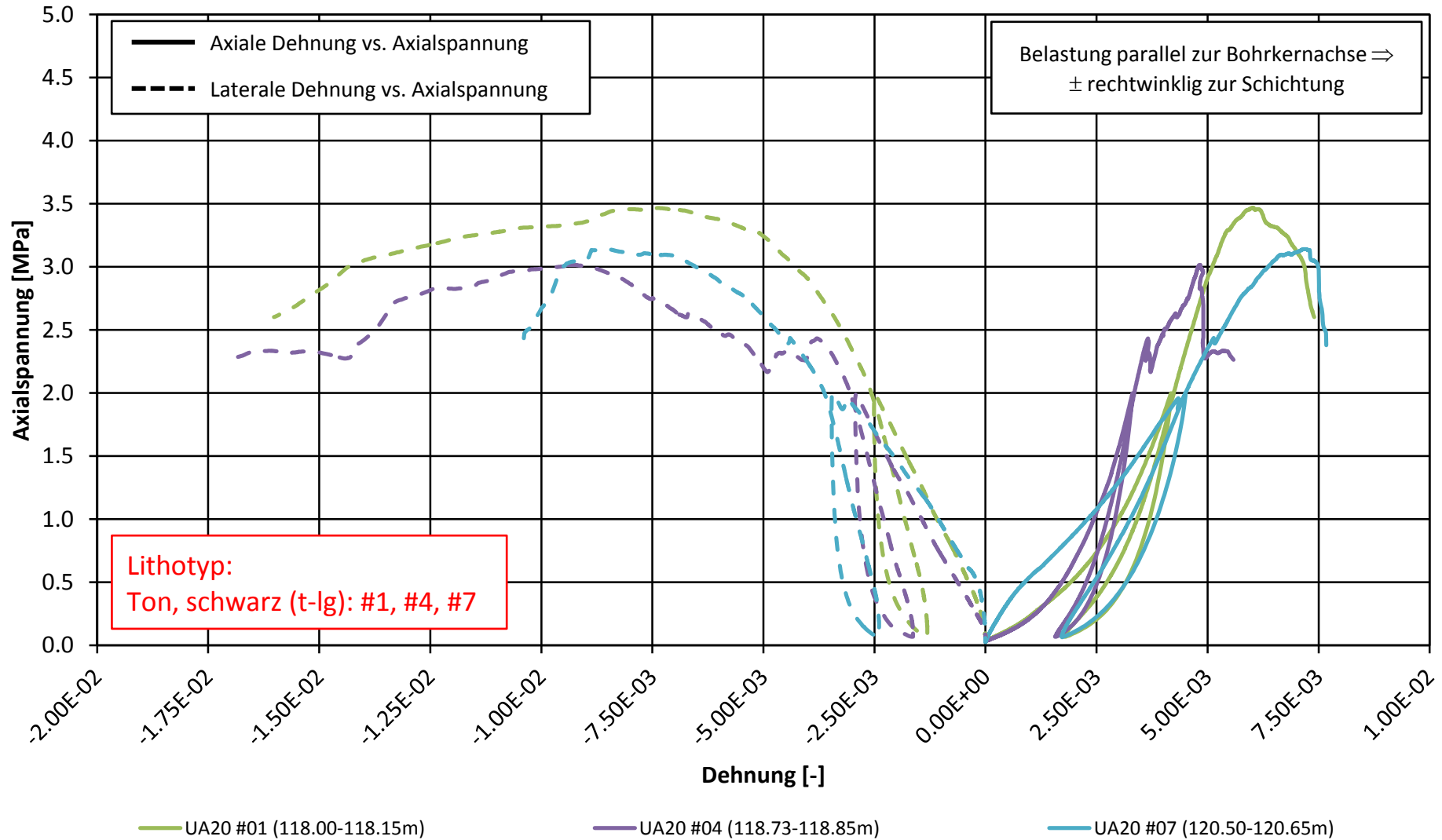


- △ Ton, schwarz (t-lg)
- ▲ Ton, schwarz (y-lg)
- Gips (y-lg) & (y2)
- ▲ Ton, schwarz (ZM)
- Gips (y1)
- Dolomit (Liegendes)

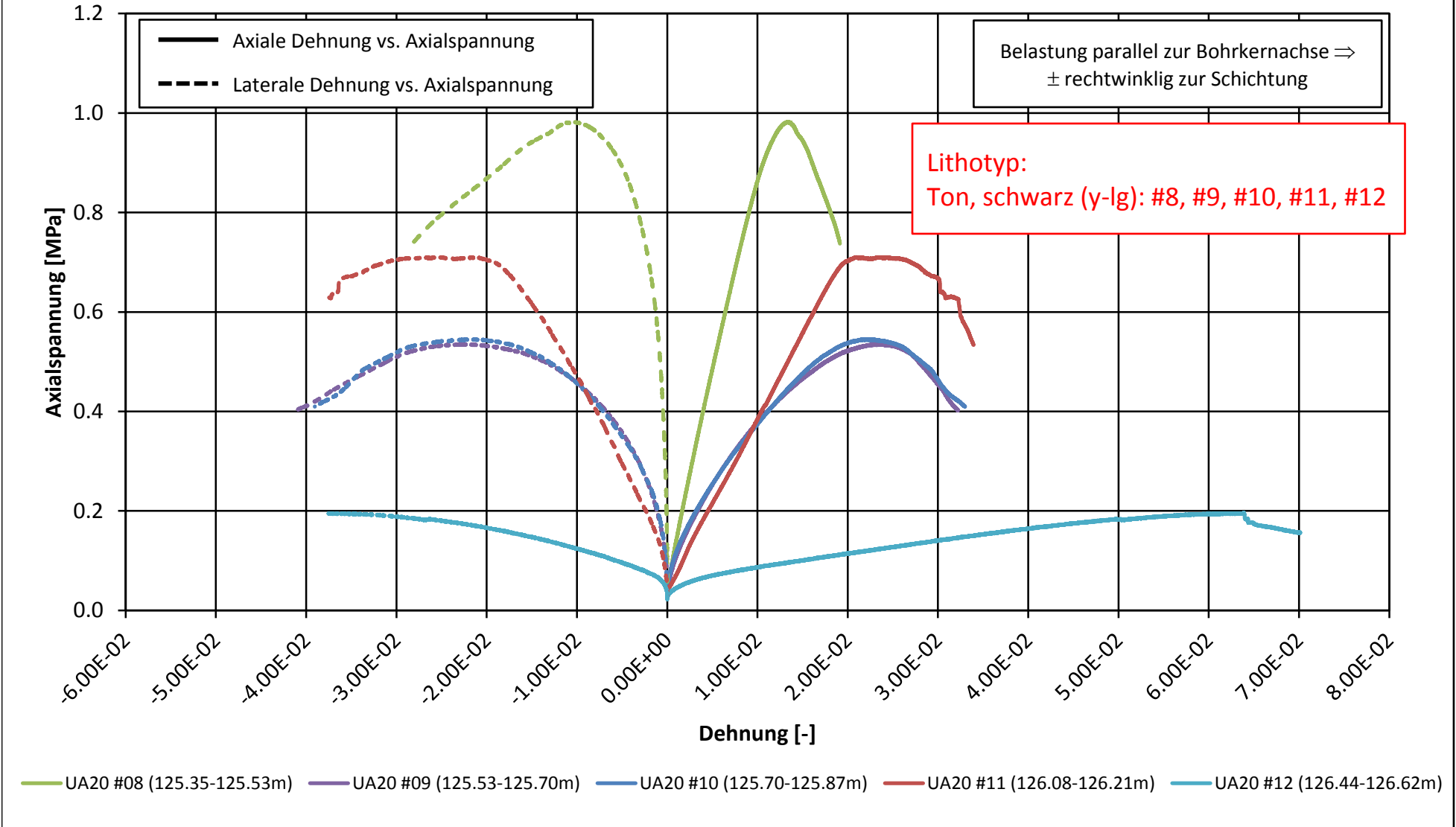




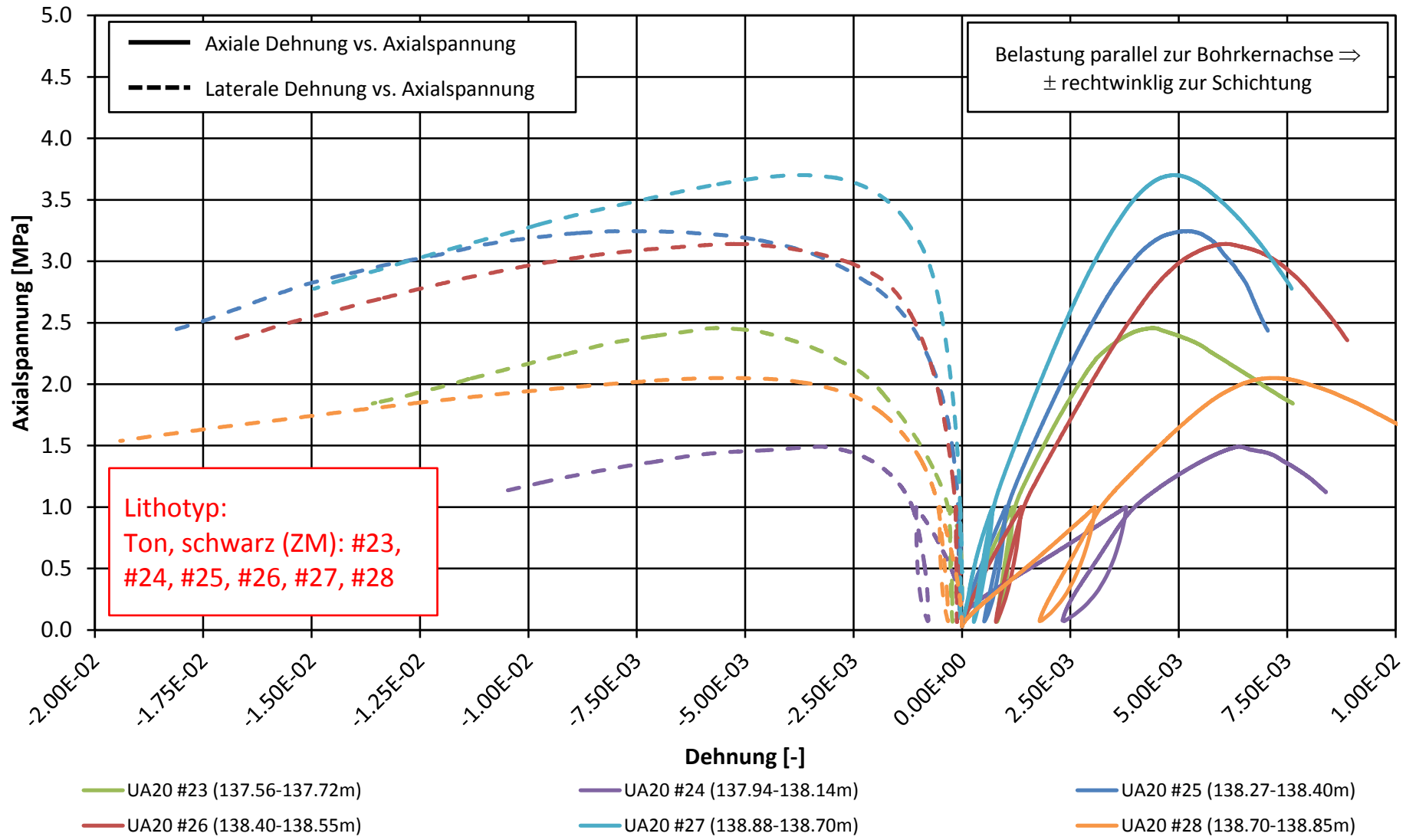
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 20 - Einaxiale Druckversuche



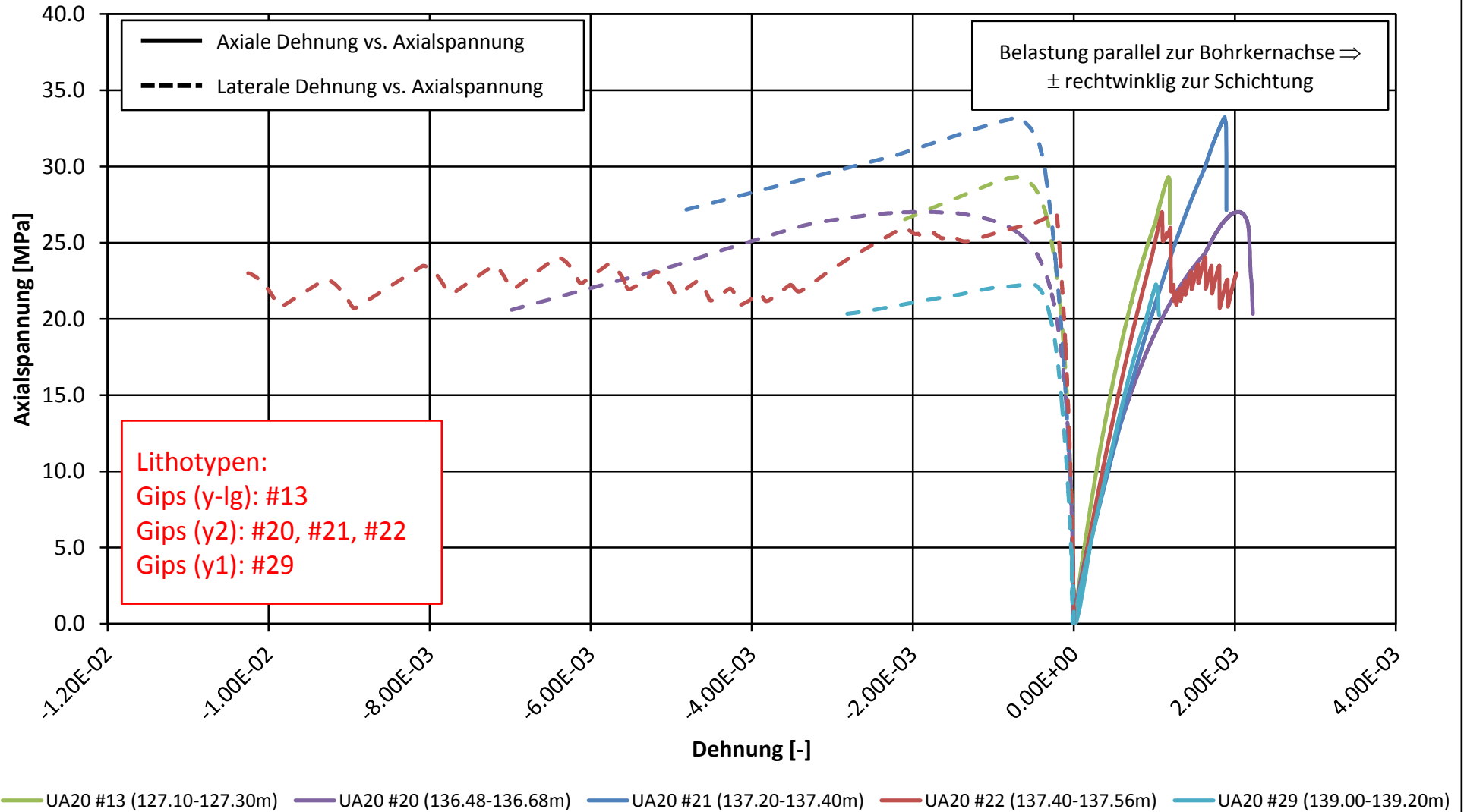
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 20 - Einaxiale Druckversuche



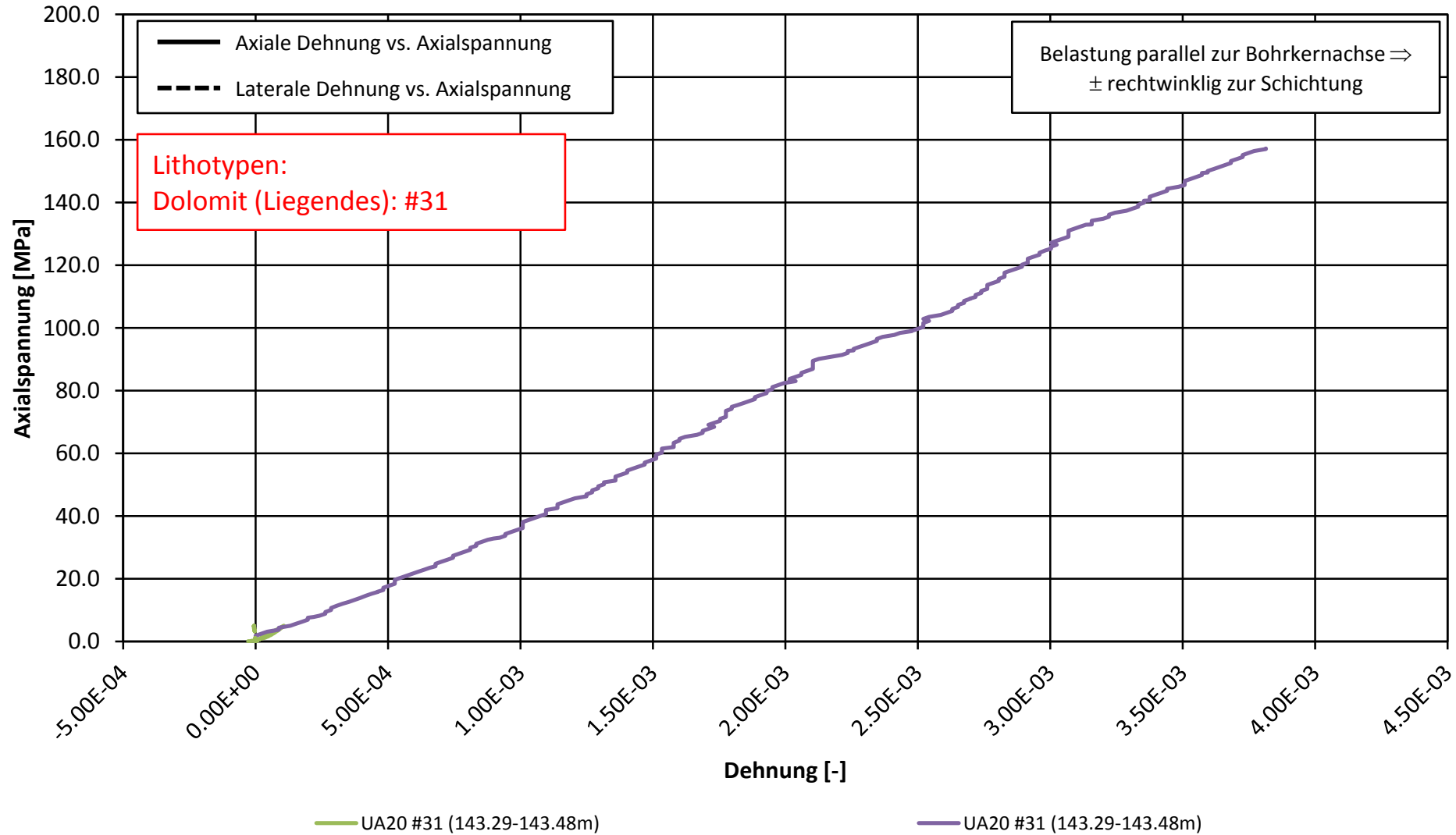
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 20 - Einaxiale Druckversuche



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 20 - Einaxiale Druckversuche



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 20 - Einaxiale Druckversuche





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage B-4

## Kernbohrung UA20

### Spaltzugversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 5 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Spaltzugversuche

zur indirekten Ermittlung der Zugfestigkeit gem. DGGT-Empfehlung Nr. 10

### Allgemeines

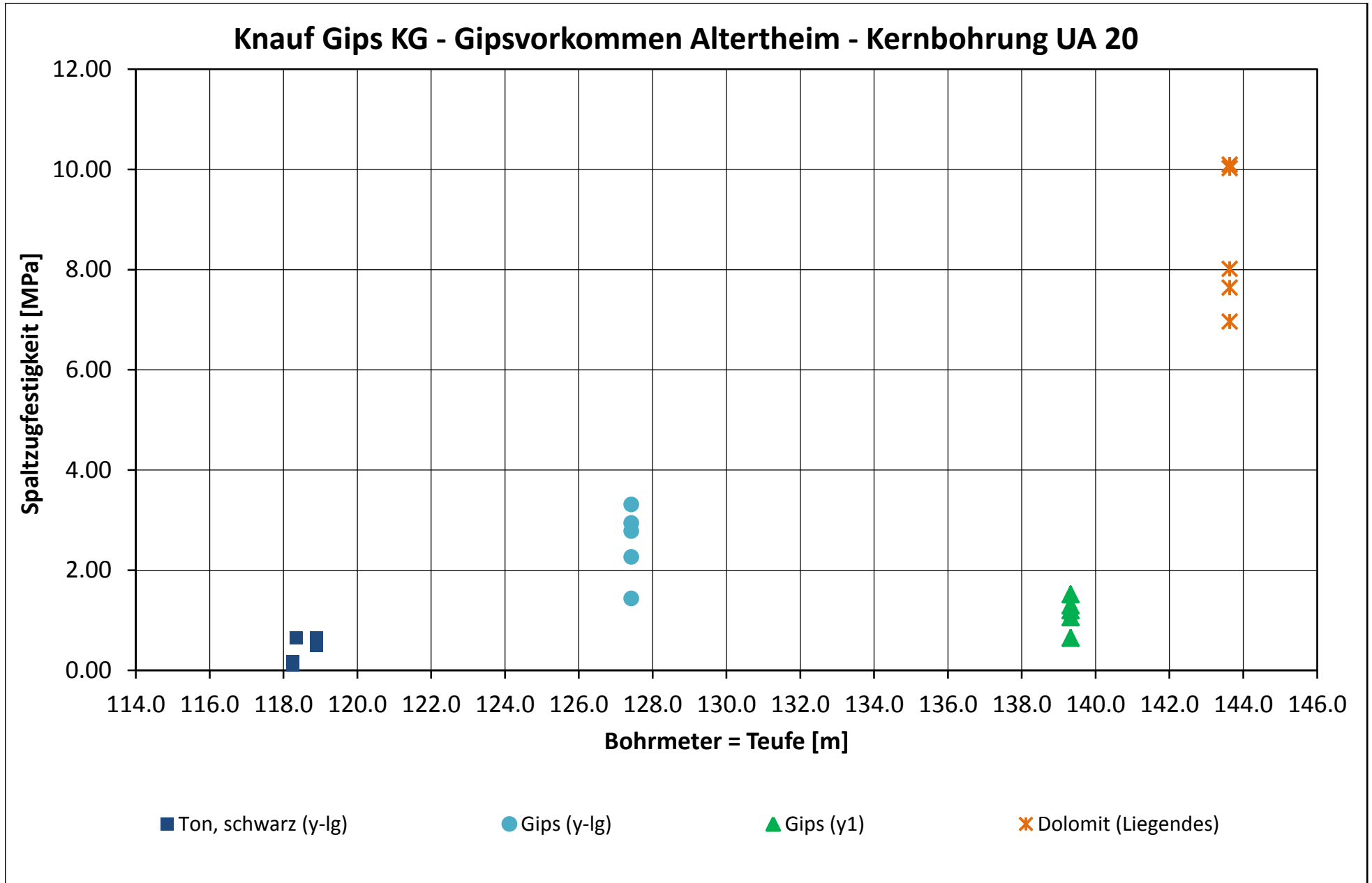
Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Entnahmeort: Kernbohrung UA 20  
 Bearbeiter: T. Frühwirt, B. Tauch

### Ergebnisübersicht: Spaltzugversuche

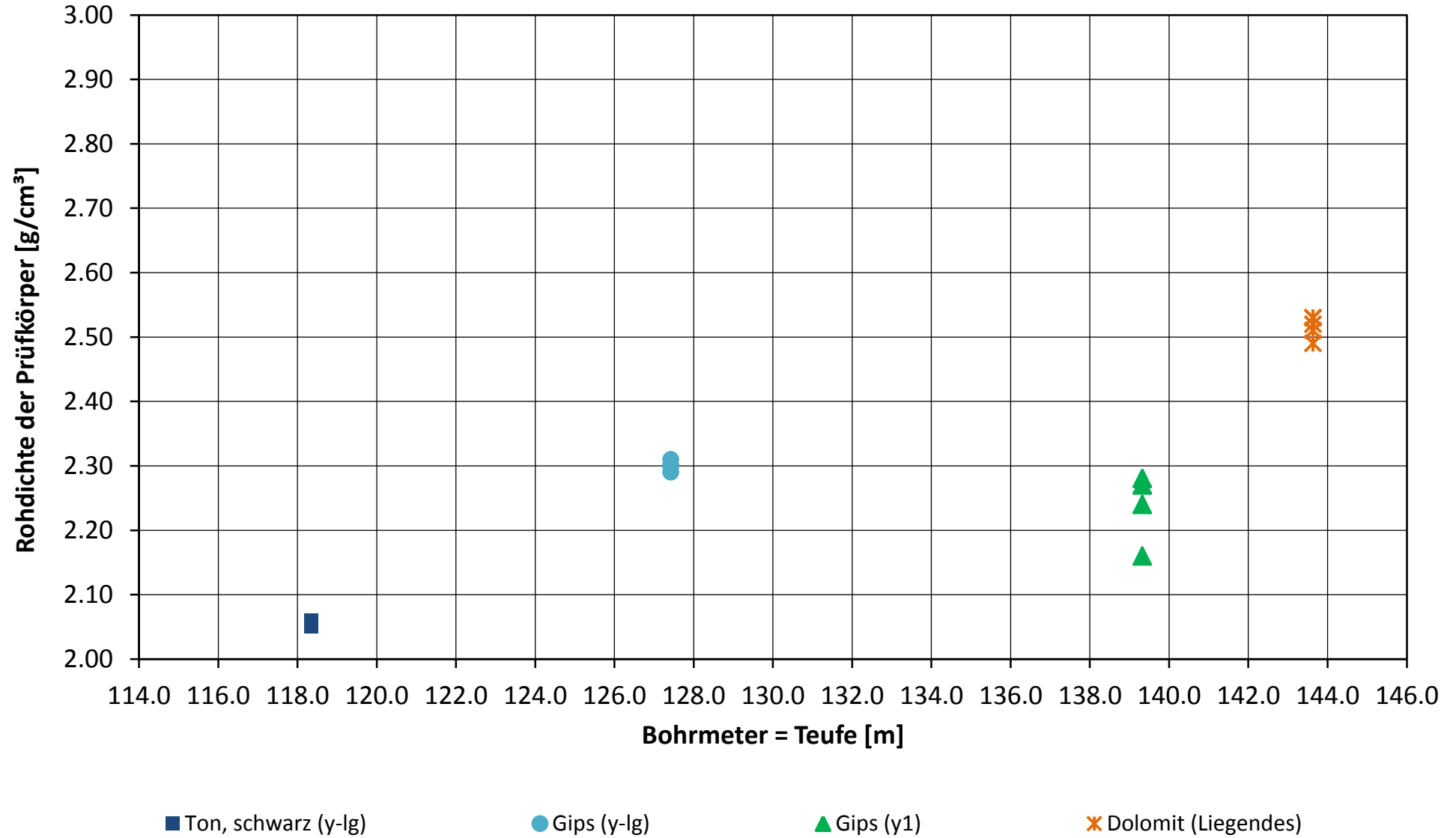
Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{Bruch}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
UA20 (118.20 - 118.30m)_1	Ton, schwarz (y-lg)	-	48.7	26.0	1.72	0.03	0.35	0.17
UA20 (118.20 - 118.30m)_2	Ton, schwarz (y-lg)	-	48.8	25.8	1.78	0.03	0.22	0.11
Mittelwert:					1.75			0.14
Variationskoeffizient:					0.02			0.23
Minimum:					1.72			0.11
Maximum:					1.78			0.17
UA20 (118.30 - 118.40m)_1	Ton, schwarz (y-lg)	-	49.0	26.1	2.06	0.26	1.29	0.64
UA20 (118.30 - 118.40m)_2	Ton, schwarz (y-lg)	-	49.0	25.9	2.05	0.25	1.30	0.65
Mittelwert:					2.06			0.65
Variationskoeffizient:					0.00			0.01
Minimum:					2.05			0.64
Maximum:					2.06			0.65
UA20 (118.85 - 118.95m)_1	Ton, schwarz (y-lg)	SPZ 2	49.2	26.1	1.80	0.06	0.98	0.49
UA20 (118.85 - 118.95m)_2	Ton, schwarz (y-lg)	SPZ 2	49.1	26.1	1.81	0.1	1.30	0.65
Mittelwert:					1.81			0.57
Variationskoeffizient:					0.00			0.14
Minimum:					1.80			0.49
Maximum:					1.81			0.65
UA20 (127.30 - 127.55m)_1	Gips (y-lg)	-	49.2	25.6	2.29	0.01	5.81	2.94
UA20 (127.30 - 127.55m)_2	Gips (y-lg)	-	49.2	25.7	2.30	0.01	4.50	2.26
UA20 (127.30 - 127.55m)_3	Gips (y-lg)	-	49.2	25.7	2.30	0.01	6.58	3.31
UA20 (127.30 - 127.55m)_4	Gips (y-lg)	-	49.2	25.7	2.30	0.02	2.85	1.44
UA20 (127.30 - 127.55m)_5	Gips (y-lg)	-	49.2	25.6	2.31	0.04	5.50	2.78
Mittelwert:					2.31			2.78
Variationskoeffizient:					0.00			0.00
Minimum:					2.31			2.78
Maximum:					2.31			2.78
UA20 (139.20 - 139.45m)_1	Gips (y1)	-	49.3	26.0	2.28	0.04	3.05	1.52
UA20 (139.20 - 139.45m)_2	Gips (y1)	-	49.2	25.3	2.28	0.05	2.53	1.29
UA20 (139.20 - 139.45m)_3	Gips (y1)	-	49.2	25.1	2.27	0.04	2.05	1.06
UA20 (139.20 - 139.45m)_4	Gips (y1)	-	49.3	26.1	2.24	0.05	2.41	1.19
UA20 (139.20 - 139.45m)_5	Gips (y1)	-	49.2	26.0	2.16	0.03	1.30	0.65
Mittelwert:					2.25			1.14
Variationskoeffizient:					0.02			0.25
Minimum:					2.16			0.65
Maximum:					2.28			1.52



Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{\text{Bruch}}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,sp}$ [MPa]
UA20 (143.51 - 143.76m)_1	Dolomit (Liegendes)	-	49.3	25.8	2.51	0.08	15.98	8.01
UA20 (143.51 - 143.76m)_2	Dolomit (Liegendes)	-	49.3	25.5	2.49	0.12	19.93	10.10
UA20 (143.51 - 143.76m)_3	Dolomit (Liegendes)	-	49.3	25.7	2.52	0.09	15.17	7.64
UA20 (143.51 - 143.76m)_4	Dolomit (Liegendes)	-	49.3	25.9	2.53	0.06	20.09	10.03
UA20 (143.51 - 143.76m)_5	Dolomit (Liegendes)	-	49.3	25.5	2.53	0.08	13.72	6.96
Mittelwert:					2.52			8.55
Variationskoeffizient:					0.01			0.15
Minimum:					2.49			6.96
Maximum:					2.53			10.10



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 20





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage B-5

## Kernbohrung UA20

### Triaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

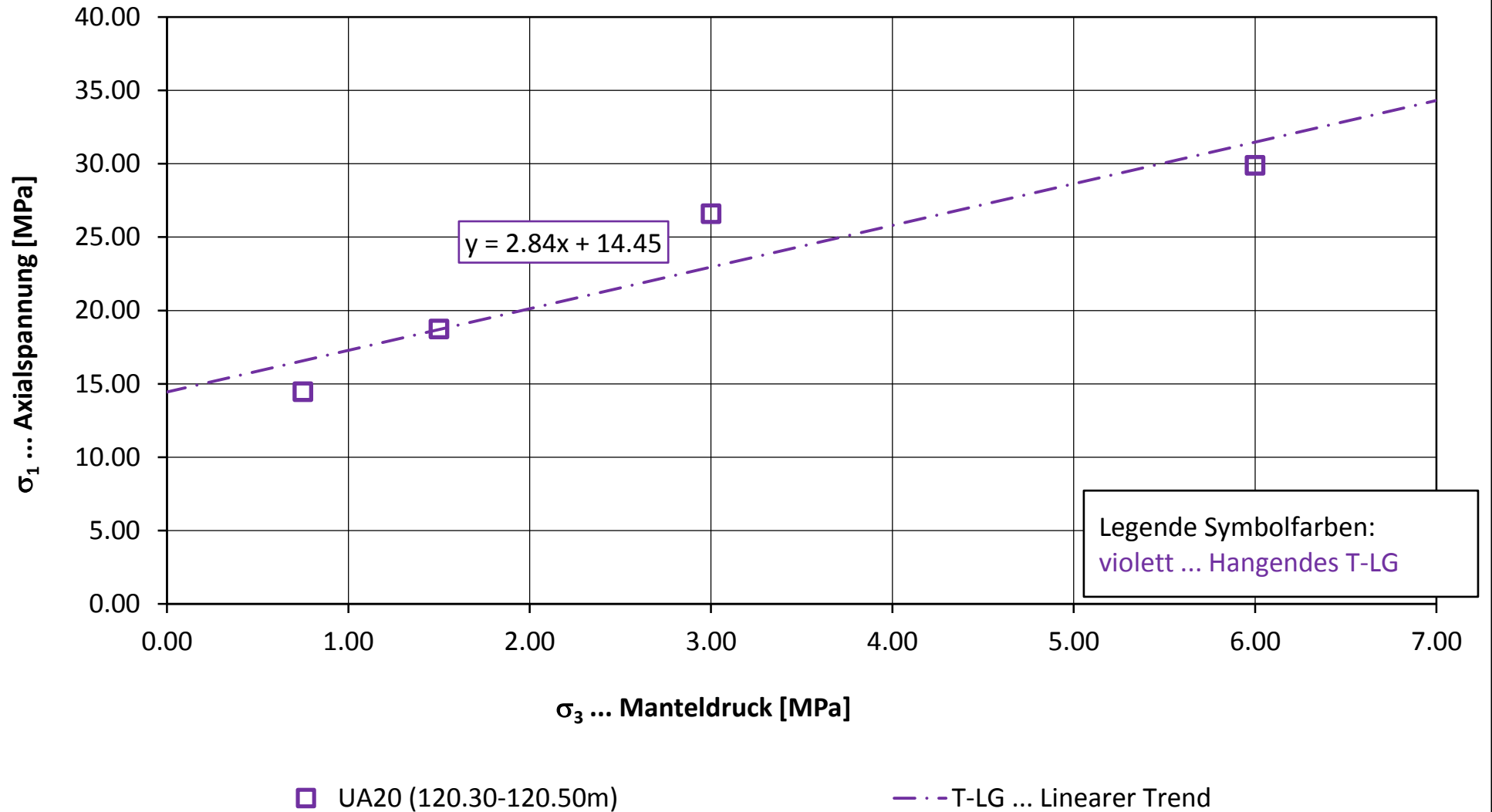
Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

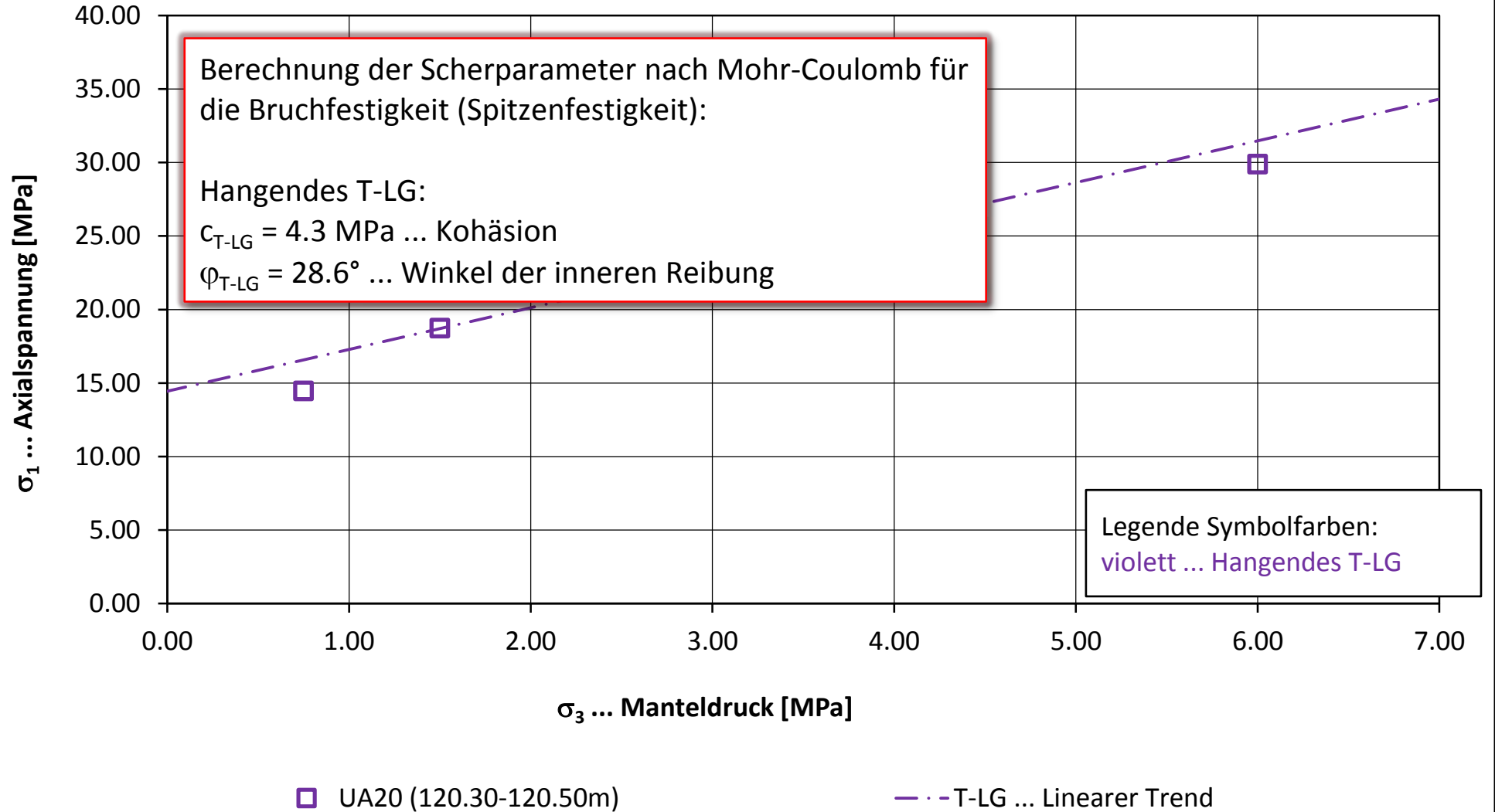
Anzahl Seiten: 6 Seite(n) inkl. Deckblatt



### Knauf Gips KG, Gipsvorkommen Altertheim, Bohrung UA20 Dreiaxiale Druckversuche



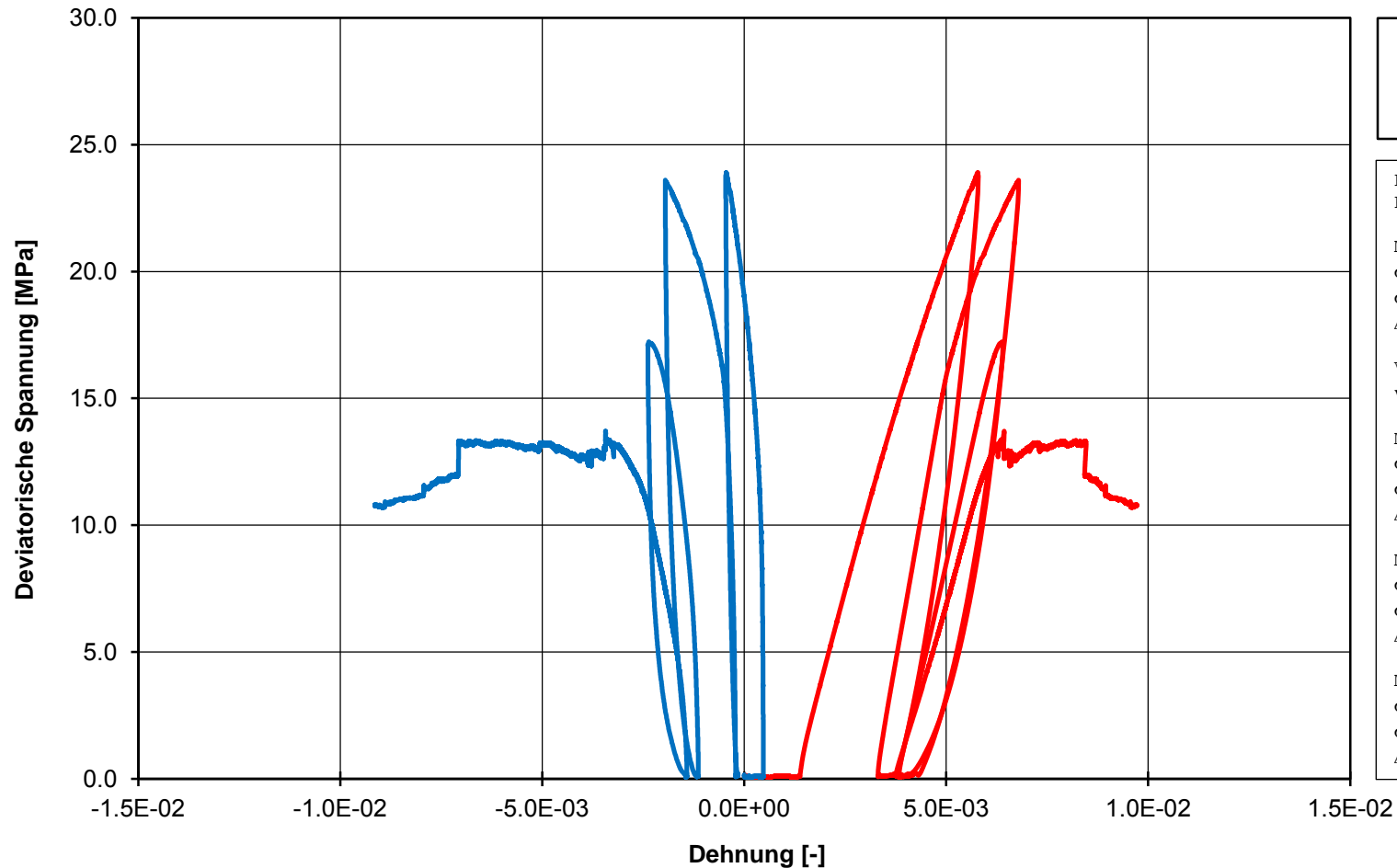
### Knauf Gips KG, Gipsvorkommen Altertheim, Bohrung UA20 Dreiaxiale Druckversuche



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	UA20 (120.30-120.50m) [Ton, schwarz (t-lg)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 29.90 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 23.90 MPa

$V_{(40-60)}$  = 4.80 GPa  
 $\nu$  = 0.33

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 26.60 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 23.60 MPa

Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 18.74 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 17.23 MPa

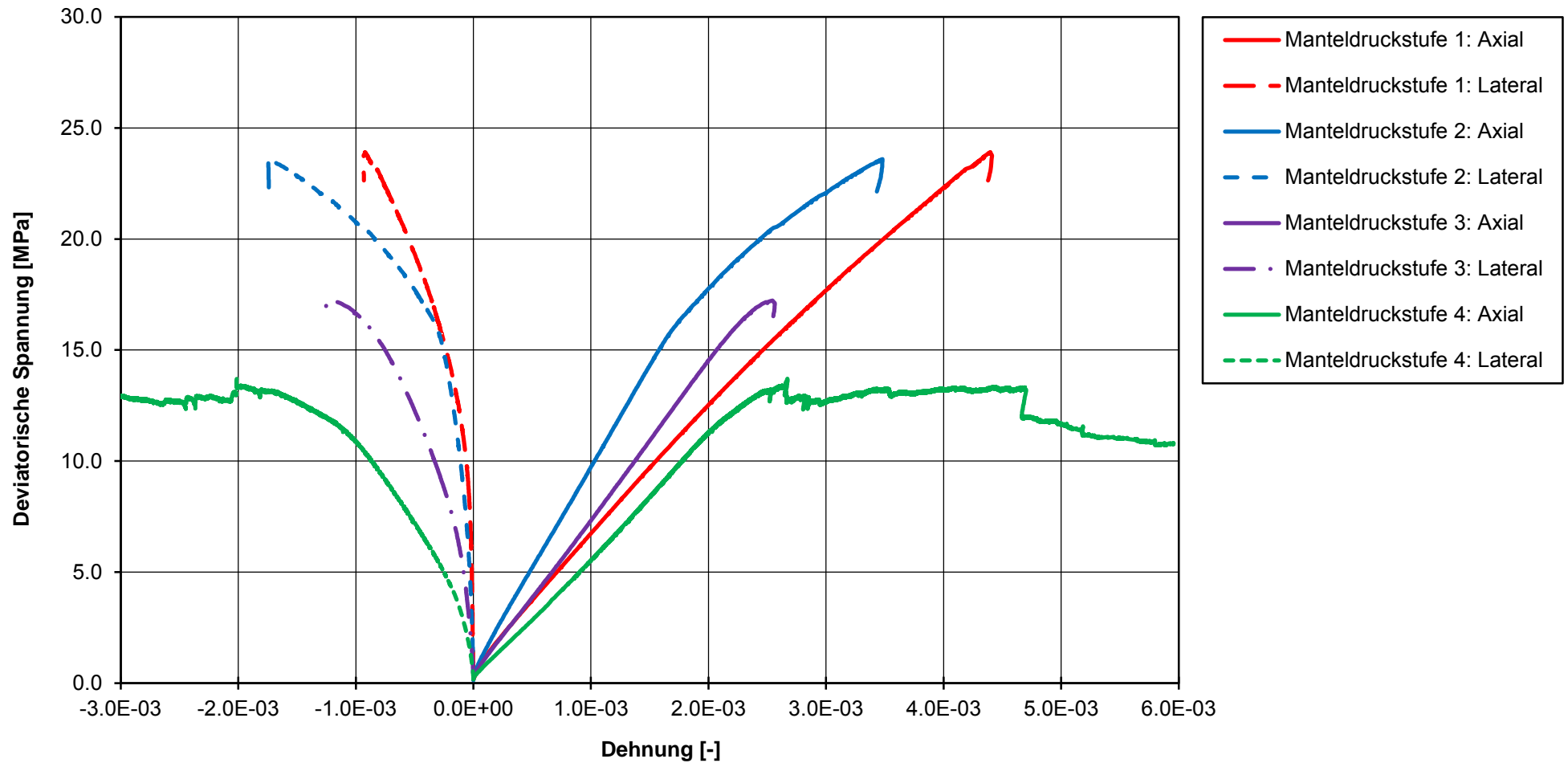
Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 14.46 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 13.71 MPa



**Triaxial Compression Test (TC-Test)**

Prüfkörper	UA20 (120.30-120.50m) [Ton, schwarz (t-lg)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

**Spannung über Dehnung**





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage B-6

## Kernbohrung UA20

### Fotodokumentation der Probekörper und deren Bruchbilder

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 28 Seite(n) inkl. Deckblatt

## 1 Fotodokumentation – Einaxiale Druckversuche



Abbildung 1: UA20 #01 (118.00-118.15m) - VOR Versuch

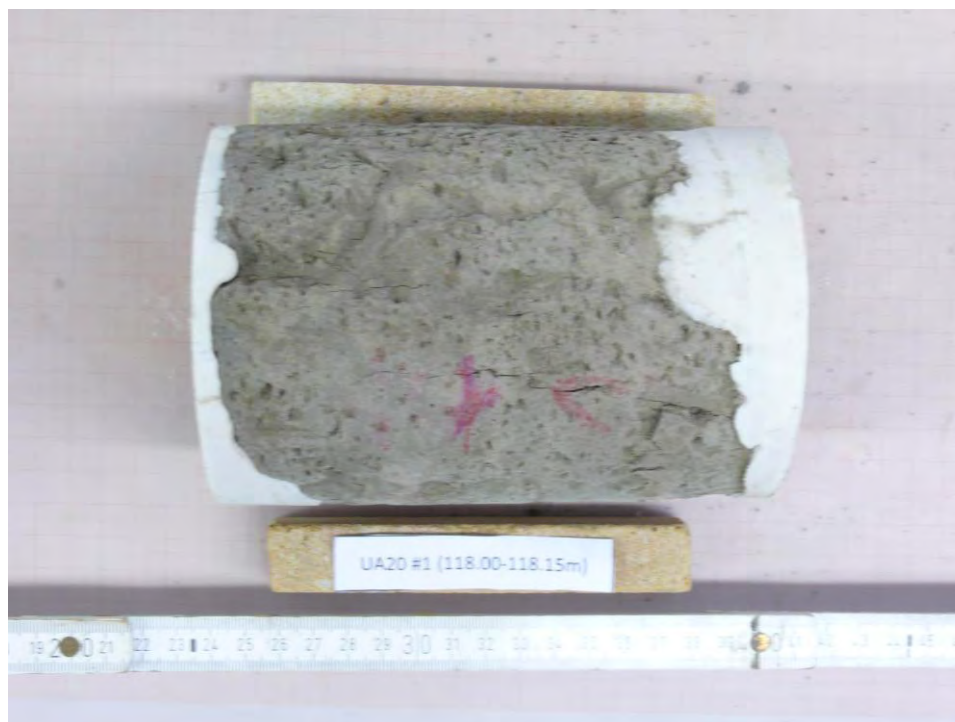


Abbildung 2: UA20 #01 (118.00-118.15m) - NACH Versuch



Abbildung 3: UA20 #04 (118.73-118.85m) - VOR Versuch



Abbildung 4: UA20 #04 (118.73-118.85m) - NACH Versuch



Abbildung 5: UA20 #07 (120.50-120.65m) - VOR Versuch



Abbildung 6: UA20 #07 (120.50-120.65m) - NACH Versuch



Abbildung 7: UA20 #08 (125.35-125.53m) - VOR Versuch



Abbildung 8: UA20 #08 (125.35-125.53m) - NACH Versuch



Abbildung 9: UA20 #09 (125.53-125.70m) - VOR Versuch



Abbildung 10: UA20 #09 (125.53-125.70m) - NACH Versuch



Abbildung 11: UA20 #10 (125.70-125.87m) - VOR Versuch



Abbildung 12: UA20 #10 (125.70-125.87m) - NACH Versuch





Abbildung 13: UA20 #11 (126.08-126.21m) - VOR Versuch



Abbildung 14: UA20 #11 (126.08-126.21m) - NACH Versuch



Abbildung 15: UA20 #12 (126.44-126.62m) - VOR Versuch



Abbildung 16: UA20 #12 (126.44-126.62m) - NACH Versuch



Abbildung 17: UA20 #13 (127.10-127.30m) - VOR Versuch



Abbildung 18: UA20 #13 (127.10-127.30m) - NACH Versuch



Abbildung 19: UA20 #20 (136.48-136.68m) - VOR Versuch



Abbildung 20: UA20 #20 (136.48-136.68m) - NACH Versuch



Abbildung 21: UA20 #21 (137.20-137.40m) - VOR Versuch



Abbildung 22: UA20 #21 (137.20-137.40m) - NACH Versuch



Abbildung 23: UA20 #22 (137.40-137.56m) - VOR Versuch



Abbildung 24: UA20 #22 (137.40-137.56m) - NACH Versuch



Abbildung 25: UA20 #23 (137.56-137.72m) - VOR Versuch



Abbildung 26: UA20 #23 (137.56-137.72m) - NACH Versuch



Abbildung 27: UA20 #24 (137.94-138.14m) - VOR Versuch



Abbildung 28: UA20 #24 (137.94-138.14m) - NACH Versuch





Abbildung 29: UA20 #25 (138.27-138.40m) - VOR Versuch



Abbildung 30: UA20 #25 (138.27-138.40m) - NACH Versuch



Abbildung 31: UA20 #26 (138.40-138.55m) - VOR Versuch



Abbildung 32: UA20 #26 (138.40-138.55m) - NACH Versuch



Abbildung 33: UA20 #27 (138.55-138.70m) - VOR Versuch



Abbildung 34: UA20 #27 (138.55-138.70m) - NACH Versuch



Abbildung 35: UA20 #28 (138.70-138.85m) - VOR Versuch



Abbildung 36: UA20 #28 (138.70-138.85m) - NACH Versuch



Abbildung 37: UA20 #29 (139.00-139.20m) - VOR Versuch



Abbildung 38: UA20 #29 (139.00-139.20m) - NACH Versuch



Abbildung 39: UA20 #31 (143.29-143.48m) - VOR Versuch



Abbildung 40: UA20 #31 (143.29-143.48m) - NACH Versuch

## 2 Fotodokumentation – Spaltzugversuche



Abbildung 41: UA20 (118.20 - 118.30m)\_PK 1 bis \_PK 2 - VOR Versuch



Abbildung 42: UA20 (118.20 - 118.30m)\_PK 1 bis \_PK 2 - NACH Versuch



Abbildung 43: UA20 (118.30 - 118.40m)\_PK 1 bis \_PK 2 - VOR Versuch



Abbildung 44: UA20 (118.30 - 118.40m)\_PK 1 bis \_PK 2 - NACH Versuch





Abbildung 45: UA20 (118.85 - 118.95m)\_PK 1 bis \_PK 2 - VOR Versuch



Abbildung 46: UA20 (118.85 - 118.95m)\_PK 1 bis \_PK 2 - NACH Versuch



Abbildung 47: UA20 (127.30 - 127.55m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 48: UA20 (127.30 - 127.55m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 49: UA20 (139.20 - 139.45m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 50: UA20 (139.20 - 139.45m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 51: UA20 (143.51 - 143.76m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch

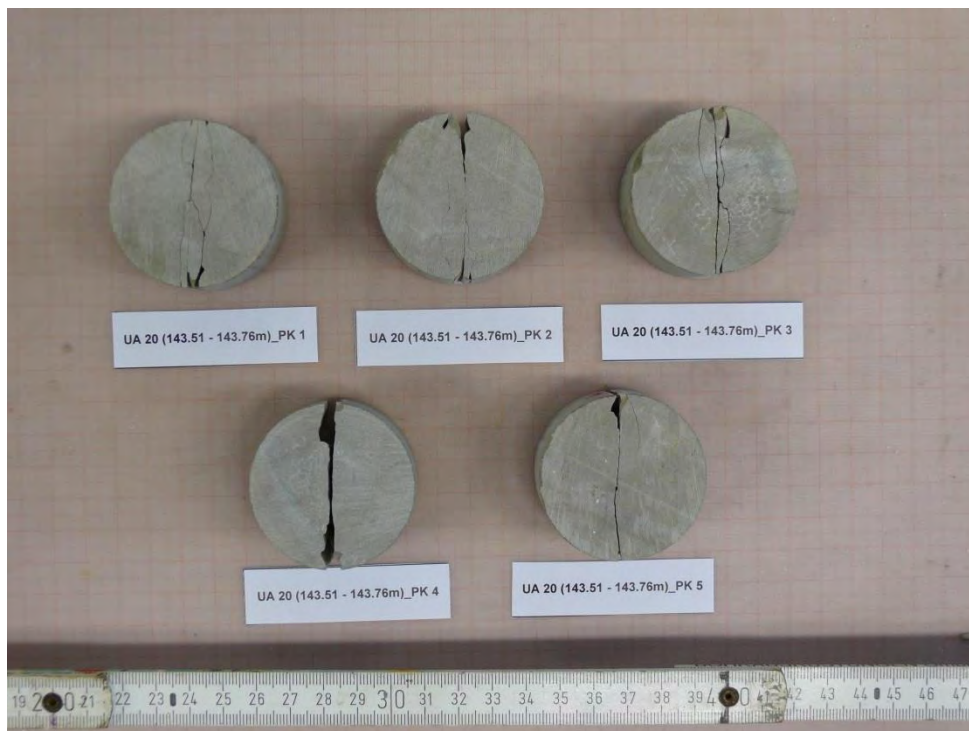


Abbildung 52: UA20 (143.51 - 143.76m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch

### 3 Fotodokumentation – Triaxiale Druckversuche



Abbildung 53: UA20 #6 (120.30-120.50m) - VOR Versuch



Abbildung 54: UA20 #6 (120.30-120.50m) - NACH Versuch



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage B-7

## Kernbohrung UA20

### Festigkeitsprofil

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

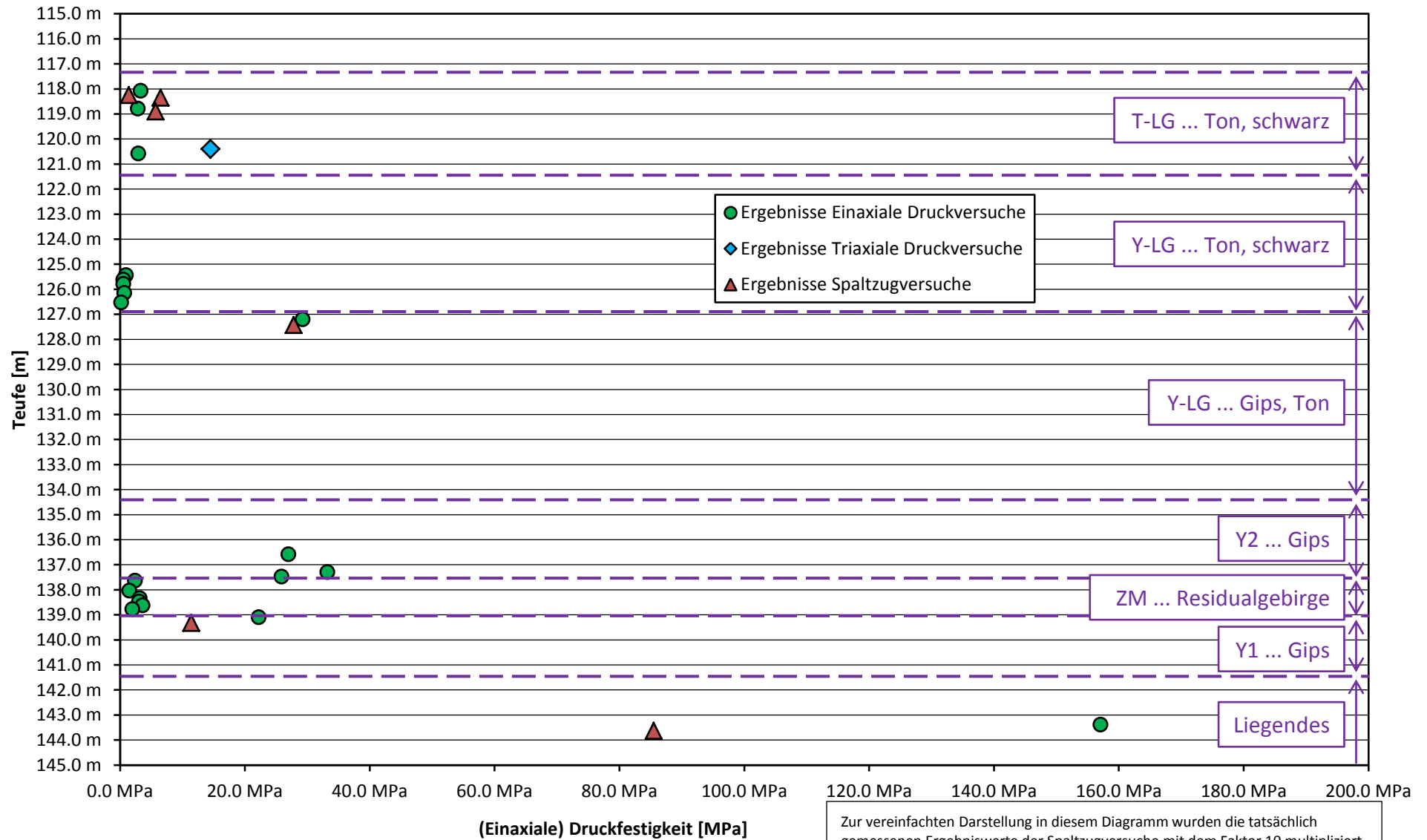
Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

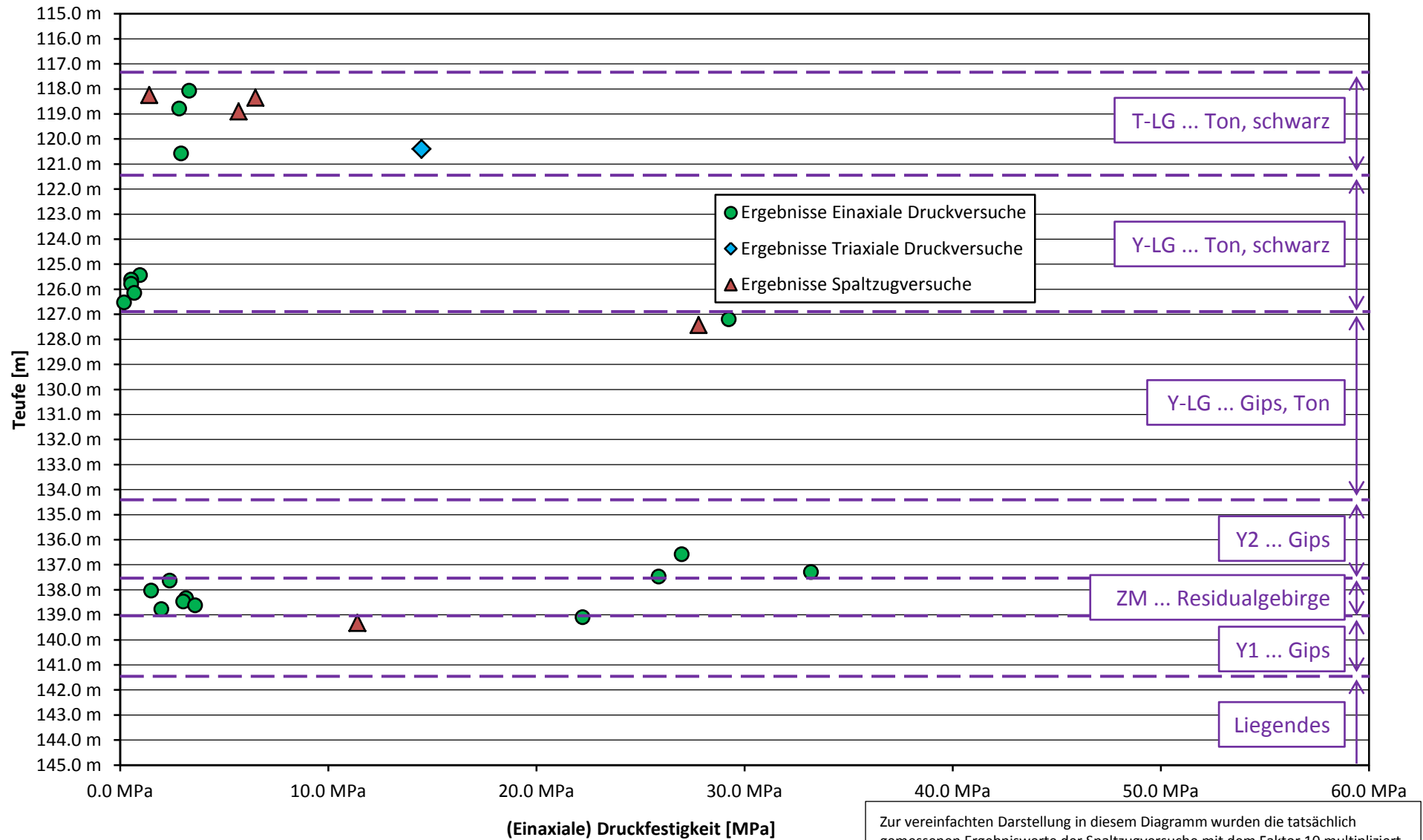
Datum: 18.09.2019

Anzahl Seiten: 4 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA20 - Festigkeitsprofil

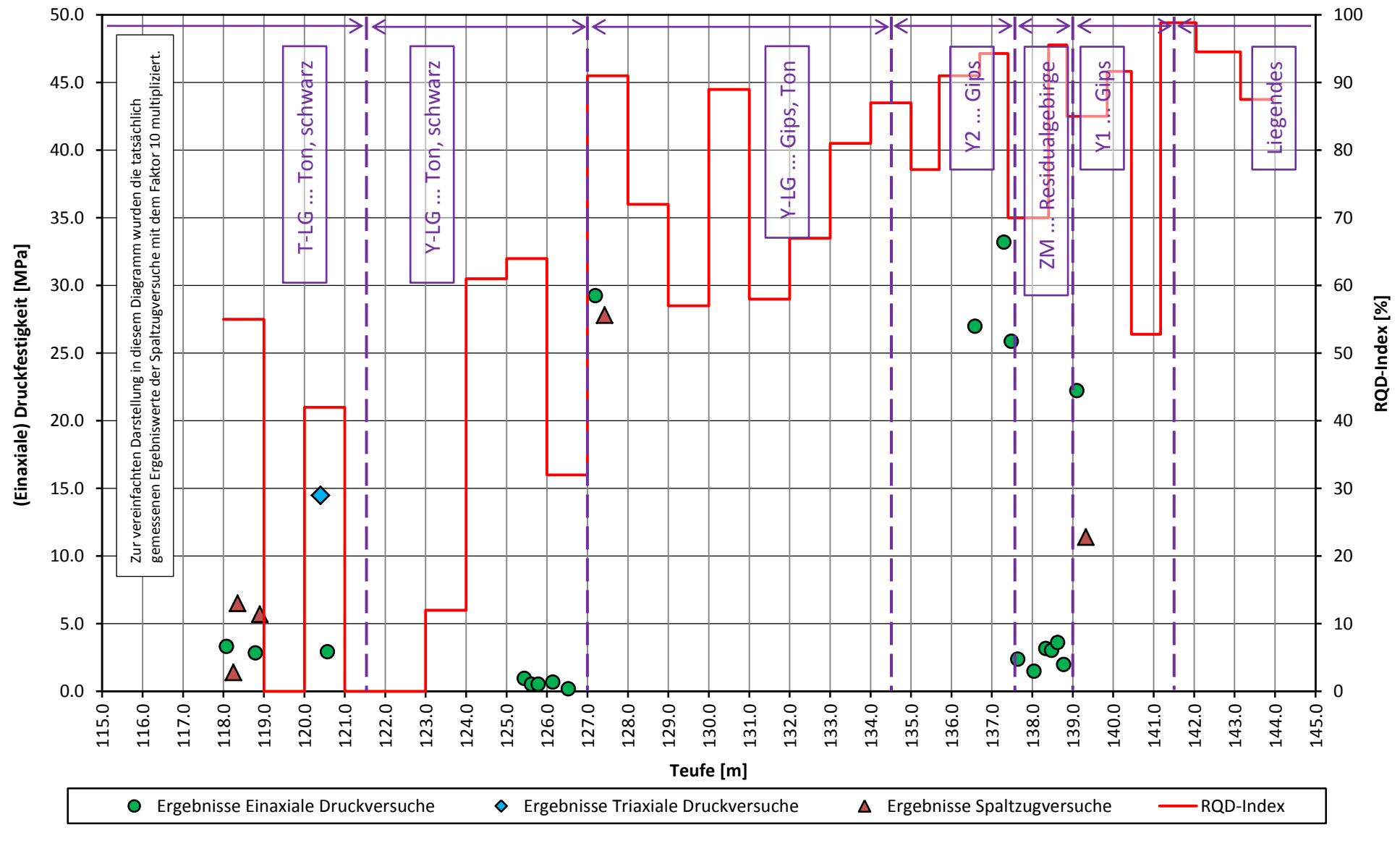


## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA20 - Festigkeitsprofil





## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA20 - Festigkeitsprofil





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage C-1

## Kernbohrung UA21

### Aufnahme Bohrkern RQD-Index

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008













Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 2 Seite(n) inkl. Deckblatt

# KNAUF Gips KG

## Gipslagerstätte Altertheim - Bohrung UA21

		RQD-Index
84.00 m		74
		74
86.00 m		89
87.90 m		69
89.45 m		84
91.00 m		67
92.70 m		95
94.40 m		97
96.30 m		79
98.10 m		66
99.80 m		78
101.45 m		100
		100



# Anlage C-2

## Kernbohrung UA21

### Übersicht Probekörper und Versuchsplanung

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 3 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Bohrkernaufnahme, Prüfkörperherstellung und Versuchsprogramm

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Bearbeiter: T. Fruehwirt  
 Ort: Gesteinsmechanisches Labor, TU Bergakademie Freiberg  
 Datum: 17.09.2019

### Daten Bohrung

Bohrung: Kernbohrung UA21  
 Ansatzpunkt: Altertheim  
 Bohrunternehmer: ---  
 Bohrzeit: ---  
 Bohrverfahren: ---  
 Kaliber Bohrkern: ca. 100 mm  
 Teufenbereich: 84.00 - 102.40 m

### Allgemeines

Bei der Herstellung der Prüfkörper anfallende Rest- und Bruchstücke sind sofort in die Kernkiste zurückzulegen.

Alle Prüfkörper sind nach den Versuchen in Plastikbeutel zu verpacken und an ihren Platz (Teufenbereich) in die Kernkiste zurückzulegen.

### Beschreibung Bohrkern - Bohrung UA21

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 84.18 m bis: 84.30 m	Ton, schwarz (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	120.0 mm	Ablängen
von: 84.32 m bis: 84.46 m	Ton, schwarz (y-lg)	SpZ	3	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: bis:						
von: 84.46 m bis: 84.60 m	Gips (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	140.0 mm	Ablängen
von: 85.00 m bis: 85.20 m	Gips (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 85.20 m bis: 85.75 m	Gips (y-lg)	SpZ	10	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: bis:						
von: 89.15 m bis: 89.45 m	Gips (y2)	SpZ	10	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 89.45 m bis: 89.65 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: bis:						

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 94.40 m bis: 94.59 m	Ton und Gips (ZM)	1DV	1	100.0 mm	190.0 mm	Ablängen
von: 94.59 m bis: 94.82 m	Ton und Gips (ZM)	1DV	1	100.0 mm	230.0 mm	Ablängen
von: 94.82 m bis: 94.95 m	Ton und Gips (ZM)	1DV	1	100.0 mm	130.0 mm	Ablängen
von: 95.14 m bis: 95.32 m	Ton und Gips (ZM)	1DV	1	100.0 mm	180.0 mm	Ablängen
von: 95.40 m bis: 95.58 m	Ton und Gips (ZM)	1DV	1	100.0 mm	180.0 mm	Ablängen
von: 95.90 m bis: 96.05 m	Ton und Gips (ZM)	1DV	1	100.0 mm	150.0 mm	Ablängen
von: 96.10 m bis: 96.27 m	Ton und Gips (ZM)	1DV	1	100.0 mm	170.0 mm	Ablängen
von: bis:						
von: 98.30 m bis: 98.70 m	Gips (y1)	SpZ	9	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK- achse
von: 98.70 m bis: 98.90 m	Gips (y1)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: bis:						
von: 101.90 m bis: 102.20 m	Dolomit (Liegendes)	SpZ	6	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK- achse
von: 102.20 m bis: 102.40 m	Dolomit (Liegendes)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage C-3

## Kernbohrung UA21

### Einaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 13 Seite(n) inkl. Deckblatt

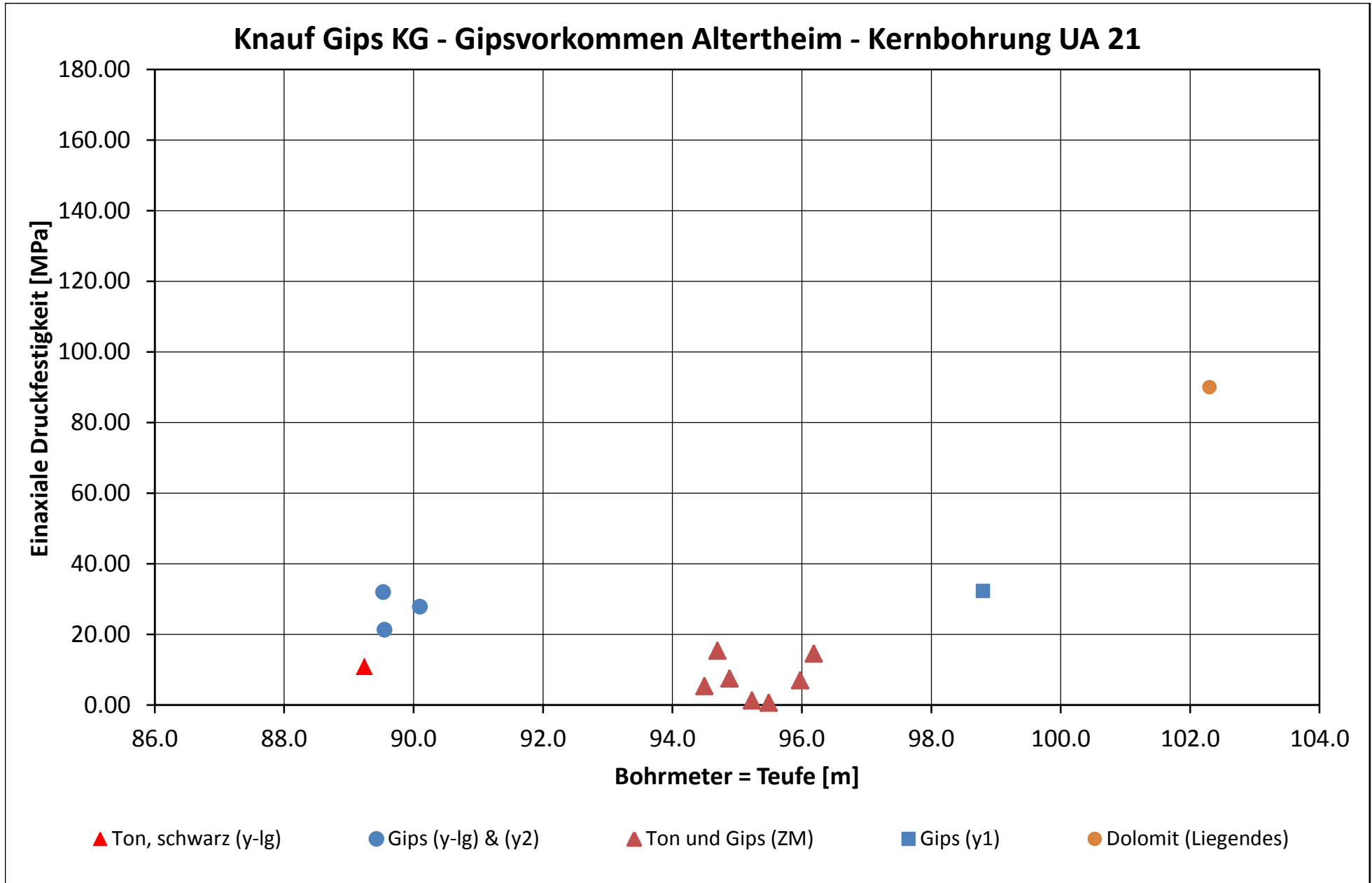
## Einaxiale Druckversuche

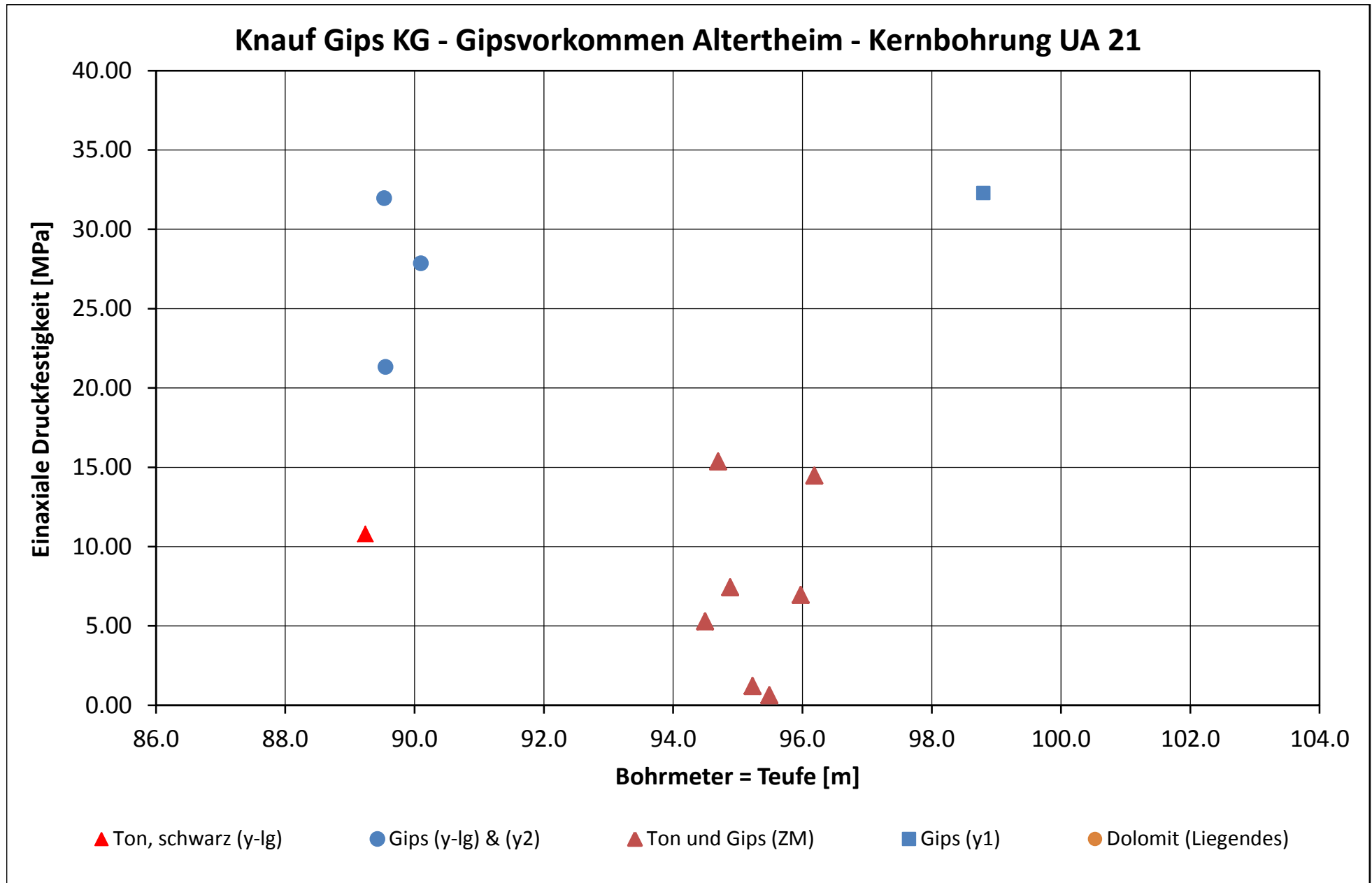
an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 1, Prüfoption 6

<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Gips, Dolomit, Tonstein
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 16 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	Juli 2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung UA 21	<b>Bearbeiter:</b>	T. Frühwirt

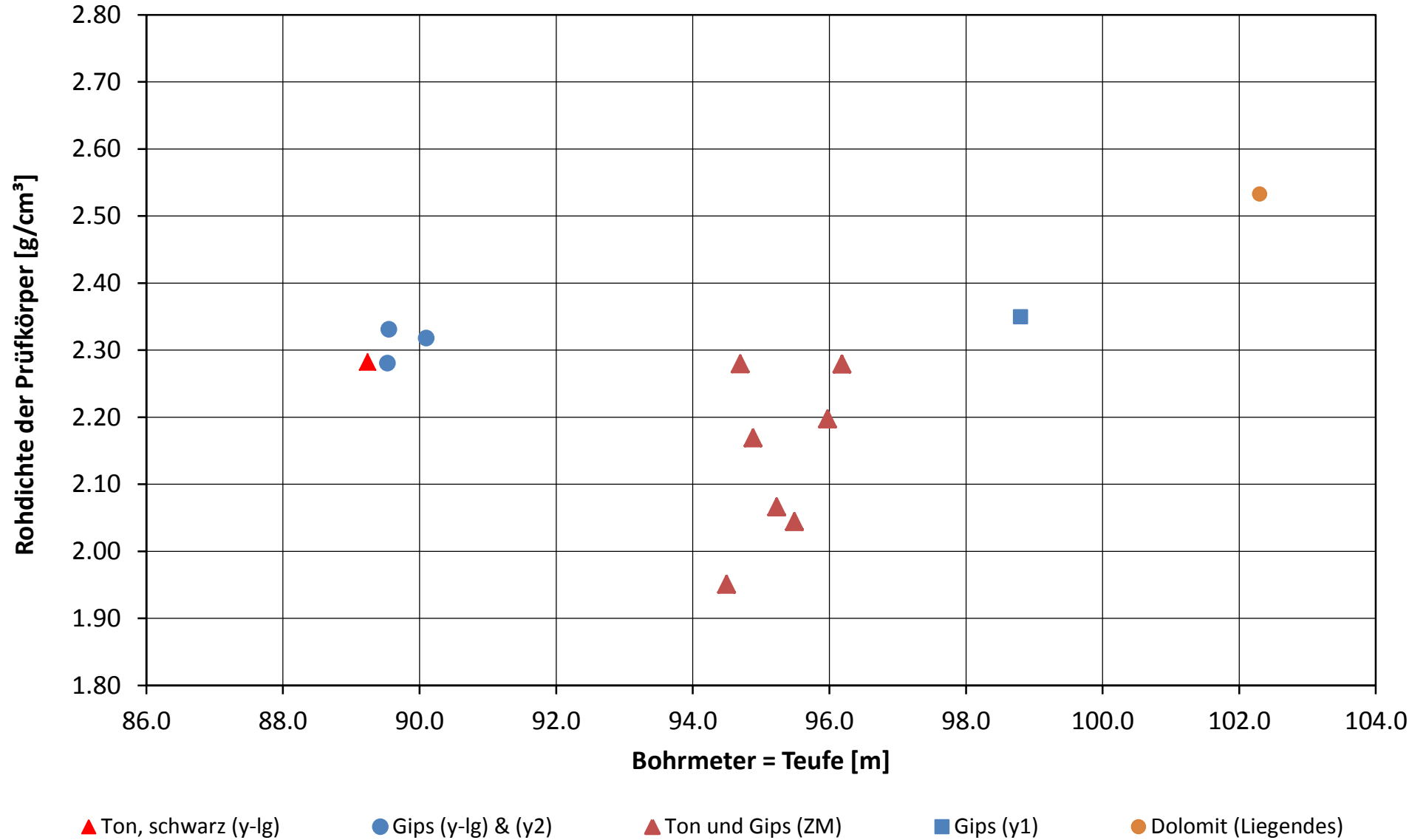
Prüfkörper	Gestein	Orientierung Lastrichtung zur Schichtung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Schlankheit $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm³]	Wassergehalt w %	Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u$ [MPa]	Korr. Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_{u(2)}$ [MPa]	Bruchdehnung $\varepsilon_{l,u}$ [-]	Belastungsast		Entlastungsast		
											Verformungs- modul $V_{(40-60)}$ [GPa]	Verhältnis Quer- zu Längsdehnung v [-]	Elastizitätsmodul $E_{(40-60)}$ [GPa]	Querdehnzahl $v^el$ [-]	
UA21 #I (84.18-84.30m)	Ton, schwarz (y-lg)	rechtwinklig	100.99	156.23	1.55	2.28	0.49	10.80	10.42	3.25E-03	3.46	0.29	7.22	0.01	
UA21 #III (84.46-84.60m)	Gips (y-lg)	rechtwinklig	101.41	133.69	1.32	2.28	0.40	34.02	31.96	1.88E-03	20.20	0.36	29.15	0.05	
UA21 #IV (85.00-85.20m)	Gips (y-lg)	rechtwinklig	101.31	201.34	1.99	2.32	0.02	27.87	27.85	1.05E-03	31.50	0.28	40.34	0.04	
UA21 #VII (89.45-89.65m)	Gips (y2)	rechtwinklig	101.33	201.79	1.99	2.33	0.22	21.33	21.32	1.36E-03	16.63	0.23	23.16	0.04	
UA21 #VIII (94.40-94.59m)	Ton und Gips (ZM)	rechtwinklig	101.70	201.79	1.98	1.95	1.81	5.29	5.29	4.90E-03	1.29	0.45	2.69	0.02	
UA21 #IX (94.59-94.80m)	Ton und Gips (ZM)	rechtwinklig	101.32	224.98	2.22	2.28	0.41	15.35	15.35	9.90E-04	14.55	0.18	21.73	0.05	
UA21 #X (94.82-94.95m)	Ton und Gips (ZM)	rechtwinklig	101.40	137.58	1.36	2.17	0.87	7.87	7.43	5.32E-03	1.57	0.57	5.09	0.07	
UA21 #XI (95.14-95.32m)	Ton und Gips (ZM)	rechtwinklig	106.45	186.90	1.76	2.07	11.06	1.23	1.21	8.04E-03	0.20	0.23	0.89	0.14	
UA21 #XII (95.40-95.58m)	Ton und Gips (ZM)	rechtwinklig	104.37	172.27	1.65	2.04	10.92	0.64	0.62	1.61E-02	0.06	0.35			
UA21 #XIII (95.90-96.05m)	Ton und Gips (ZM)	rechtwinklig	101.55	157.74	1.55	2.20	2.26	7.20	6.95	4.04E-03	2.22	0.48	5.98	0.03	
UA21 #XIV (96.10-96.27m)	Ton und Gips (ZM)	rechtwinklig	101.42	190.23	1.88	2.28	0.15	14.59	14.47	1.35E-03	13.49	0.47	23.61	0.04	
UA21 #XVI (98.70-98.90m)	Gips (y1)	rechtwinklig	101.28	201.30	1.99	2.35	0.10	32.31	32.29	1.34E-03	27.09	0.39	34.75	0.04	
UA21 #XVIII (102.20-102.40m)	Dolomit (Liegendes)	rechtwinklig	101.39	201.77	1.99	2.53	1.81	90.03	89.98	3.29E-03	30.62	0.10	30.43	0.07	
						Mittelwert:	2.24			20.39	4.07E-03	12.53	0.34	18.75	0.05
						Standardabweichung:	0.15			22.65	4.02E-03	11.51	0.13	13.16	0.03
						Variationskoeffizient:	0.07			1.11	0.99	0.92	0.39	0.70	0.66
						Kleinstwert:	1.95			0.62	9.90E-04	0.06	0.10	0.89	0.01
						Größtwert:	2.53			89.98	1.61E-02	31.50	0.57	40.34	0.14
						Median:	2.28			14.47	3.25E-03	13.49	0.35	22.44	0.04
						Spanne R (Max - Min):	0.58			89.35	1.51E-02	31.44	0.47	40.34	0.14
						Anzahl Stichproben:	13			13	13	13.00	13	40.34	0.14



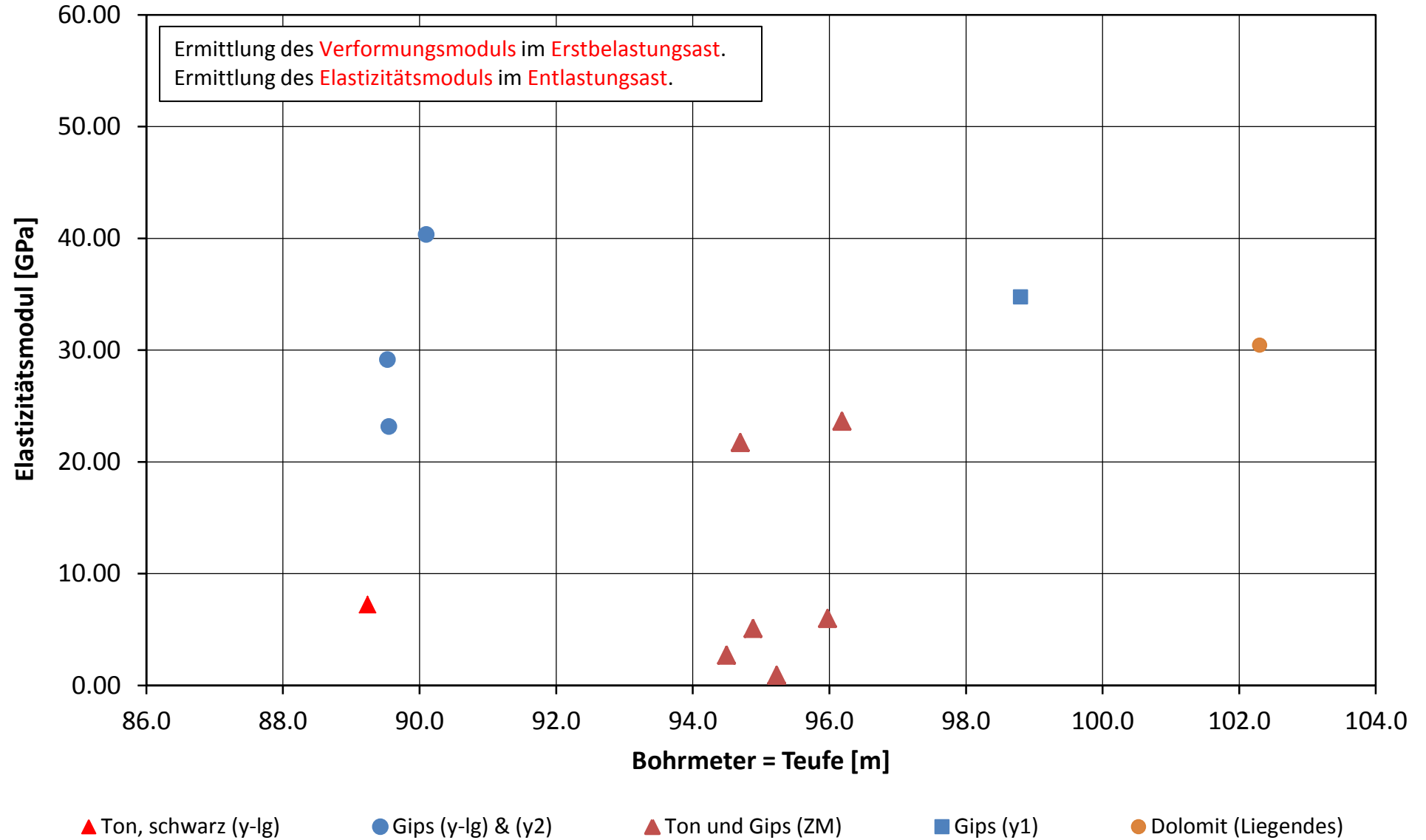




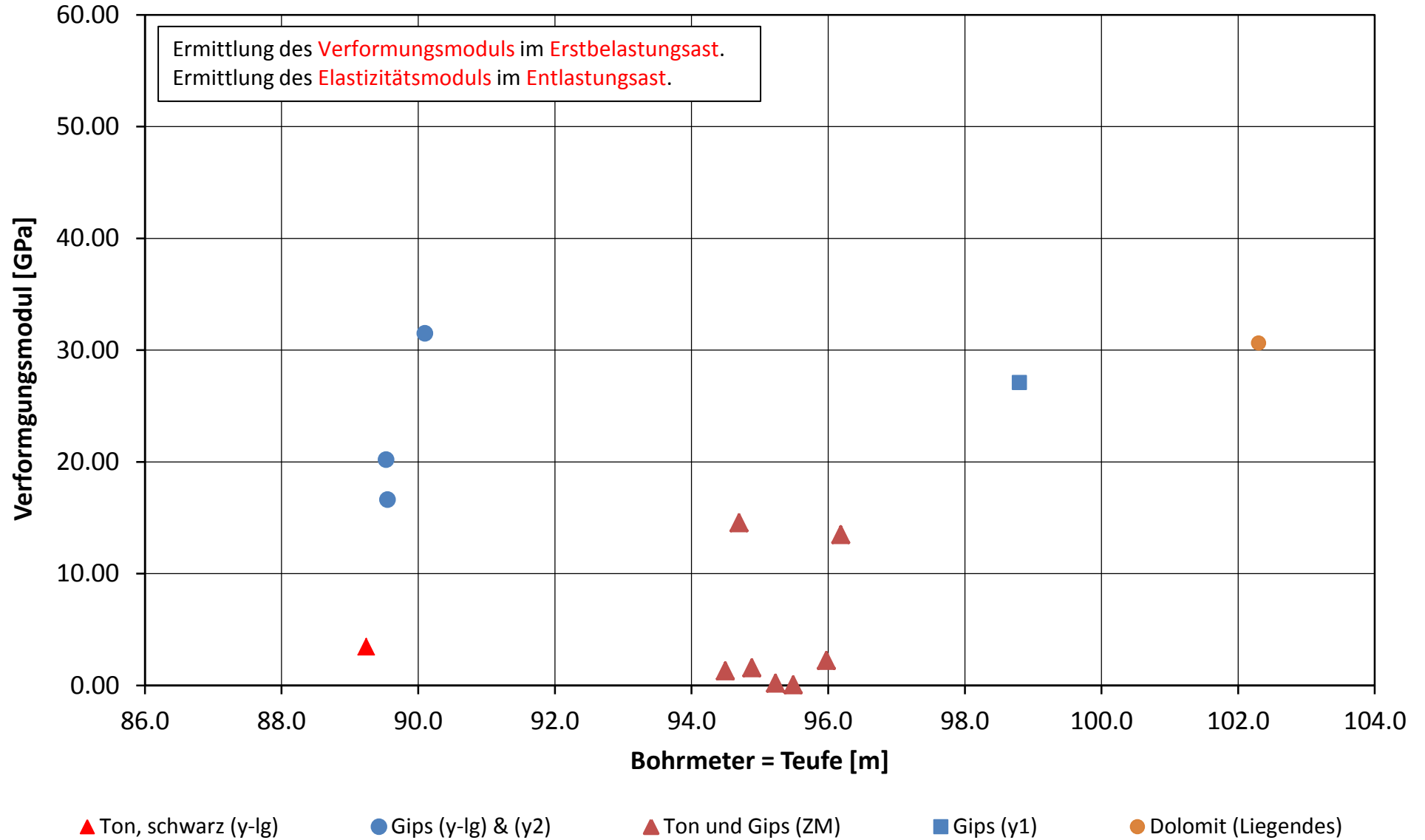
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 21



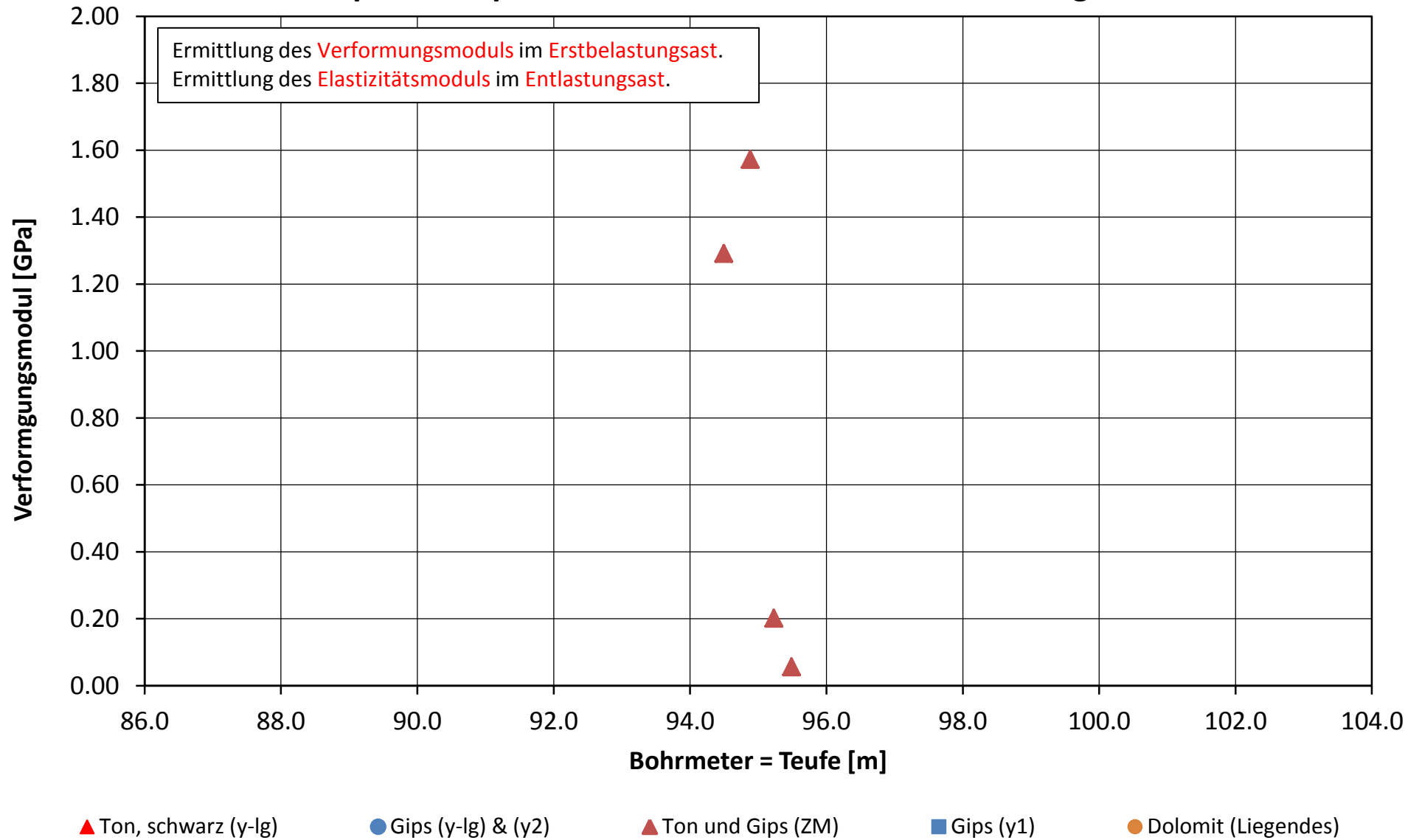
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 21

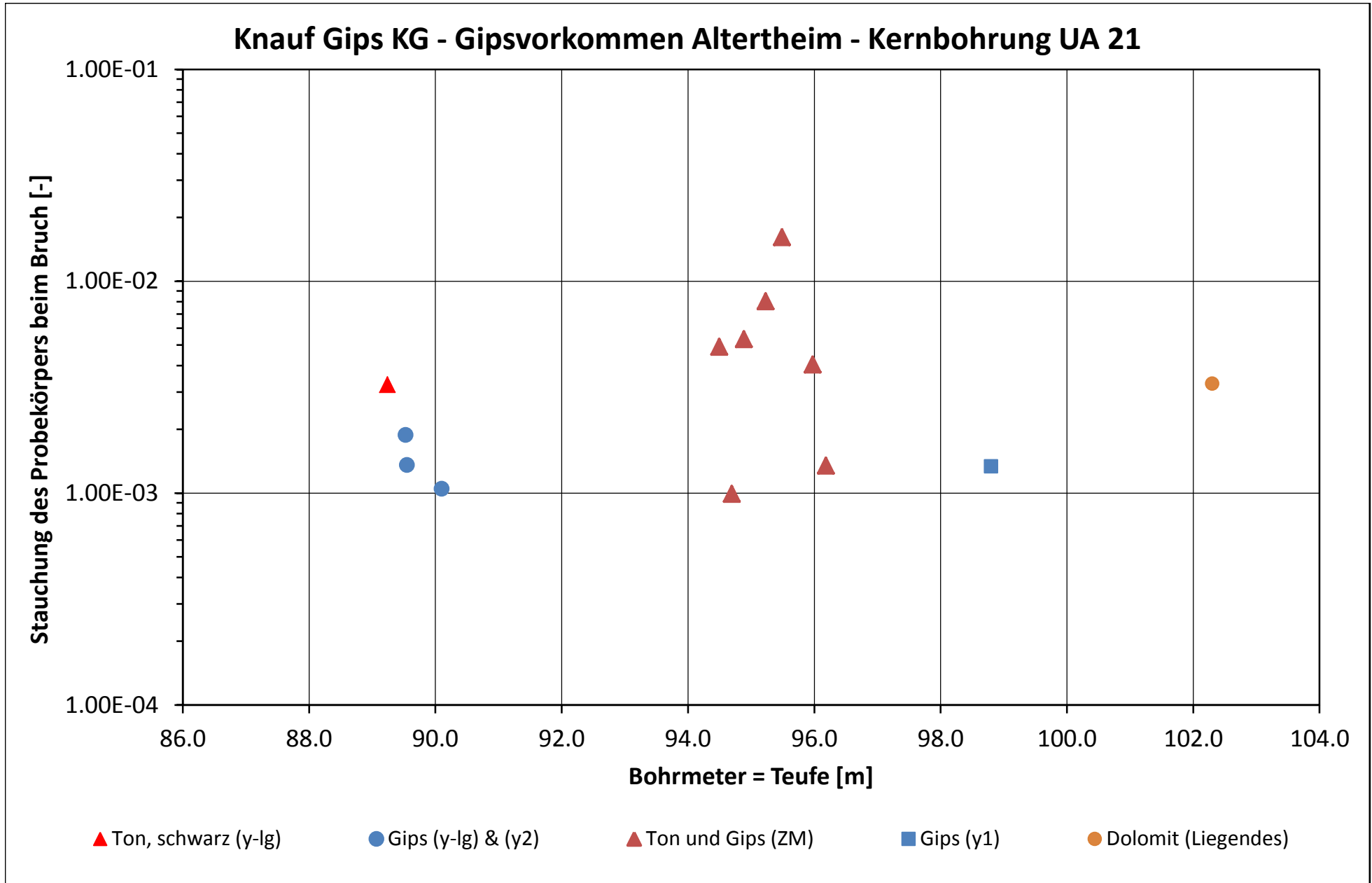


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 21

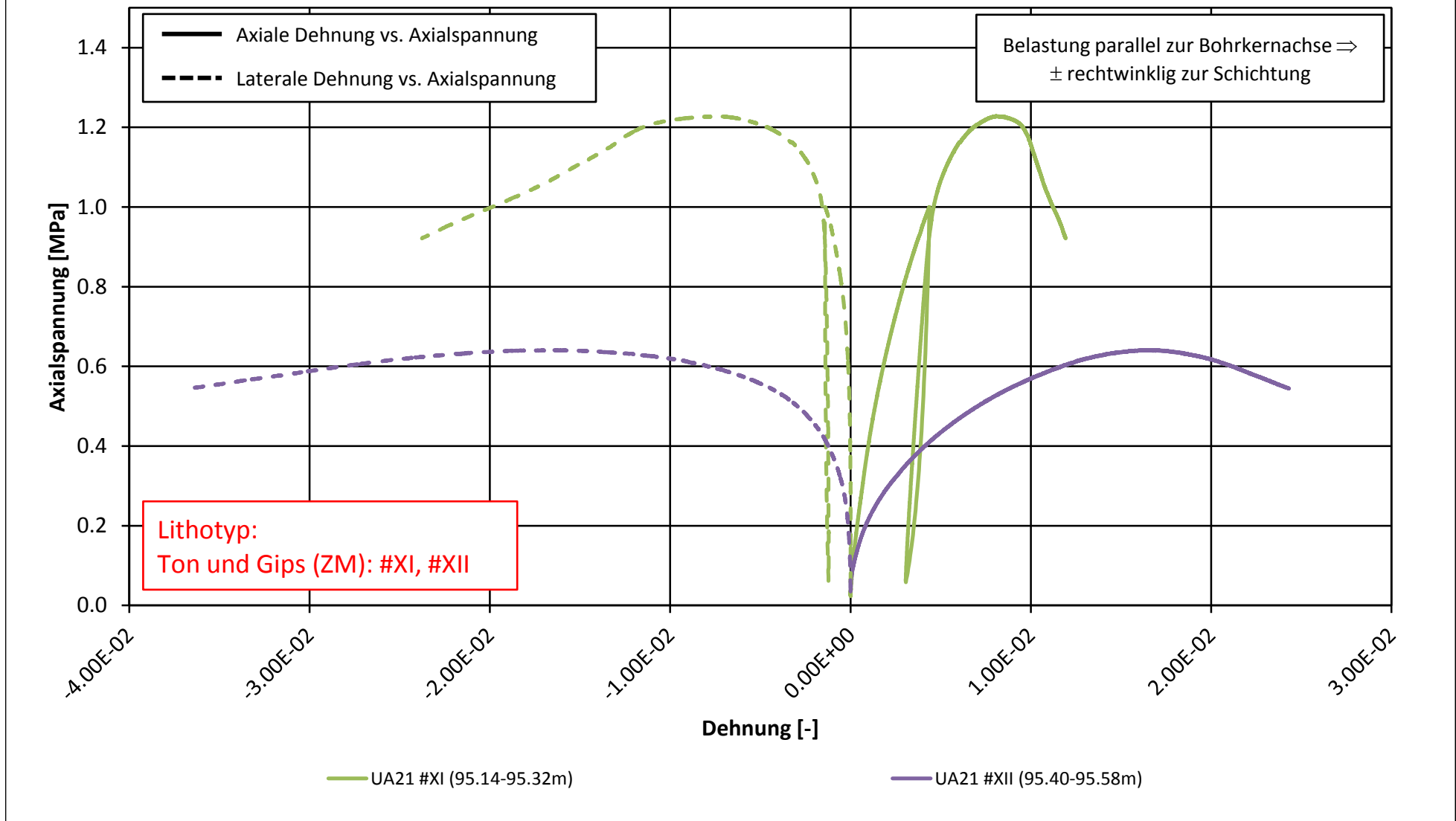


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 21



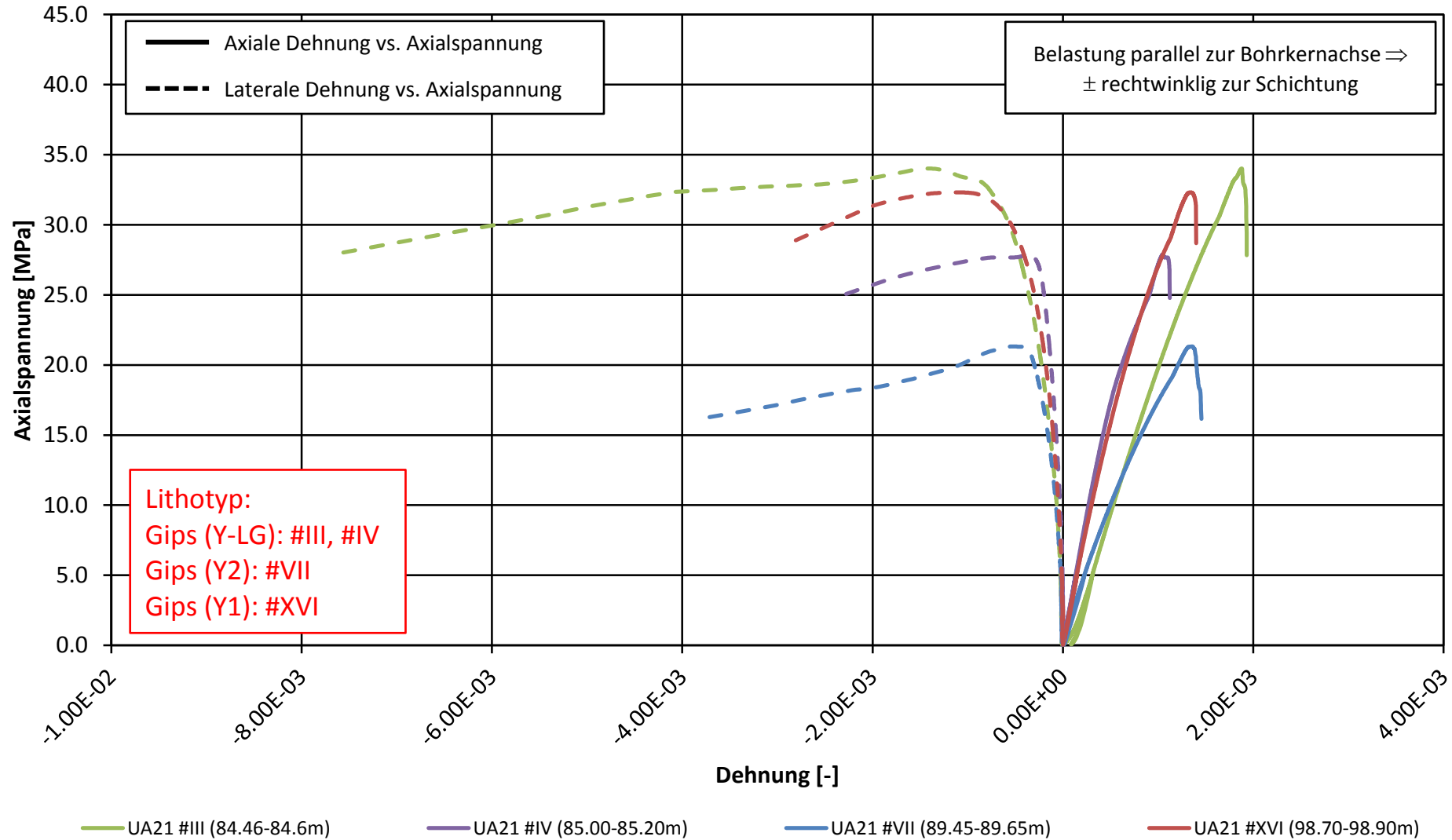


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 21 - Einaxiale Druckversuche

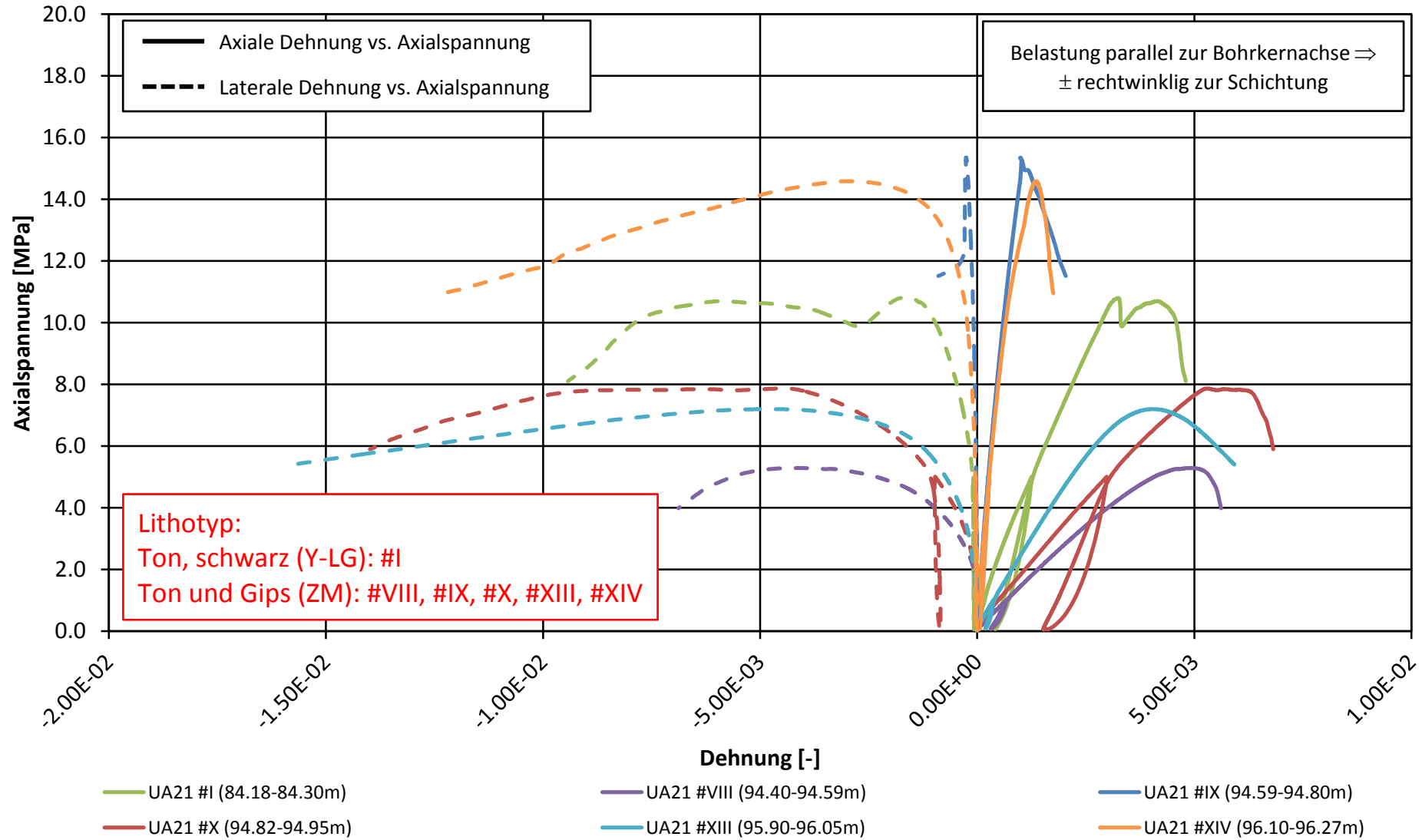




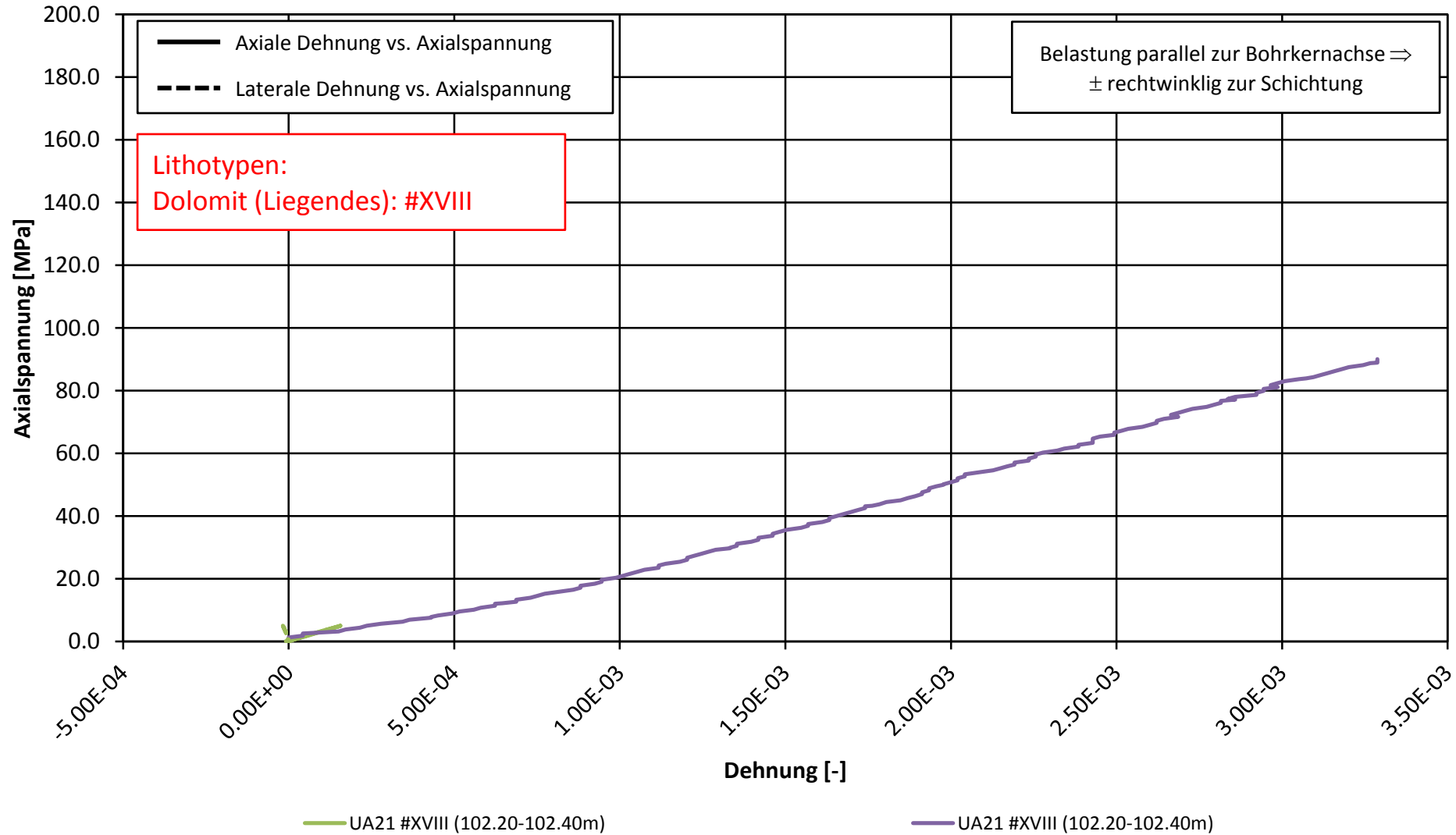
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 21 - Einaxiale Druckversuche



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 21 - Einaxiale Druckversuche



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung UA 21 - Einaxiale Druckversuche





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage C-4

## Kernbohrung UA21

### Spaltzugversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 5 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Spaltzugversuche

zur indirekten Ermittlung der Zugfestigkeit gem. DGGT-Empfehlung Nr. 10

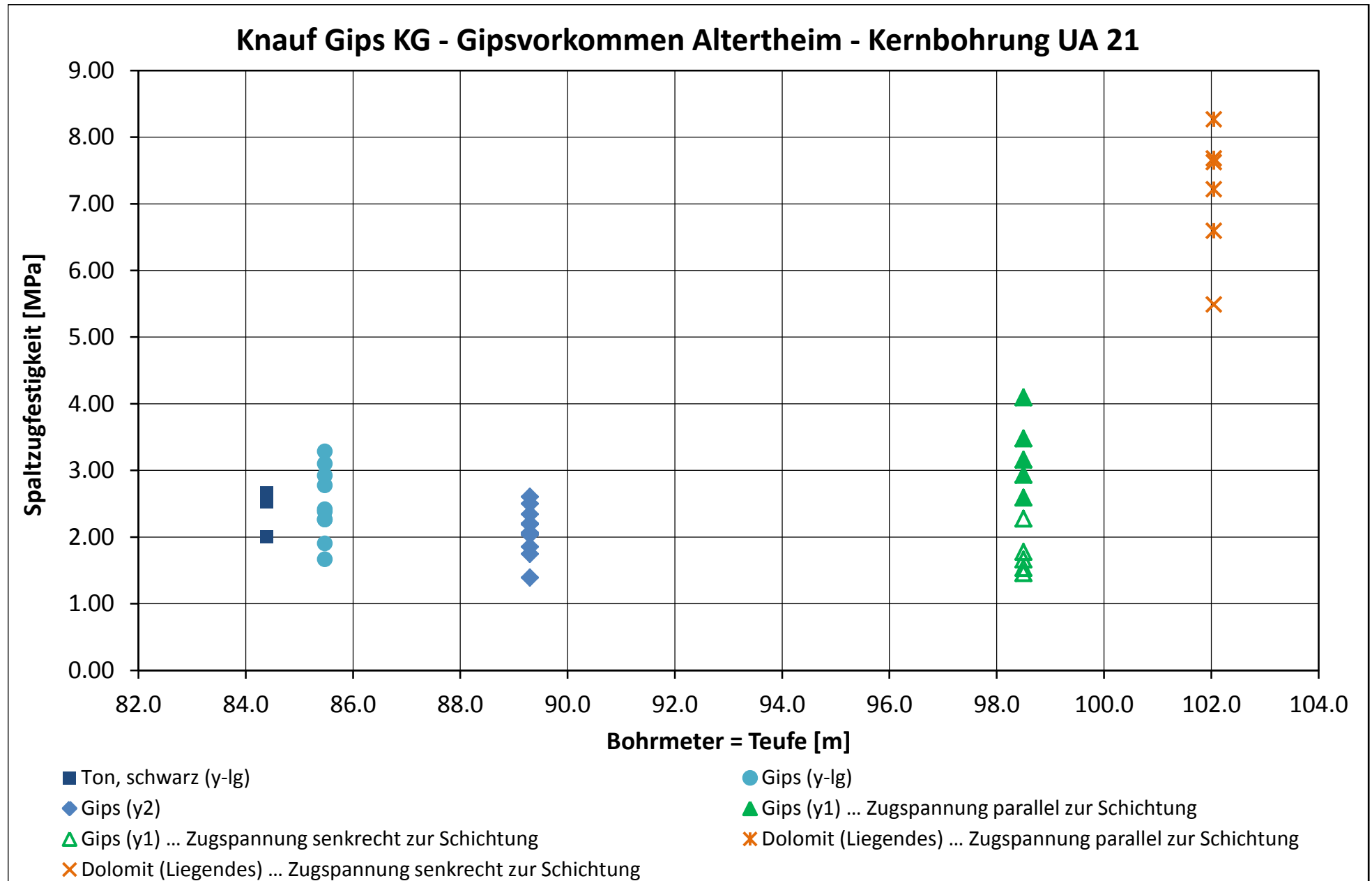
### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Entnahmeort: Kernbohrung UA 21  
 Bearbeiter: T. Frühwirt, B. Tauch

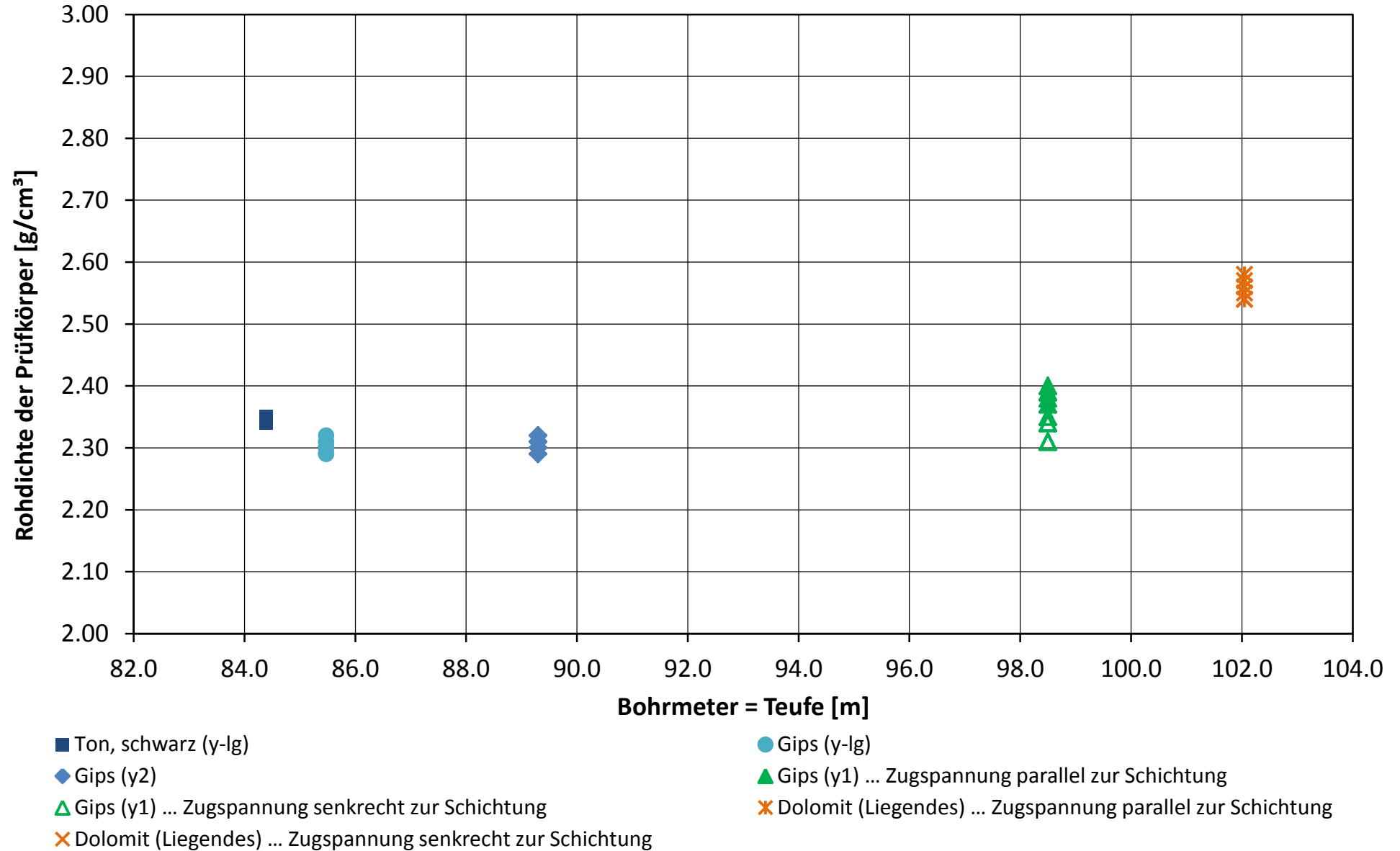
### Ergebnisübersicht: Spaltzugversuche

Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft F <sub>Bruch</sub> [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
UA21 (84.32 - 84.46m)_1	Ton, schwarz (y-lg)	-	49.2	25.9	2.35	0.35	5.05	2.53
UA21 (84.32 - 84.46m)_2	Ton, schwarz (y-lg)	-	49.2	26.0	2.34	0.32	5.35	2.66
UA21 (84.32 - 84.46m)_3	Ton, schwarz (y-lg)	-	49.2	25.9	2.35	0.3	4.02	2.01
Mittelwert:					2.35			2.40
Variationskoeffizient:					0.00			0.12
Minimum:					2.34			2.01
Maximum:					2.35			2.66
UA21 (85.20 - 85.75m)_1	Gips (y-lg)	-	49.2	25.5	2.30	0.04	5.47	2.78
UA21 (85.20 - 85.75m)_2	Gips (y-lg)	-	49.2	25.5	2.29	0.09	4.76	2.42
UA21 (85.20 - 85.75m)_3	Gips (y-lg)	-	49.2	25.3	2.30	0.05	4.42	2.26
UA21 (85.20 - 85.75m)_4	Gips (y-lg)	-	49.2	25.6	2.30	0.02	4.71	2.38
UA21 (85.20 - 85.75m)_5	Gips (y-lg)	-	49.2	26.1	2.30	0.04	6.25	3.10
UA21 (85.20 - 85.75m)_6	Gips (y-lg)	-	49.3	25.8	2.31	0.45	5.84	2.92
UA21 (85.20 - 85.75m)_7	Gips (y-lg)	-	49.2	25.7	2.32	1.34	4.49	2.26
UA21 (85.20 - 85.75m)_8	Gips (y-lg)	-	49.3	26.0	2.29	0.3	3.83	1.90
UA21 (85.20 - 85.75m)_9	Gips (y-lg)	-	49.2	25.8	2.31	0.68	6.55	3.28
UA21 (85.20 - 85.75m)_10	Gips (y-lg)	-	49.2	25.7	2.30	0.62	3.31	1.67
Mittelwert:					2.30			2.50
Variationskoeffizient:					0.00			0.20
Minimum:					2.29			1.67
Maximum:					2.32			3.28
UA21 (89.15 - 89.45m)_1	Gips (y2)	-	49.3	25.5	2.31	1.68	4.32	2.19
UA21 (89.15 - 89.45m)_2	Gips (y2)	-	49.2	25.4	2.31	2.11	4.33	2.20
UA21 (89.15 - 89.45m)_3	Gips (y2)	-	49.2	25.3	2.32	1.14	3.98	2.04
UA21 (89.15 - 89.45m)_4	Gips (y2)	-	49.2	25.1	2.31	1.25	5.05	2.60
UA21 (89.15 - 89.45m)_5	Gips (y2)	-	49.3	25.7	2.30	1.51	4.67	2.34
UA21 (89.15 - 89.45m)_6	Gips (y2)	-	49.3	25.6	2.31	1.13	3.47	1.75
UA21 (89.15 - 89.45m)_7	Gips (y2)	-	49.2	25.4	2.31	1.31	4.05	2.06
UA21 (89.15 - 89.45m)_8	Gips (y2)	-	49.2	25.5	2.30	1.74	3.66	1.85
UA21 (89.15 - 89.45m)_9	Gips (y2)	-	49.2	25.7	2.32	1.33	4.97	2.50
UA21 (89.15 - 89.45m)_10	Gips (y2)	-	49.3	25.5	2.29	1.3	2.74	1.39
Mittelwert:					2.31			2.09
Variationskoeffizient:					0.00			0.16
Minimum:					2.29			1.39
Maximum:					2.32			2.60

Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{Bruch}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
UA21 (98.30 - 98.70m)_1	Gips (y1)	SPZ 2	49.3	25.8	2.39	0.9	8.19	4.09
UA21 (98.30 - 98.70m)_2	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	26.0	2.40	0.97	6.36	3.16
UA21 (98.30 - 98.70m)_3	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	26.2	2.39	0.92	5.25	2.59
UA21 (98.30 - 98.70m)_4	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	26.1	2.38	1.14	7.03	3.48
UA21 (98.30 - 98.70m)_5	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	26.2	2.37	0.79	5.94	2.93
Mittelwert:					2.37			2.93
Variationskoeffizient:					0.00			0.00
Minimum:					2.37			2.93
Maximum:					2.37			2.93
UA21 (98.30 - 98.70m)_6	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.7	2.34	0.74	2.90	1.46
UA21 (98.30 - 98.70m)_7	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.8	2.34	1.4	3.06	1.54
UA21 (98.30 - 98.70m)_8	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	26.0	2.31	0.98	4.57	2.28
UA21 (98.30 - 98.70m)_9	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.8	2.31	1.45	3.32	1.66
UA21 (98.30 - 98.70m)_10	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.7	2.35	0.91	3.53	1.78
Mittelwert:					2.33			1.74
Variationskoeffizient:					0.01			0.17
Minimum:					2.31			1.46
Maximum:					2.35			2.28
UA21 (101.90 - 102.20m)_1	Dolomit (Liegendes)	SPZ 2	49.3	25.7	2.54	0.66	15.26	7.68
UA21 (101.90 - 102.20m)_2	Dolomit (Liegendes)	SPZ 2	49.3	25.7	2.54	0.92	14.36	7.22
UA21 (101.90 - 102.20m)_3	Dolomit (Liegendes)	SPZ 2	49.3	25.4	2.57	0.66	15.01	7.62
UA21 (101.90 - 102.20m)_4	Dolomit (Liegendes)	SPZ 2	49.3	25.6	2.56	0.84	13.07	6.59
UA21 (101.90 - 102.20m)_5	Dolomit (Liegendes)	SPZ 2	49.3	25.4	2.58	0.73	16.23	8.27
Mittelwert:					2.56			7.48
Variationskoeffizient:					0.01			0.07
Minimum:					2.54			6.59
Maximum:					2.58			8.27
UA21 (101.90 - 102.20m)_6	Dolomit (Liegendes)	SPZ 3	49.3	25.6	2.55	0.83	10.87	5.49
Mittelwert:					2.55			5.49
Variationskoeffizient:					0.00			0.00
Minimum:					2.55			5.49
Maximum:					2.55			5.49



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA 21







TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage C-5

## Kernbohrung UA21

### Fotodokumentation der Probekörper und deren Bruchbilder

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 22 Seite(n) inkl. Deckblatt

## 1 Fotodokumentation – Einaxiale Druckversuche



Abbildung 1: UA21 #I (84.18-84.30m) - VOR Versuch



Abbildung 2: UA21 #I (84.18-84.30m) - NACH Versuch



Abbildung 3: UA21 #III (84.46-84.60m) - VOR Versuch

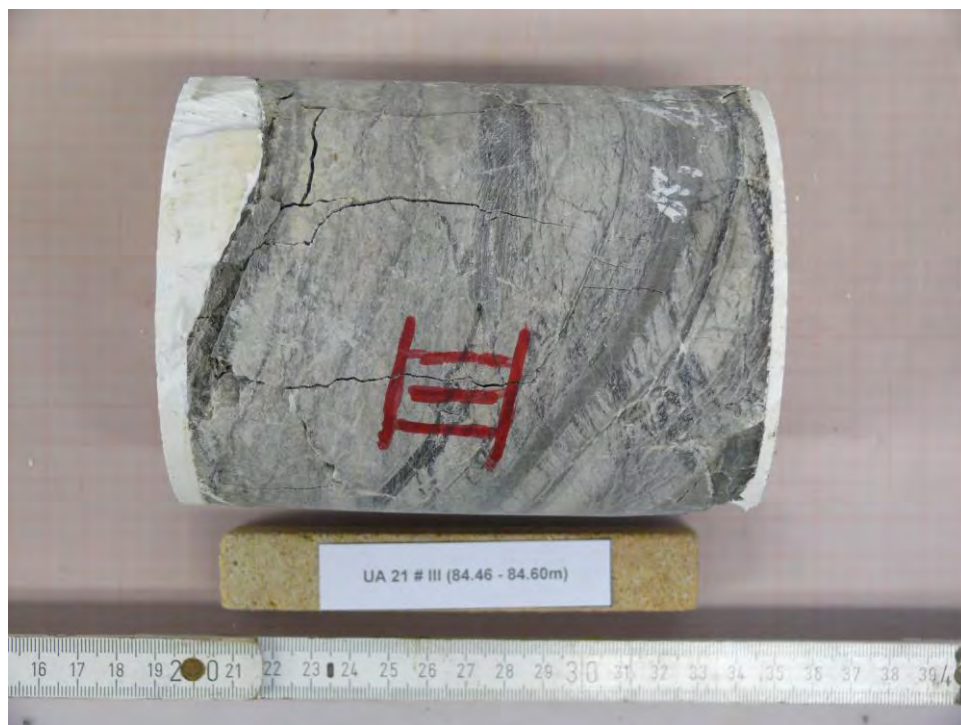


Abbildung 4: UA21 #III (84.46-84.60m) - NACH Versuch



Abbildung 5: UA21 #IV (85.00-85.20m) - VOR Versuch



Abbildung 6: UA21 #IV (85.00-85.20m) - NACH Versuch



Abbildung 7: UA21 #VII (89.45-89.65m) - VOR Versuch



Abbildung 8: UA21 #VII (89.45-89.65m) - NACH Versuch



Abbildung 9: UA21 #VIII (94.40-94.59m) - VOR Versuch



Abbildung 10: UA21 #VIII (94.40-94.59m) - NACH Versuch



Abbildung 11: UA21 #IX (94.59-94.82m) - VOR Versuch



Abbildung 12: UA21 #IX (94.59-94.82m) - NACH Versuch



Abbildung 13: UA21 #X (84.82-84.95m) - VOR Versuch



Abbildung 14: UA21 #X (84.82-84.95m) - NACH Versuch





Abbildung 15: UA21 #XI (95.14-95.32m) - VOR Versuch



Abbildung 16: UA21 #XI (95.14-95.32m) - NACH Versuch



Abbildung 17: UA21 #XII (95.40-95.58m) - VOR Versuch



Abbildung 18: UA21 #XII (95.40-95.58m) - NACH Versuch



Abbildung 19: UA21 #XIII (95.90-96.05m) - VOR Versuch



Abbildung 20: UA21 #XIII (95.90-96.05m) - NACH Versuch



Abbildung 21: UA21 #XIV (96.10-96.27m) - VOR Versuch



Abbildung 22: UA21 #XIV (96.10-96.27m) - NACH Versuch



Abbildung 23: UA21 #XVI (98.70-98.90m) - VOR Versuch



Abbildung 24: UA21 #XVI (98.70-98.90m) - NACH Versuch



Abbildung 25: UA21 #XVIII (102.20-102.40m) - VOR Versuch



Abbildung 26: UA21 #XVIII (102.20-102.40m) - NACH Versuch

## 2 Fotodokumentation – Spaltzugversuche

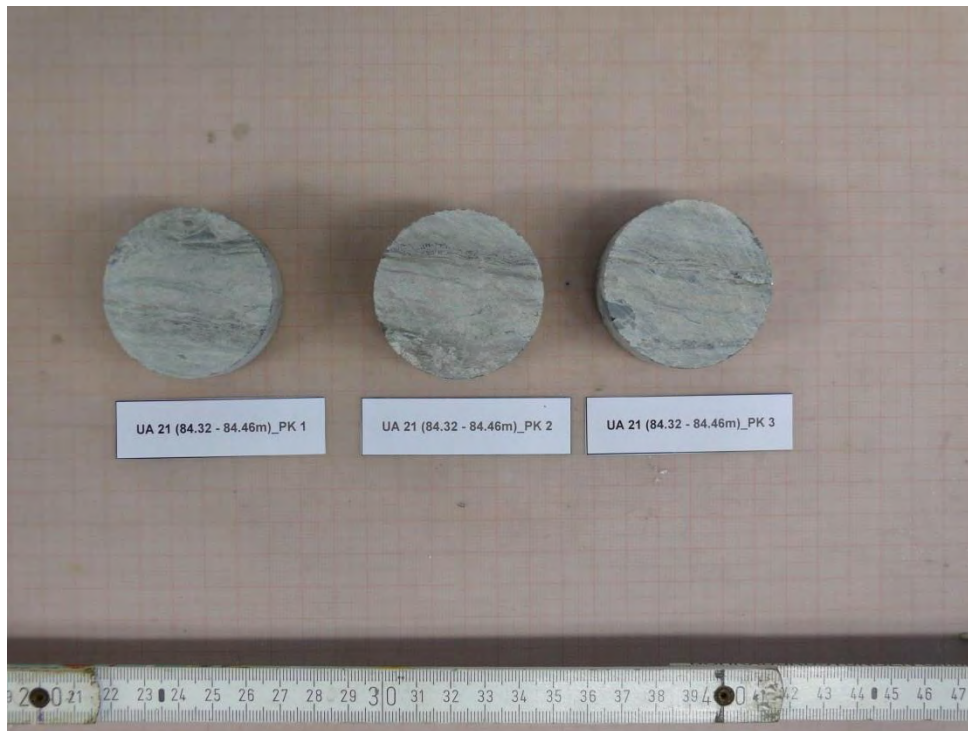


Abbildung 27: UA21 (84.32 - 84.46m)\_PK 1 bis \_PK 3 - VOR Versuch

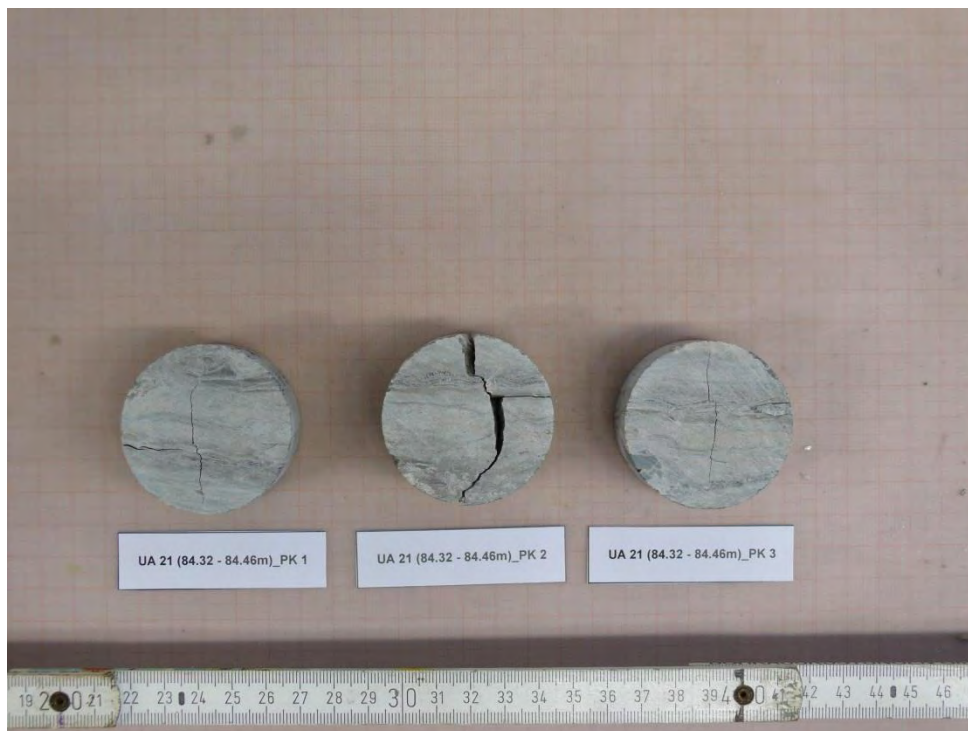


Abbildung 28: UA21 (84.32 - 84.46m)\_PK 1 bis \_PK 3 - NACH Versuch



Abbildung 29: UA21 (85.20 - 85.75m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 30: UA21 (85.20 - 85.75m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch





Abbildung 31: UA21 (85.20 - 85.75m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 32: UA21 (85.20 - 85.75m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch



Abbildung 33: UA21 (89.15 - 89.45m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 34: UA21 (89.15 - 89.45m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 35: UA21 (89.15 - 89.45m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 36: UA21 (89.15 - 89.45m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch



Abbildung 37: UA21 (98.30 – 98.70m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 38: UA21 (98.30 – 98.70m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 39: UA21 (98.30 - 98.70m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 40: UA21 (98.30 - 98.70m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch



Abbildung 41: UA21 (101.90 - 101.20m)\_PK 1 bis \_PK 6 - VOR Versuch



Abbildung 42: UA21 (101.90 - 101.20m)\_PK 1 bis \_PK 6 - NACH Versuch



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage C-6

## Kernbohrung UA21

### Festigkeitsprofil

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

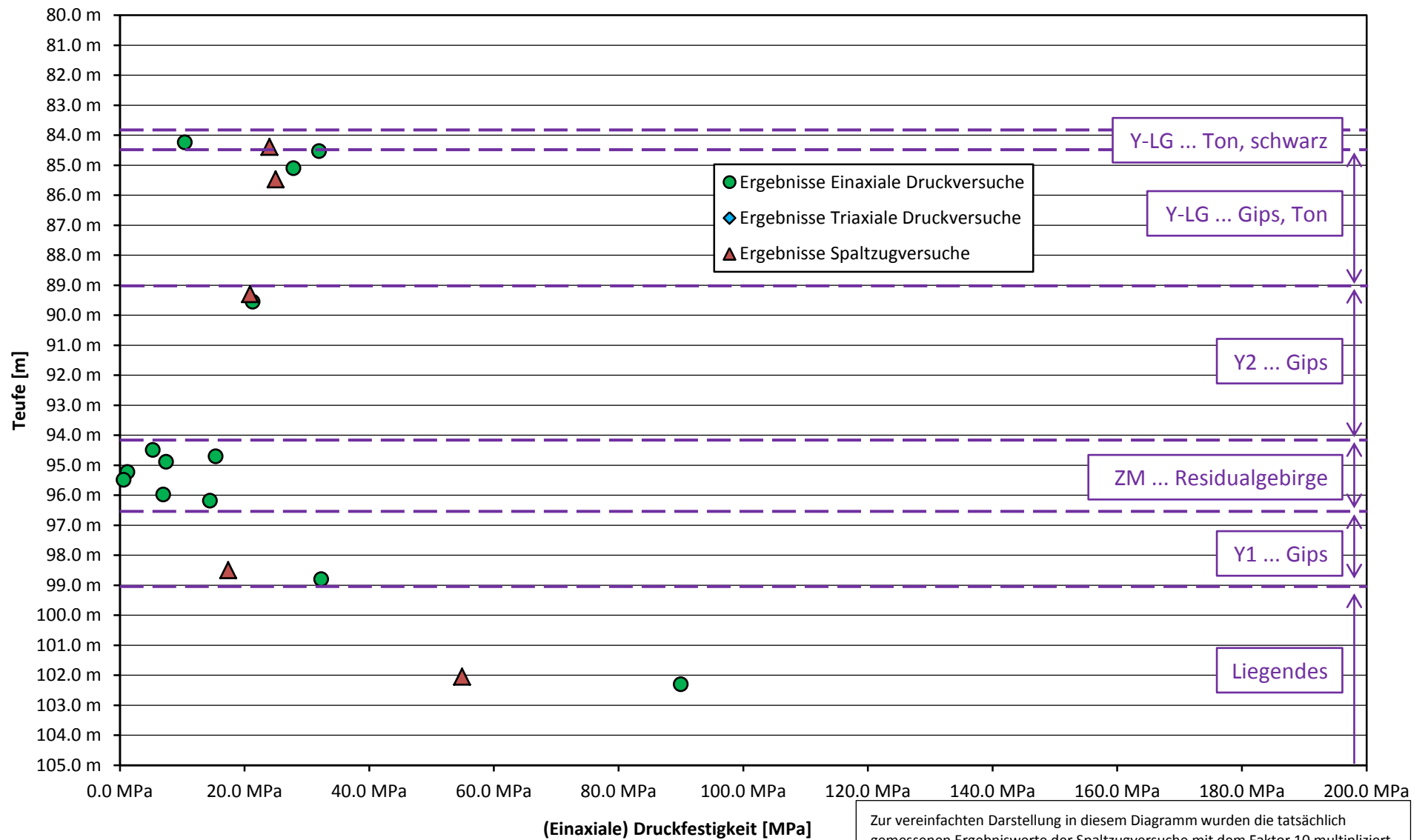
Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 18.09.2019

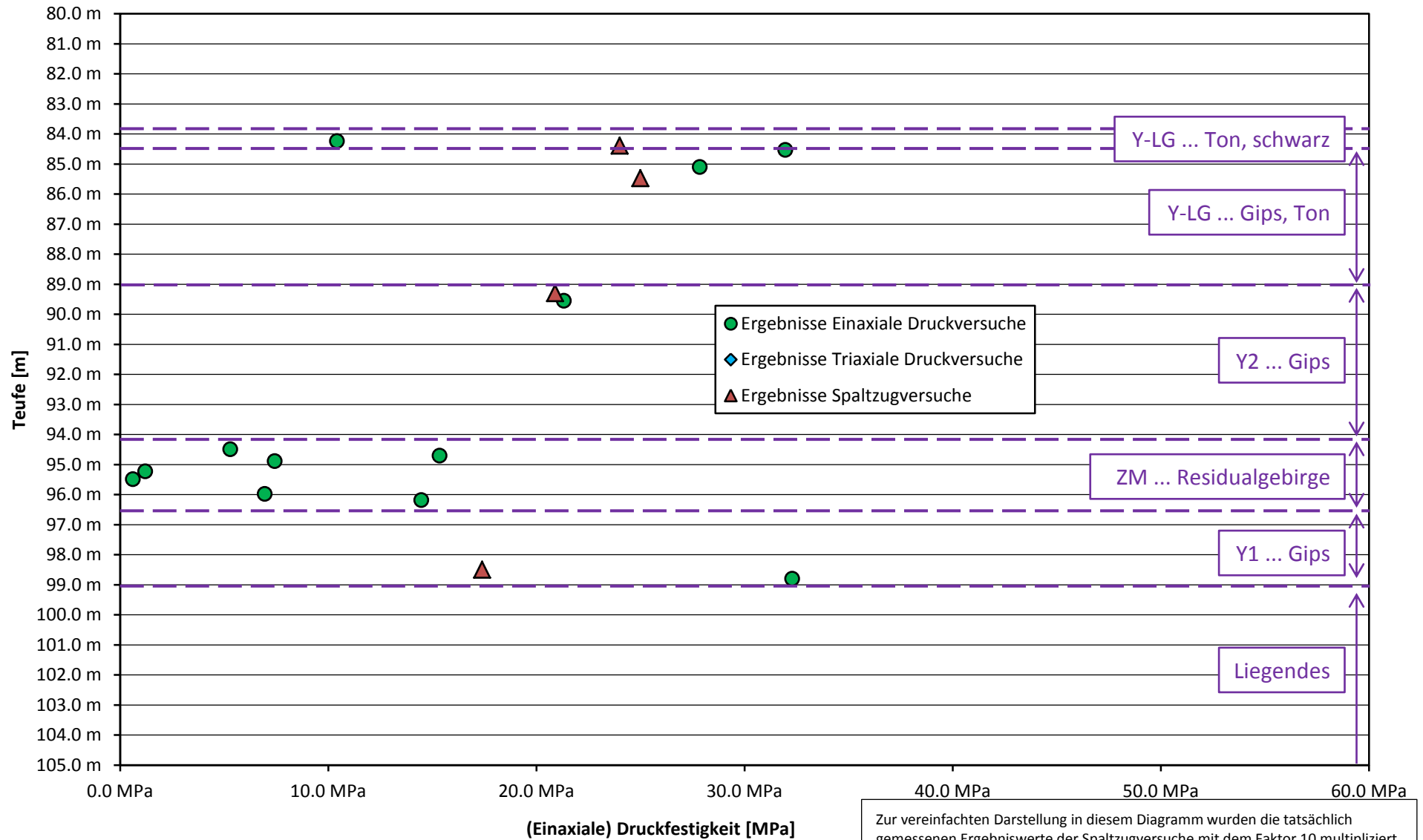
Anzahl Seiten: 4 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA21 - Festigkeitsprofil

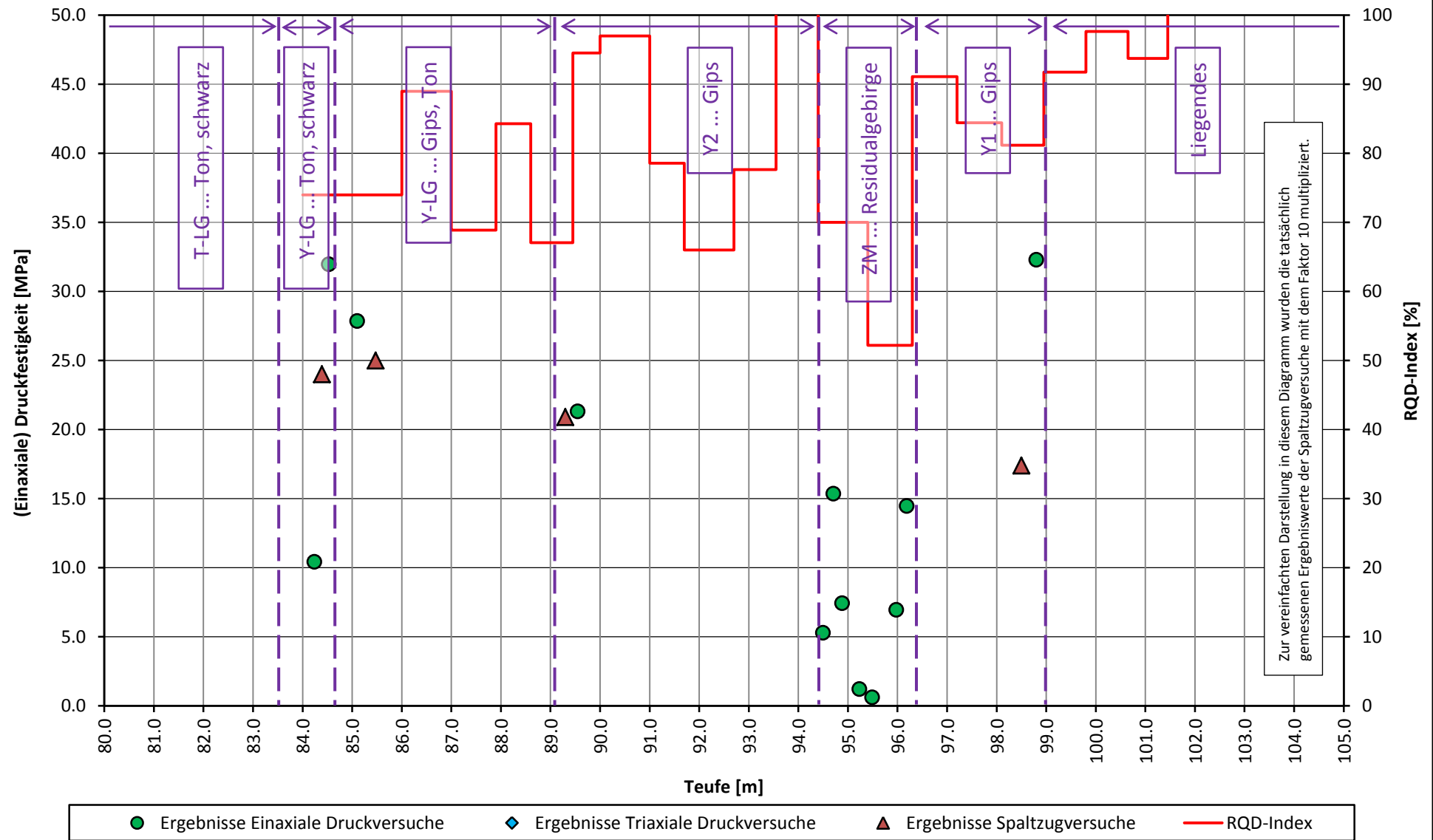




## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA21 - Festigkeitsprofil



## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung UA21 - Festigkeitsprofil





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage D-1

## Kernbohrung H9

### Aufnahme Bohrkern RQD-Index

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008





















Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 2 Seite(n) inkl. Deckblatt

# KNAUF Gips KG

## Gipslagerstätte Alterthelm - Bohrung H9

		RQD-Index
101.0 m		102.0 m 74
102.0 m		103.0 m 88
103.0 m		104.0 m 86
104.0 m		105.0 m 64
105.0 m		106.0 m 67
106.0 m		107.0 m 68
107.0 m		108.0 m 89
108.0 m		109.0 m 75
109.0 m		110.0 m 80
110.0 m		111.0 m 39
111.0 m		112.0 m 88
112.0 m		113.0 m 96
113.0 m		114.0 m 90
114.0 m		115.0 m 67
115.0 m		116.0 m 79
116.0 m		117.0 m 92
117.0 m		118.0 m 94
118.0 m		119.0 m 97
119.0 m		120.0 m 74
120.0 m		121.0 m 80



# Anlage D-2

## Kernbohrung H9

### Übersicht Probekörper und Versuchsplanung

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 4 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Bohrkernaufnahme, Prüfkörperherstellung und Versuchsprogramm

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Bearbeiter: T. Fruehwirt  
 Ort: Gesteinsmechanisches Labor, TU Bergakademie Freiberg  
 Datum: 17.09.2019

### Daten Bohrung

Bohrung: Kernbohrung H9  
 Ansatzpunkt: Altertheim  
 Bohrunternehmer: ---  
 Bohrzeit: ---  
 Bohrverfahren: ---  
 Kaliber Bohrkern: ca. 100 mm  
 Teufenbereich: 101.00 - 121.0 m

### Allgemeines

Bei der Herstellung der Prüfkörper anfallende Rest- und Bruchstücke sind sofort in die Kernkiste zurückzulegen.

Alle Prüfkörper sind nach den Versuchen in Plastikbeutel zu verpacken und an ihren Platz (Teufenbereich) in die Kernkiste zurückzulegen.

### Beschreibung Bohrkern - Bohrung H9

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 102.50 m bis: 102.80 m	Gips (y-Ig)	SpZ	20	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 102.80 m bis: 103.00 m	Gips (y-Ig)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 104.00 m bis: 104.15 m	Gips (y-Ig)	1DV	1	100.0 mm	ca. 150 mm	auf max. Länge Ablängen
von: bis:						
von: 105.40 m bis: 105.55 m	Gips (y-Ig)	SpZ	8	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 105.55 m bis: 105.60 m	Gips (y-Ig)	SpZ	4	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
von: 105.60 m bis: 105.80 m	Gips (y-Ig)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: 105.80 m bis: 106.00 m	Gips (y-Ig)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
von: 106.00 m bis: 106.20 m	Gips (y-Ig)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
von: bis:						

Bohrmeter		Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
					Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von:	106.60 m	Gips und Ton (y-lg)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
bis:	106.80 m						
von:	106.80 m	Gips und Ton (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	ca. 150 mm	auf max. Länge Ablängen
bis:	107.00 m						
von:							
von:	108.75 m	Gips und Ton (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	108.95 m						
von:							
von:	109.75 m	Gips und Ton (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	109.95 m						
von:							
von:	110.25 m	Gips und Ton (y-lg)	SpZ	8	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	110.40 m						
von:	110.50 m	Gips und Ton (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	ca. 150 mm	auf max. Länge Ablängen
bis:	110.70 m						
von:	110.70 m	Gips und Ton (y-lg)	1DV	1	100.0 mm	ca. 150 mm	auf max. Länge Ablängen
bis:	110.85 m						
von:	110.85 m	Gips und Ton (y-lg)	SpZ	4	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	110.90 m						
von:							
von:	111.70 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	111.90 m						
von:	112.00 m	Gips (y2)	SpZ	20	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	112.30 m						
von:	112.80 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	113.00 m						
von:	113.10 m	Gips (y2)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	113.30 m						
von:	113.45 m	Gips (y2)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
bis:	113.65 m						
von:							
von:	114.55 m	Tonstein (ZM)	1DV	1	100.0 mm	ca. 150 mm	auf max. Länge Ablängen
bis:	114.70 m						
von:							
von:	115.50 m	Gips (y1)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	115.70 m						
von:	115.70 m	Gips (y1)	SpZ	8	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	115.80 m						
von:	116.40 m	Gips (y1)	SpZ	8	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	116.50 m						
von:	116.50 m	Gips (y1)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
bis:	116.70 m						
von:	116.70 m	Gips (y1)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	116.90 m						
von:	117.20 m	Gips (y1)	SpZ	8	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK-achse
bis:	117.30 m						

Bohrmeter		Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
					Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von:	117.30 m	Gips (y1)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	117.50 m						
von:							
bis:							
von:	118.35 m	Dolomit (Liegendes)	SpZ	8	50.0 mm	20.0 mm	Ausbohren quer zur BK- achse
bis:	118.50 m						
von:	118.55 m	Dolomit (Liegendes)	Triax	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen, Mantelfläche auf Zieldurchmesser abdrehen
bis:	118.75 m						
von:	118.75 m	Dolomit (Liegendes)	1DV	1	100.0 mm	200.0 mm	Ablängen
bis:	118.95 m						





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage D-3

## Kernbohrung H9

### Einaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 13 Seite(n) inkl. Deckblatt

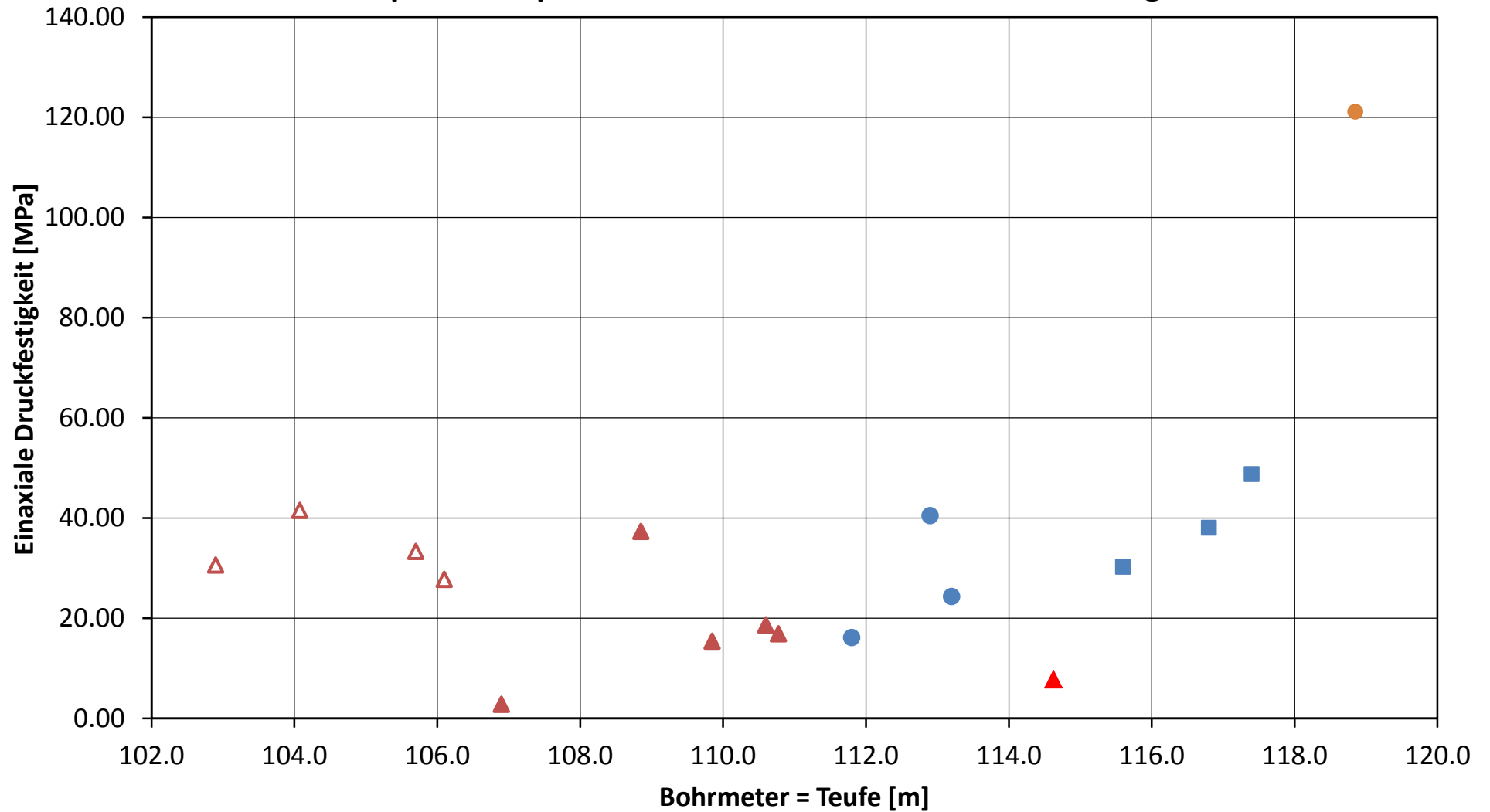
## Einaxiale Druckversuche

an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 1, Prüfoption 6

<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Gips, Dolomit, Tonstein
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 17 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	06. - 07.06.2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung H9	<b>Bearbeiter:</b>	T. Frühwirt

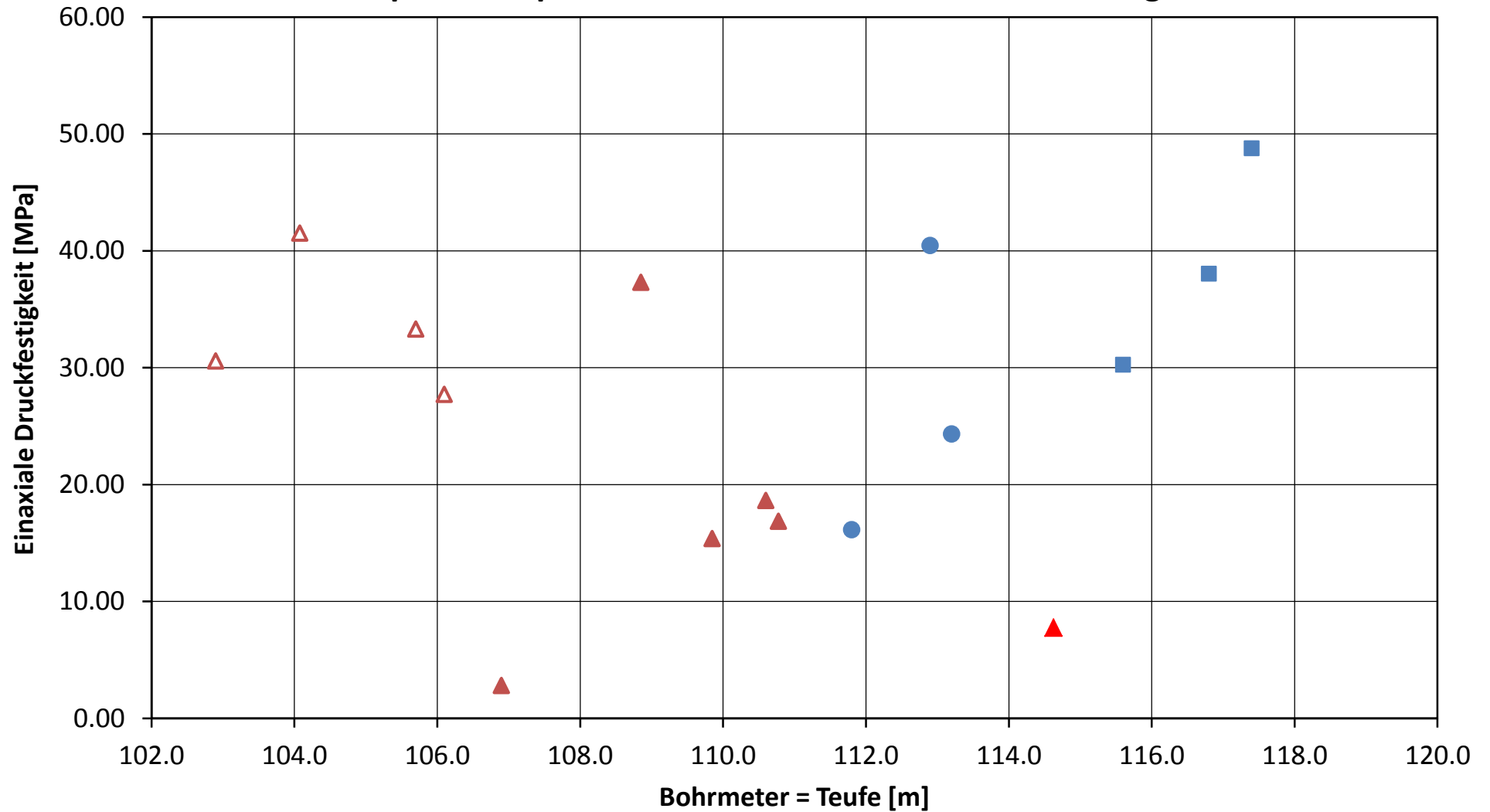
Prüfkörper	Gestein	Orientierung Lastrichtung zur Schichtung	Durchmesser  d [mm]	Länge  l [mm]	Schlankheit  $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte  $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt  w %	Einaxiale Druckfestigkeit  $\sigma_u$ [MPa]	Korr. Einaxiale Druckfestigkeit  $\sigma_{u(2)}$ [MPa]	Bruchdehnung  $\epsilon_{l,u}$ [-]	Belastungsast		Entlastungsast	
											Verformungs- modul  $V_{(40-60)}$ [GPa]	Verhältnis Quer- zu Längsdehnung  v [-]	Elastizitätsmodul  $E_{(40-60)}$ [GPa]	Querdehnzahl  $v^el$ [-]
H9 #II (102.80-103.00m)	Gips (y-lg)	rechtwinklig	101.10	202.10	2.00	2.33	0.15	30.57	30.57	1.77E-03	18.85	0.32	26.49	0.07
H9 #III (104.00-104.15m)	Gips (y-lg)	rechtwinklig	101.05	172.64	1.71	2.36	0.19	42.38	41.50	1.87E-03	23.97	0.28	29.65	0.04
H9 #VI (105.60-105.80m)	Gips (y-lg)	rechtwinklig	101.09	194.43	1.92	2.31	0.03	33.45	33.28	1.04E-03	32.36	0.29	39.60	0.10
H9 #VIII (106.00-106.20m)	Gips (y-lg)	rechtwinklig	101.21	197.94	1.96	2.32	0.04	27.79	27.71	1.02E-03	28.29	0.36	37.95	0.13
H9 #X (106.80-107.00m)	Gips und Ton (y-lg)	rechtwinklig	101.01	153.86	1.52	2.40	0.27	2.91	2.80	1.11E-02	0.42	1.11	0.42	1.11
H9 #XI (108.75-108.95m)	Gips und Ton (y-lg)	rechtwinklig	101.03	199.04	1.97	2.38	0.17	37.35	37.28	1.57E-03	25.05	0.32	22.94	0.05
H9 #XII (109.75-109.95m)	Gips und Ton (y-lg)	rechtwinklig	100.84	202.46	2.01	2.37	0.34	15.38	15.38	2.66E-03	8.14	0.13	9.56	0.04
H9 #XIV (110.50-110.70m)	Gips und Ton (y-lg)	rechtwinklig	100.97	164.33	1.63	2.28	0.20	19.15	18.62	4.27E-03	6.13	0.15	10.72	0.04
H9 #XV (110.70-110.85m)	Gips und Ton (y-lg)	rechtwinklig	100.87	142.89	1.42	2.28	0.19	17.72	16.86	3.08E-03	8.37	0.32	12.37	0.13
H9 #XVII (111.70-111.90m)	Gips (y2)	rechtwinklig	100.84	198.76	1.97	2.29	0.57	16.16	16.13	4.71E-03	3.86	0.06	8.14	0.02
H9 #XIX (112.80-113.00m)	Gips (y2)	rechtwinklig	100.78	201.36	2.00	2.35	0.19	40.46	40.46	2.19E-03	20.86	0.30	23.80	0.09
H9 #XX (113.10-113.30m)	Gips (y2)	rechtwinklig	100.85	201.12	1.99	2.34	0.12	24.32	24.31	1.47E-03	18.40	0.16	19.58	0.07
H9 #XXII (114.55-114.70m)	Tonstein (ZM)	rechtwinklig	100.68	174.42	1.73	2.22	0.28	7.91	7.76	7.58E-03	3.29	0.24	4.19	0.06
H9 #XXIII (115.50-115.70m)	Gips (y1)	rechtwinklig	101.12	198.63	1.96	2.34	0.09	30.32	30.25	1.59E-03	24.61	0.21	27.79	0.08
H9 #XXVII (116.70-116.90m)	Gips (y1)	rechtwinklig	101.17	193.30	1.91	2.34	0.06	38.25	38.02	1.46E-03	29.39	0.36	39.68	0.07
H9 #XXIX (117.30-117.50m)	Gips (y1)	rechtwinklig	101.15	201.22	1.99	2.35	0.05	48.80	48.77	1.68E-03	31.94	0.31	41.36	0.11
H9 #XXXII (118.75-118.95m)	Dolomit (Liegendes)	rechtwinklig	101.25	200.59	1.98	2.47	0.05	121.26	121.11	2.47E-03	43.25	0.11	46.54	0.02
Mittelwert:						2.34			32.40	3.03E-03	19.24	0.30	23.57	0.13
Standardabweichung:						0.05			25.33	2.57E-03	11.98	0.22	13.90	0.25
Variationskoeffizient:						0.02			0.78	0.85	0.62	0.75	0.59	1.85
Kleinstwert:						2.22			2.80	1.02E-03	0.42	0.06	0.42	0.02
Größtwert:						2.47			121.11	1.11E-02	43.25	1.11	46.54	1.11
Median:						2.34			30.25	1.87E-03	20.86	0.29	23.80	0.07
Spanne R (Max - Min):						0.24			118.31	1.00E-02	42.82	1.04	46.54	1.11
Anzahl Stichproben:						17			17	17	17.00	17	46.54	1.11

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9



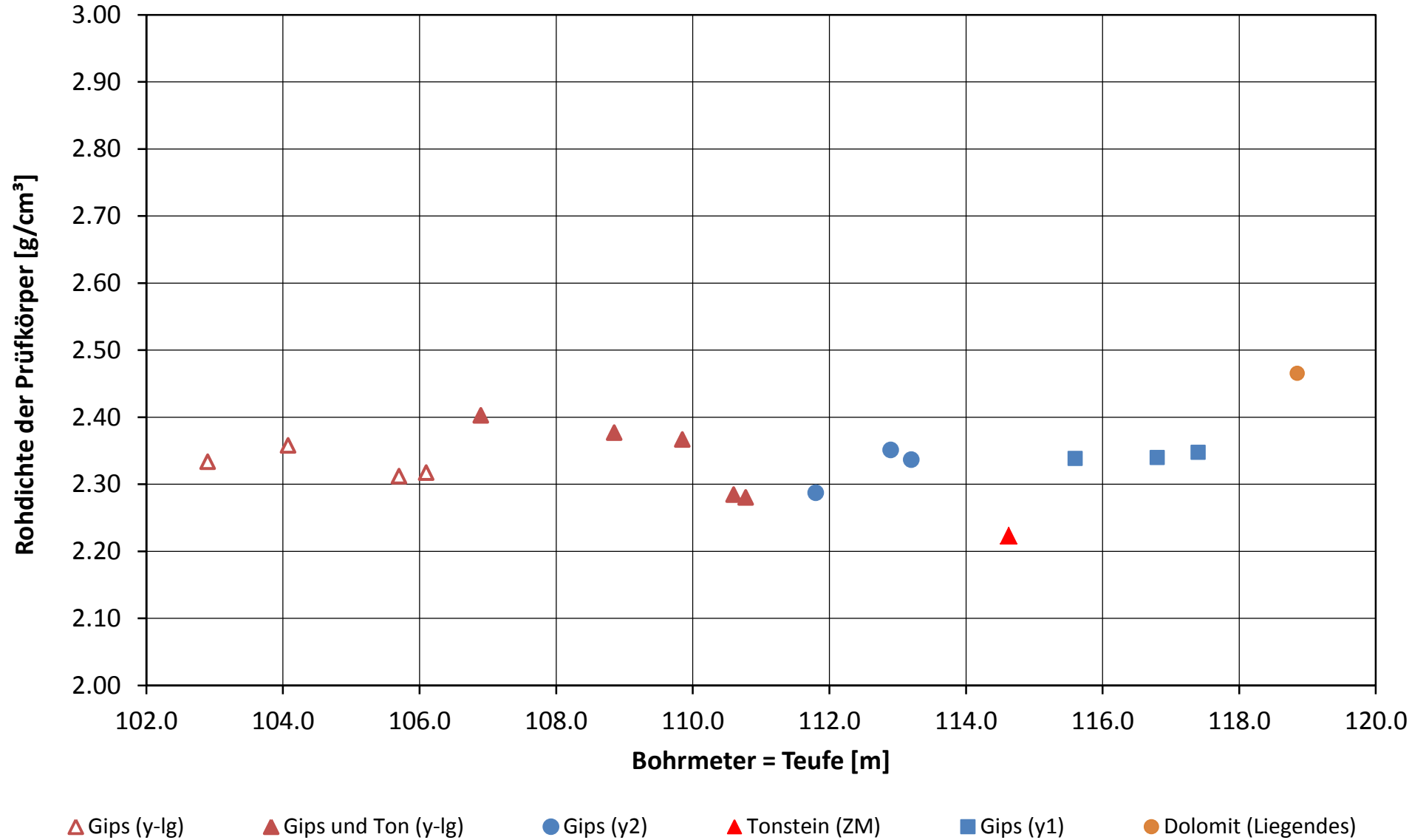
△ Gips (y-lg)      ▲ Gips und Ton (y-lg)      ● Gips (y2)      ▲ Tonstein (ZM)      ■ Gips (y1)      ● Dolomit (Liegendes)

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9

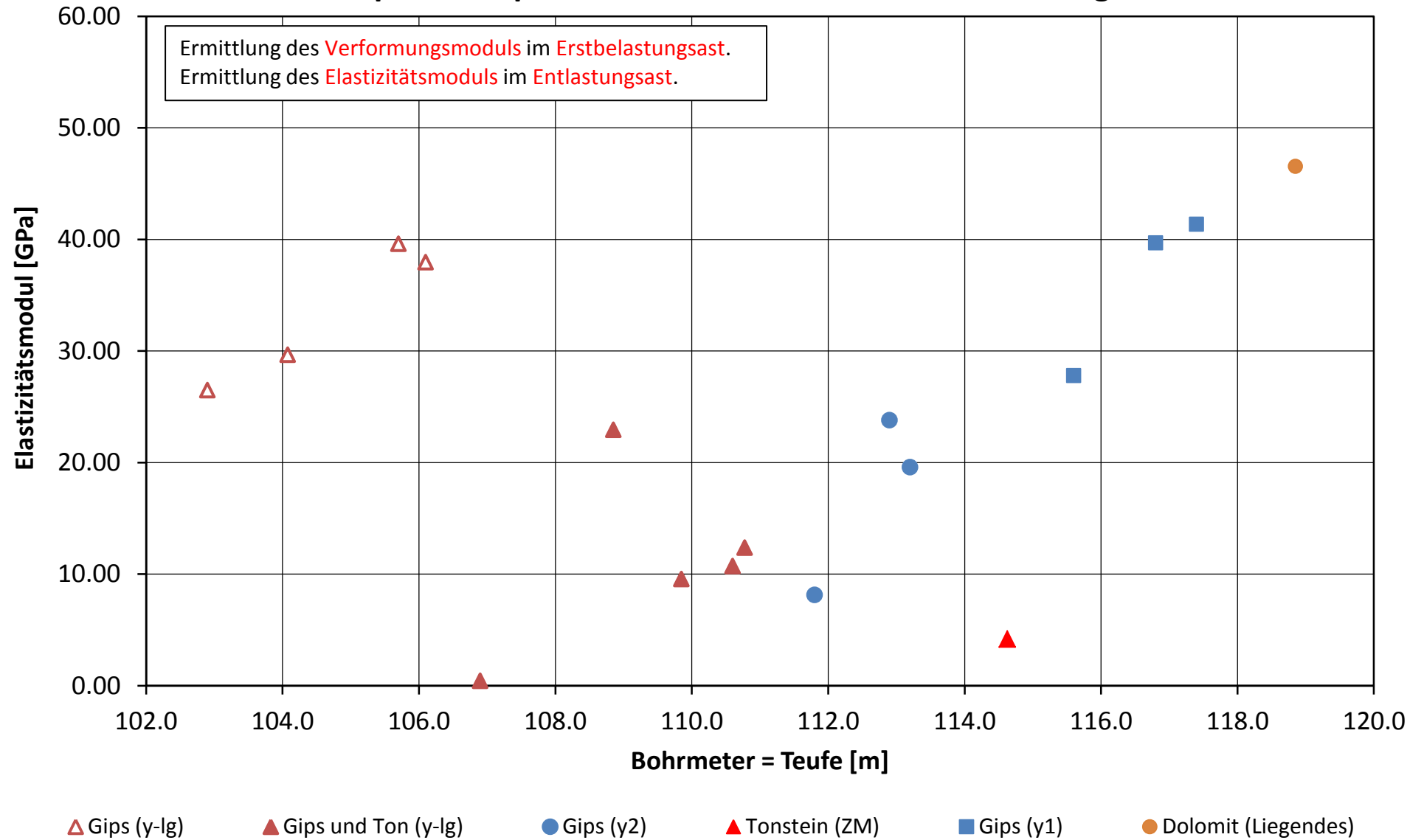


- △ Gips (y-lg)
- ▲ Gips und Ton (y-lg)
- Gips (y2)
- ▲ Tonstein (ZM)
- Gips (y1)
- Dolomit (Liegendes)

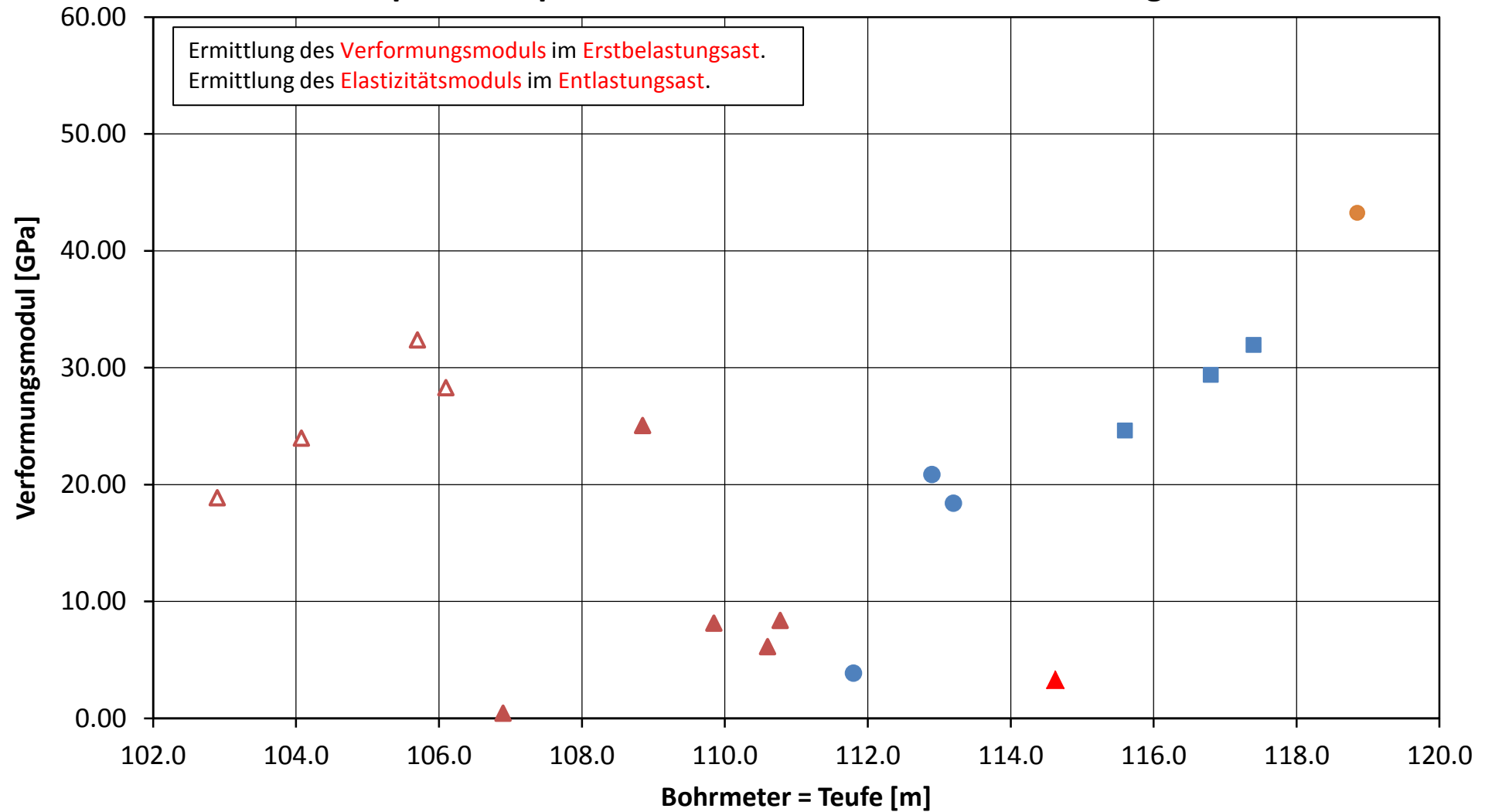
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9

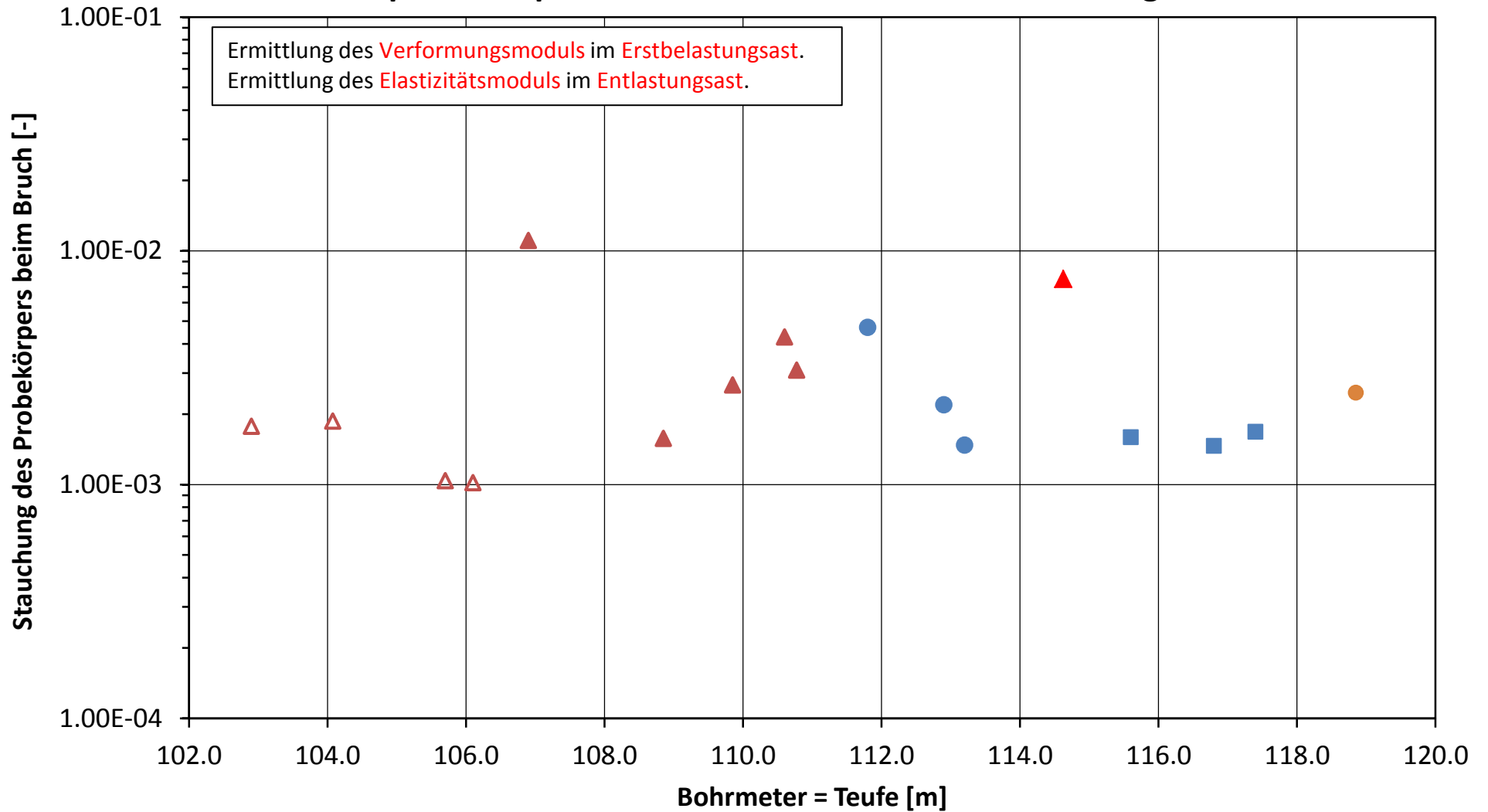


### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9



△ Gips (y-lg)    ▲ Gips und Ton (y-lg)    ● Gips (y2)    ▲ Tonstein (ZM)    ■ Gips (y1)    ● Dolomit (Liegendes)

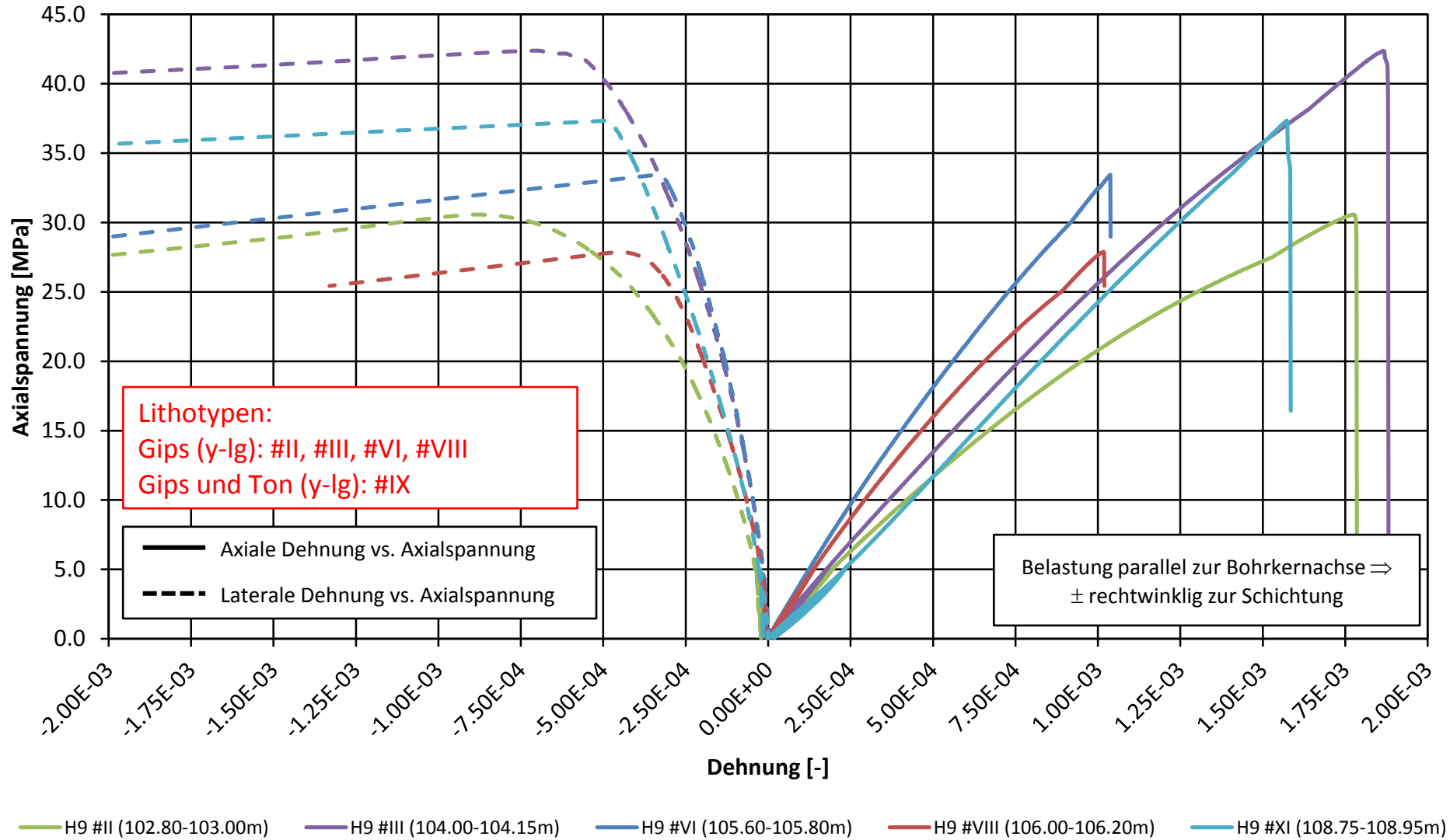
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9



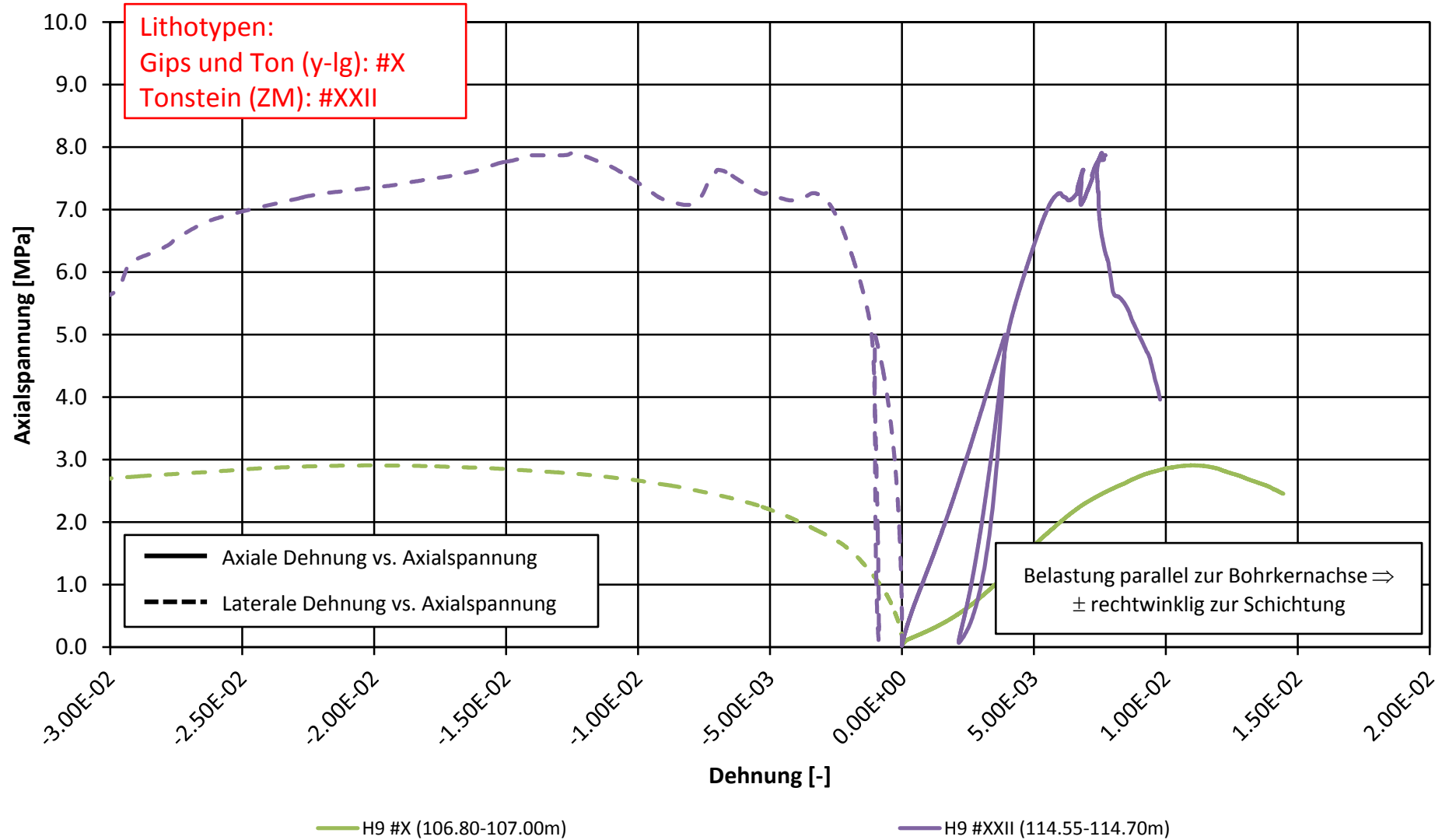
△ Gips (y-lg)    ▲ Gips und Ton (y-lg)    ● Gips (y2)    ▲ Tonstein (ZM)    ■ Gips (y1)    ● Dolomit (Liegendes)



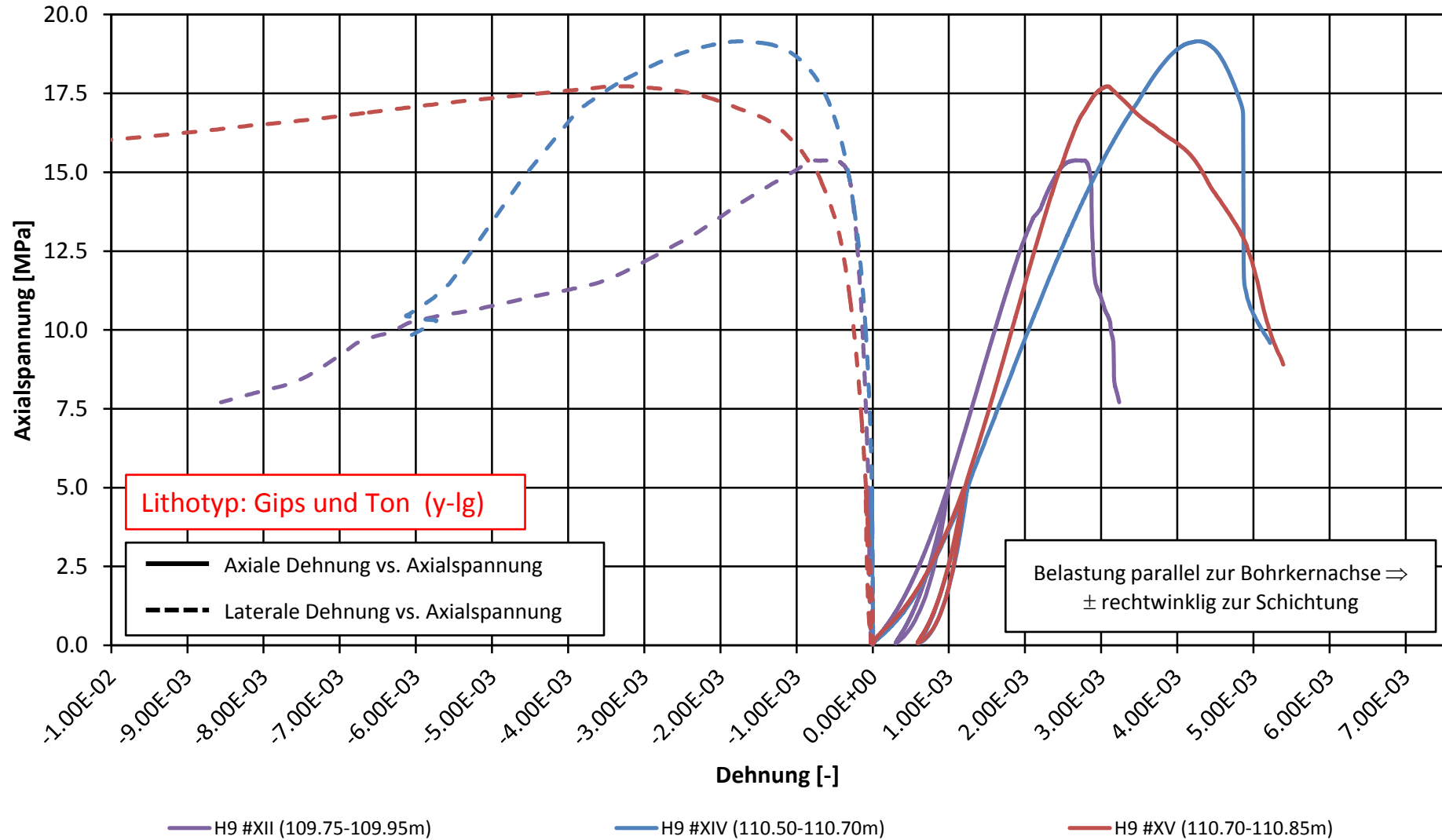
Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim  
**Kernbohrung H 9 - Einaxiale Druckversuche**



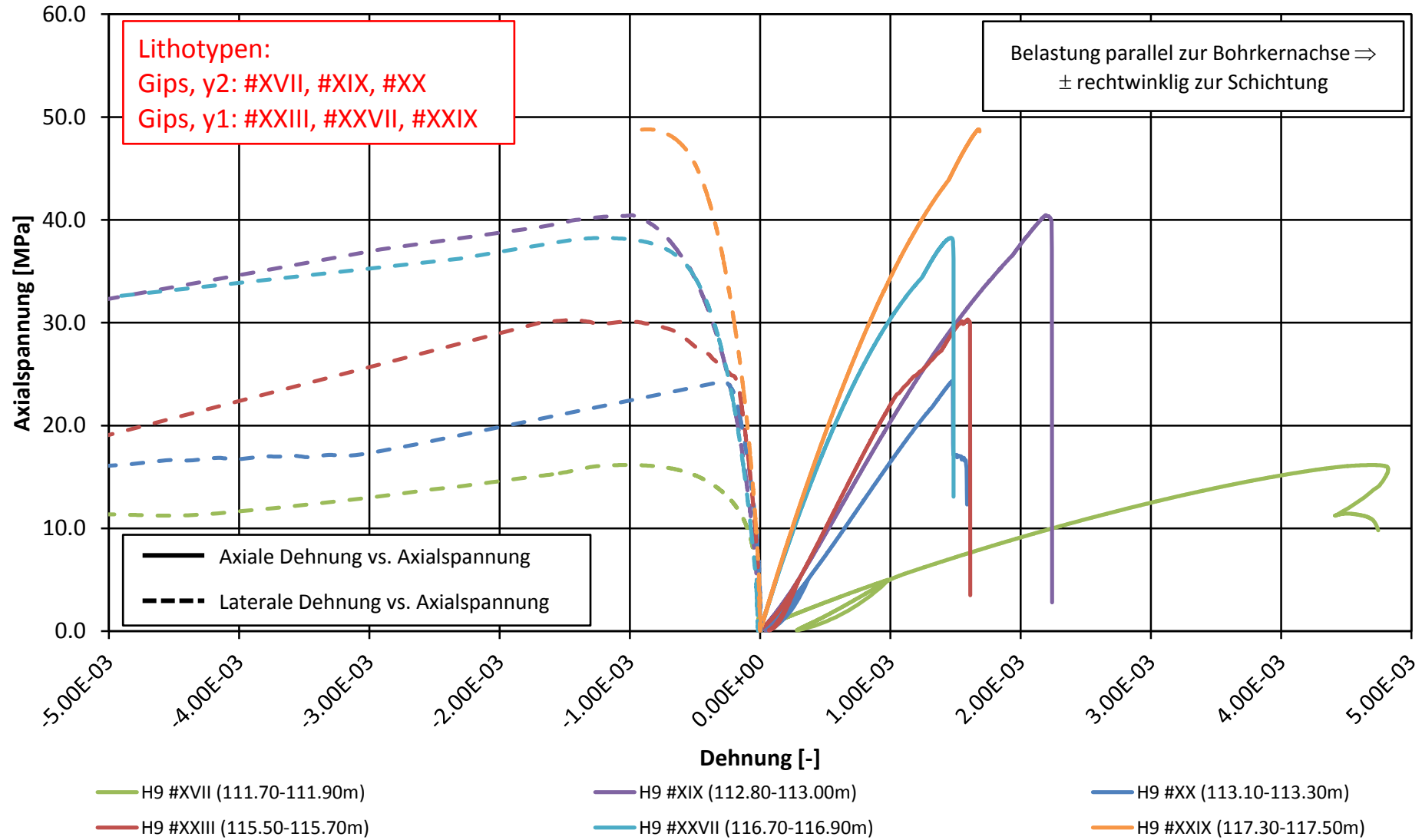
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung H 9 - Einaxiale Druckversuche



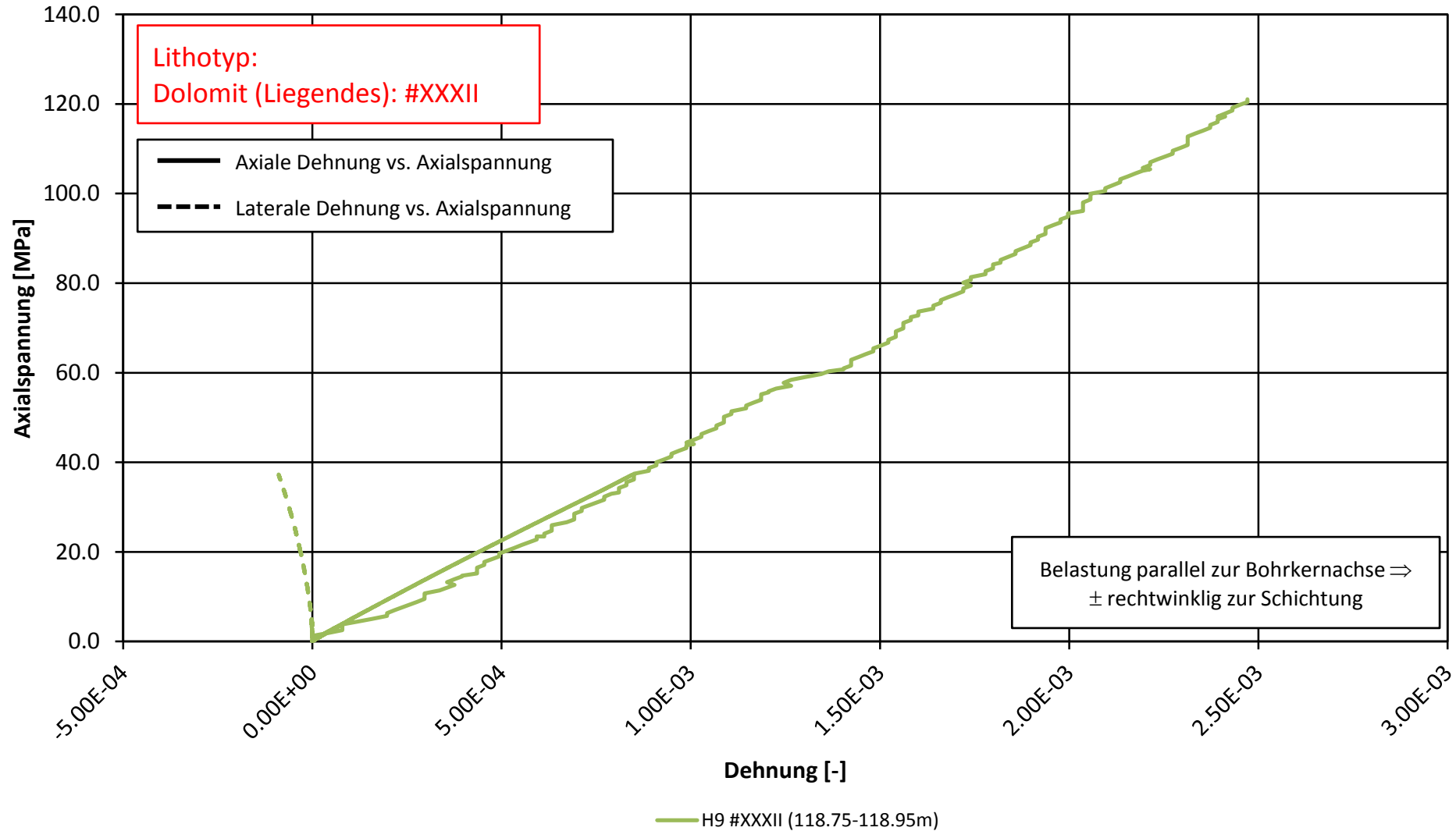
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung H 9 - Einaxiale Druckversuche



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung H 9 - Einaxiale Druckversuche



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung H 9 - Einaxiale Druckversuche





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage D-4

## Kernbohrung H9

### Spaltzugversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 7 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Spaltzugversuche

zur indirekten Ermittlung der Zugfestigkeit gem. DGGT-Empfehlung Nr. 10

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Alterthaim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Entnahmeort: Kernbohrung H9  
 Bearbeiter: T. Frühwirt, B. Tauch

### Ergebnisübersicht: Spaltzugversuche

Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{Bruch}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
H9 (102.50 - 102.80m)_1	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	23.8	2.37	0.2	7.39	4.01
H9 (102.50 - 102.80m)_2	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	24.1	2.37	0.2	10.18	5.48
H9 (102.50 - 102.80m)_3	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	23.4	2.33	0.38	8.61	4.76
H9 (102.50 - 102.80m)_4	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	23.7	2.35	0.15	9.68	5.28
H9 (102.50 - 102.80m)_5	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	24.1	2.32	0.44	4.56	2.45
Mittelwert:					2.35			4.40
Variationskoeffizient:					0.01			0.25
Minimum:					2.32			2.45
Maximum:					2.37			5.48
H9 (102.50 - 102.80m)_6	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.3	24.0	2.26	0.18	4.56	2.45
H9 (102.50 - 102.80m)_7	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.8	2.29	0.29	3.09	1.68
H9 (102.50 - 102.80m)_8	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.2	2.32	0.18	3.66	2.04
H9 (102.50 - 102.80m)_9	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	24.2	2.33	1.2	2.40	1.28
H9 (102.50 - 102.80m)_10	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	24.5	2.31	0.23	5.92	3.13
H9 (102.50 - 102.80m)_11	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.8	2.32	0.17	7.40	4.02
H9 (102.50 - 102.80m)_12	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.5	2.34	0.23	7.51	4.13
H9 (102.50 - 102.80m)_13	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	24.0	2.32	0.5	2.73	1.47
H9 (102.50 - 102.80m)_14	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	24.6	2.29	0.58	5.25	2.76
H9 (102.50 - 102.80m)_15	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	24.0	2.33	0.39	6.05	3.26
H9 (102.50 - 102.80m)_16	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.7	2.31	0.13	7.34	4.01
H9 (102.50 - 102.80m)_17	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.3	24.0	2.30	0.15	4.60	2.48
H9 (102.50 - 102.80m)_18	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.7	2.31	0.12	5.66	3.09
Mittelwert:					2.31			2.75
Variationskoeffizient:					0.01			0.34
Minimum:					2.26			1.28
Maximum:					2.34			4.13
H9 (105.40 - 105.55m)_1	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	23.1	2.30	0.05	4.11	2.30
H9 (105.40 - 105.55m)_2	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	25.0	2.29	0.06	3.55	1.84
H9 (105.40 - 105.55m)_3	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	23.1	2.30	0.01	3.64	2.03
H9 (105.40 - 105.55m)_4	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	23.9	2.35	0.14	5.88	3.18
H9 (105.40 - 105.55m)_5	Gips (y-lg)	SPZ 2	49.2	23.6	2.35	0.13	3.97	2.17
Mittelwert:					2.32			2.30
Variationskoeffizient:					0.01			0.20
Minimum:					2.29			1.84
Maximum:					2.35			3.18
H9 (105.40 - 105.55m)_6	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.7	2.30	0.02	6.99	3.82
H9 (105.40 - 105.55m)_7	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	24.1	2.35	0.14	3.48	1.87
H9 (105.40 - 105.55m)_8	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.6	2.30	0.05	6.47	3.55
H9 (105.40 - 105.55m)_9	Gips (y-lg)	SPZ 3	49.2	23.3	2.30	0.6	4.29	2.38
Mittelwert:					2.31			2.91
Variationskoeffizient:					0.01			0.28
Minimum:					2.30			1.87
Maximum:					2.35			3.82

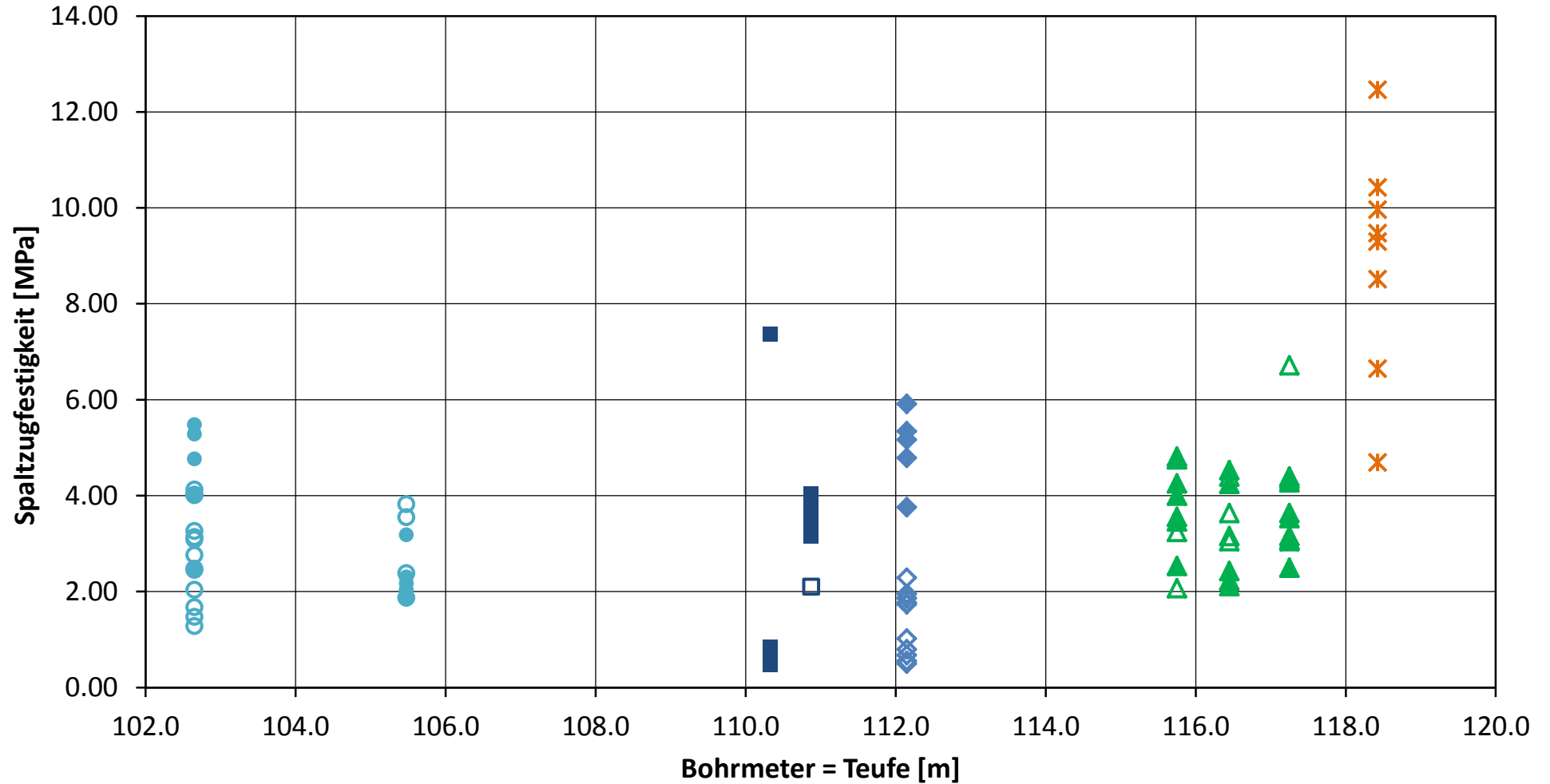
Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{Bruch}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
H9 (110.25 - 110.40m)_1	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.3	25.4	2.20	0.53	1.32	0.67
H9 (110.25 - 110.40m)_2	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.3	25.2	2.24	0.36	0.92	0.47
H9 (110.25 - 110.40m)_3	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.3	25.3	2.18	0.55	14.41	7.36
H9 (110.25 - 110.40m)_4	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	48.6	25.5	2.24	0.56	1.07	0.55
H9 (110.25 - 110.40m)_5	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.2	25.2	2.18	0.55	1.65	0.85
Mittelwert:					2.21			1.98
Variationskoeffizient:					0.01			1.36
Minimum:					2.18			0.47
Maximum:					2.24			7.36
H9 (110.85 - 110.90m)_1	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.2	25.0	2.30	1.63	7.18	3.72
H9 (110.85 - 110.90m)_2	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.2	24.5	2.32	1.93	6.23	3.29
H9 (110.85 - 110.90m)_3	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.2	24.9	2.31	1.88	6.09	3.16
H9 (110.85 - 110.90m)_4	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.3	24.6	2.29	2.3	7.69	4.03
H9 (110.85 - 110.90m)_5	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 2	49.2	25.2	2.30	2.4	6.83	3.50
Mittelwert:					2.30			3.54
Variationskoeffizient:					0.00			0.09
Minimum:					2.29			3.16
Maximum:					2.32			4.03
H9 (110.85 - 110.90m)_6	Gips und Ton (y-lg)	SPZ 3	49.2	25.0	2.31	2.79	4.05	2.10
Mittelwert:					2.31			2.10
Variationskoeffizient:					0.00			0.00
Minimum:					2.31			2.10
Maximum:					2.31			2.10
H9 (112.00 - 112.30m)_1	Gips (y2)	SPZ 2	49.2	24.8	2.32	1.14	7.22	3.76
H9 (112.00 - 112.30m)_2	Gips (y2)	SPZ 2	49.2	24.8	2.32	1.28	9.17	4.78
H9 (112.00 - 112.30m)_3	Gips (y2)	SPZ 2	49.2	25.3	2.31	0.98	11.54	5.91
H9 (112.00 - 112.30m)_4	Gips (y2)	SPZ 2	49.2	25.2	2.34	1.11	10.05	5.16
H9 (112.00 - 112.30m)_5	Gips (y2)	SPZ 2	49.2	24.8	2.31	1.05	10.25	5.34
Mittelwert:					2.32			4.99
Variationskoeffizient:					0.00			0.14
Minimum:					2.31			3.76
Maximum:					2.34			5.91
H9 (112.00 - 112.30m)_6	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	24.7	2.31	1.89	3.37	1.76
H9 (112.00 - 112.30m)_7	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	24.9	2.31	0.71	1.29	0.67
H9 (112.00 - 112.30m)_8	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	24.7	2.28	1.02	3.72	1.95
H9 (112.00 - 112.30m)_9	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	25.0	2.30	1.07	4.41	2.29
H9 (112.00 - 112.30m)_10	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	24.8	2.32	1.08	0.95	0.50
H9 (112.00 - 112.30m)_11	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	24.7	2.33	0.94	1.95	1.02
H9 (112.00 - 112.30m)_12	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	25.1	2.31	0.56	1.06	0.55
H9 (112.00 - 112.30m)_13	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	24.8	2.30	0.74	1.52	0.79
H9 (112.00 - 112.30m)_14	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	25.0	2.31	0.48	3.35	1.73
H9 (112.00 - 112.30m)_15	Gips (y2)	SPZ 3	49.2	24.4	2.31	0.68	3.51	1.86
Mittelwert:					2.31			1.31
Variationskoeffizient:					0.01			0.49
Minimum:					2.28			0.50
Maximum:					2.33			2.29



Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft $F_{Bruch}$ [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
H9 (115.70 - 115.80m)_1	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	24.9	2.30	0.06	4.87	2.53
H9 (115.70 - 115.80m)_2	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.4	2.33	0.04	9.45	4.81
H9 (115.70 - 115.80m)_3	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	24.8	2.31	0.07	7.66	4.00
H9 (115.70 - 115.80m)_4	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	24.7	2.29	0.12	6.59	3.46
H9 (115.70 - 115.80m)_5	Gips (y1)	SPZ 2	49.3	25.7	2.30	0.09	8.47	4.25
Mittelwert:					2.31			3.81
Variationskoeffizient:					0.01			0.20
Minimum:					2.29			2.53
Maximum:					2.33			4.81
H9 (115.70 - 115.80m)_6	Gips (y1)	SPZ 3	49.3	25.1	2.30	0.07	4.01	2.07
H9 (115.70 - 115.80m)_7	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	24.9	2.31	0.09	9.17	4.75
H9 (115.70 - 115.80m)_8	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	26.4	2.33	0.06	7.26	3.56
H9 (115.70 - 115.80m)_9	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	24.7	2.32	0.07	6.18	3.24
Mittelwert:					2.32			3.40
Variationskoeffizient:					0.00			0.28
Minimum:					2.30			2.07
Maximum:					2.33			4.75
H9 (116.40 - 116.50m)_1	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.5	2.30	0.03	4.38	2.23
H9 (116.40 - 116.50m)_2	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.1	2.35	0.06	8.22	4.24
H9 (116.40 - 116.50m)_3	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.2	2.35	0.07	8.83	4.53
H9 (116.40 - 116.50m)_4	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.1	2.35	0.06	4.10	2.11
H9 (116.40 - 116.50m)_5	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	24.9	2.34	0.09	4.66	2.42
Mittelwert:					2.34			3.11
Variationskoeffizient:					0.01			0.34
Minimum:					2.30			2.11
Maximum:					2.35			4.53
H9 (116.40 - 116.50m)_6	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.2	2.34	0.03	7.09	3.63
H9 (116.40 - 116.50m)_7	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.2	2.36	0.1	6.14	3.16
H9 (116.40 - 116.50m)_8	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.1	2.34	0.02	8.53	4.40
H9 (116.40 - 116.50m)_9	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.3	2.34	0.04	5.98	3.05
Mittelwert:					2.35			3.56
Variationskoeffizient:					0.00			0.15
Minimum:					2.34			3.05
Maximum:					2.36			4.40
H9 (117.20 - 117.30m)_1	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	24.9	2.33	0.05	5.92	3.07
H9 (117.20 - 117.30m)_2	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.3	2.39	0.07	6.88	3.53
H9 (117.20 - 117.30m)_3	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.4	2.40	0.04	8.41	4.28
H9 (117.20 - 117.30m)_4	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.1	2.32	0.02	4.84	2.50
H9 (117.20 - 117.30m)_5	Gips (y1)	SPZ 2	49.2	25.2	2.40	0.13	8.45	4.34
Mittelwert:					2.37			3.54
Variationskoeffizient:					0.01			0.20
Minimum:					2.32			2.50
Maximum:					2.40			4.34
H9 (117.20 - 117.30m)_6	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.2	2.34	0.03	7.09	3.63
H9 (117.20 - 117.30m)_7	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.2	2.36	0.1	6.14	3.16
H9 (117.20 - 117.30m)_8	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.1	2.34	0.02	8.53	4.40
H9 (117.20 - 117.30m)_9	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.3	2.34	0.04	5.98	3.05
H9 (117.20 - 117.30m)_10	Gips (y1)	SPZ 3	49.2	25.3	2.42	0.45	13.14	6.71
Mittelwert:					2.36			4.19
Variationskoeffizient:					0.01			0.32
Minimum:					2.34			3.05
Maximum:					2.42			6.71

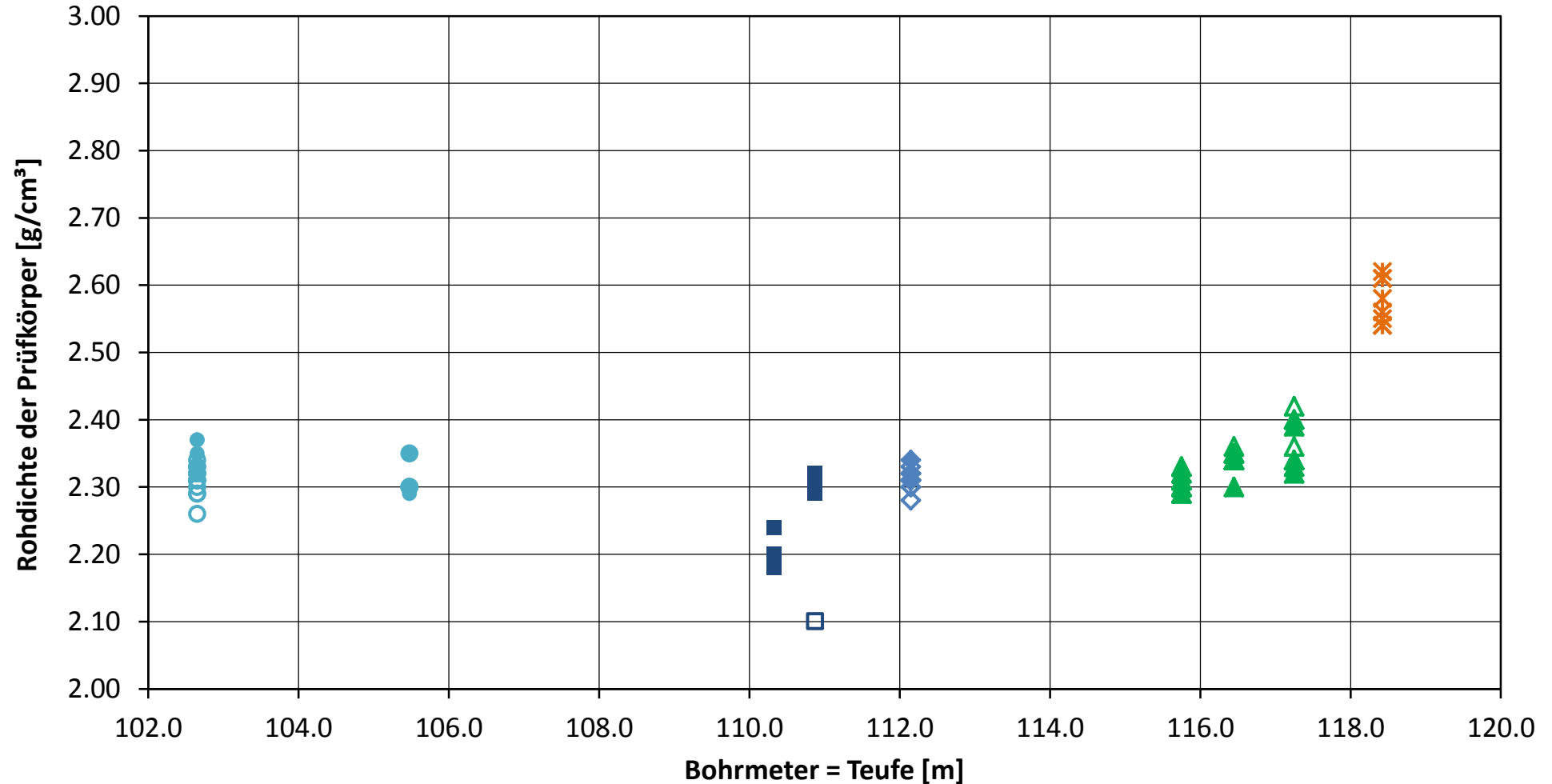
Prüfkörperbezeichnung	Gestein	Prüfkörperorientierung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w [%]	Bruchkraft F <sub>Bruch</sub> [kN]	Spaltzugfestigkeit $\sigma_{t,Sp}$ [MPa]
H9 (118.35 - 118.50m)_1	Dolomit (Liegendes)	-	49.2	25.5	2.54	0.15	9.26	4.69
H9 (118.35 - 118.50m)_2	Dolomit (Liegendes)	-	49.2	25.4	2.61	0.18	18.60	9.47
H9 (118.35 - 118.50m)_3	Dolomit (Liegendes)	-	49.2	25.6	2.55	0.15	13.14	6.65
H9 (118.35 - 118.50m)_4	Dolomit (Liegendes)	-	49.2	25.5	2.61	0.16	20.54	10.43
H9 (118.35 - 118.50m)_5	Dolomit (Liegendes)	-	49.2	25.6	2.56	0.2	24.70	12.46
H9 (118.35 - 118.50m)_6	Dolomit (Liegendes)	-	49.2	25.4	2.58	0.16	19.54	9.96
H9 (118.35 - 118.50m)_7	Dolomit (Liegendes)	-	49.3	25.3	2.54	0.13	16.66	8.51
H9 (118.35 - 118.50m)_8	Dolomit (Liegendes)	-	49.2	25.5	2.62	0.18	18.33	9.29
Mittelwert:					2.58			8.93
Variationskoeffizient:					0.01			0.25
Minimum:					2.54			4.69
Maximum:					2.62			12.46

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9



- Gips (y-lg) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- Gips und Ton (y-lg) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- ◆ Gips (y2) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- ▲ Gips (y1) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- ✖ Dolomit (Liegendes)
- Gips (y-lg) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung
- Gips und Ton (y-lg) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung
- ◇ Gips (y2) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung
- △ Gips (y1) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9



- Gips (y-lg) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- Gips und Ton (y-lg) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- ◆ Gips (y2) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- ▲ Gips (y1) ... Zugspannung parallel zur Schichtung
- ✖ Dolomit (Liegendes)
- Gips (y-lg) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung
- Gips und Ton (y-lg) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung
- ◇ Gips (y2) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung
- △ Gips (y1) ... Zugspannung senkrecht zur Schichtung



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage D-5

## Kernbohrung H9

### Triaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 13 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Dreiaxiale Druckversuche

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

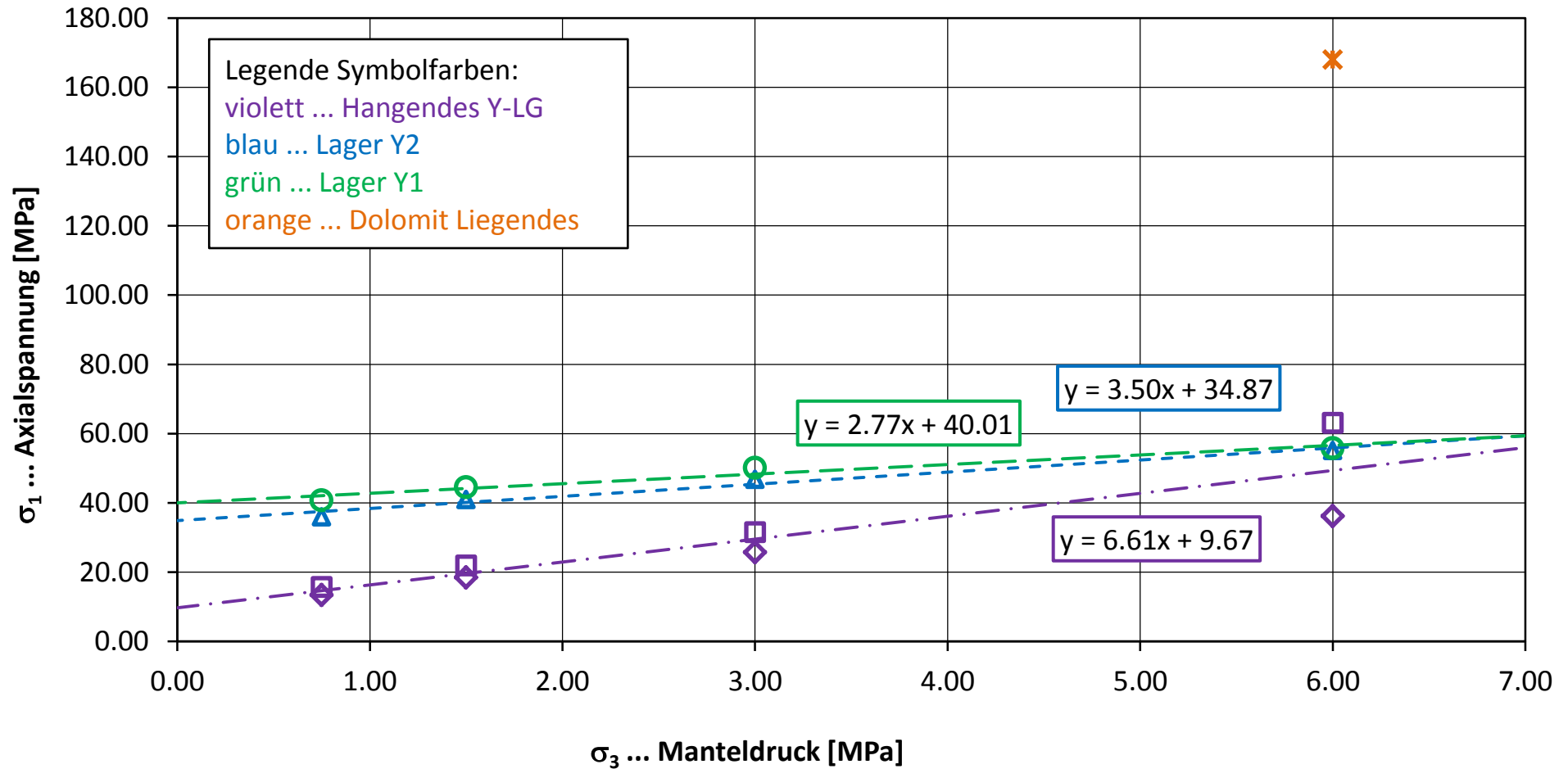
### Allgemeines

<b>Auftraggeber:</b> Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b> Gips, Tonstein
<b>Projekt:</b> Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b> gesamt 5 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b> 500861263-008	<b>Versuch am:</b> Mai 2019
<b>Entnahmeort:</b> Kernbohrung H 9	<b>Bearbeiter:</b> T. Weichmann, T. Frühwirt

Prüfkörper	Orientierung Prüfkörperachse zu den Anisotropie- ebenen	Durchmesser  d [mm]	Länge  l [mm]	Schlankheit  $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte  $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Ultraschall- Geschwindigkeit		Manteldruckstufe #1				
						$v_p$ [km/s]	$v_s$ [km/s]	Manteldruck	Max. Axialspannung	Max. Deviatorspannung	Verformungs- modul	Querdehnzahl
								$\sigma_{3,1}$ [MPa]	$\sigma_{1,max,1}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{max,1}$ [MPa]	V [GPa]	v [-]
H9 (105.80-106.00m)	± orthogonal	99.7	201.7	2.02	2.31	---	---	6.00	63.09	57.09	38.81	---
H9 (106.60-106.80m)	± orthogonal	99.5	195.6	1.97	2.48	---	---	6.00	36.17	30.17	3.11	0.31
H9 (113.45-113.65m)	± orthogonal	99.6	199.5	2.00	2.33	---	---	6.00	55.13	49.13	13.26	0.23
H9 (116.50-116.70m)	± orthogonal	99.5	201.8	2.03	2.35	---	---	6.00	55.81	49.81	24.19	0.31
H9 (118.55-118.75m)	± orthogonal	99.6	198.8	2.00	2.45	---	---	6.00	167.97	161.97	45.91	0.29
Mittelwert:					2.38						25.06	0.29
Standardabweichung:					0.07						15.78	0.03
Variationskoeffizient:					0.03						0.63	0.12

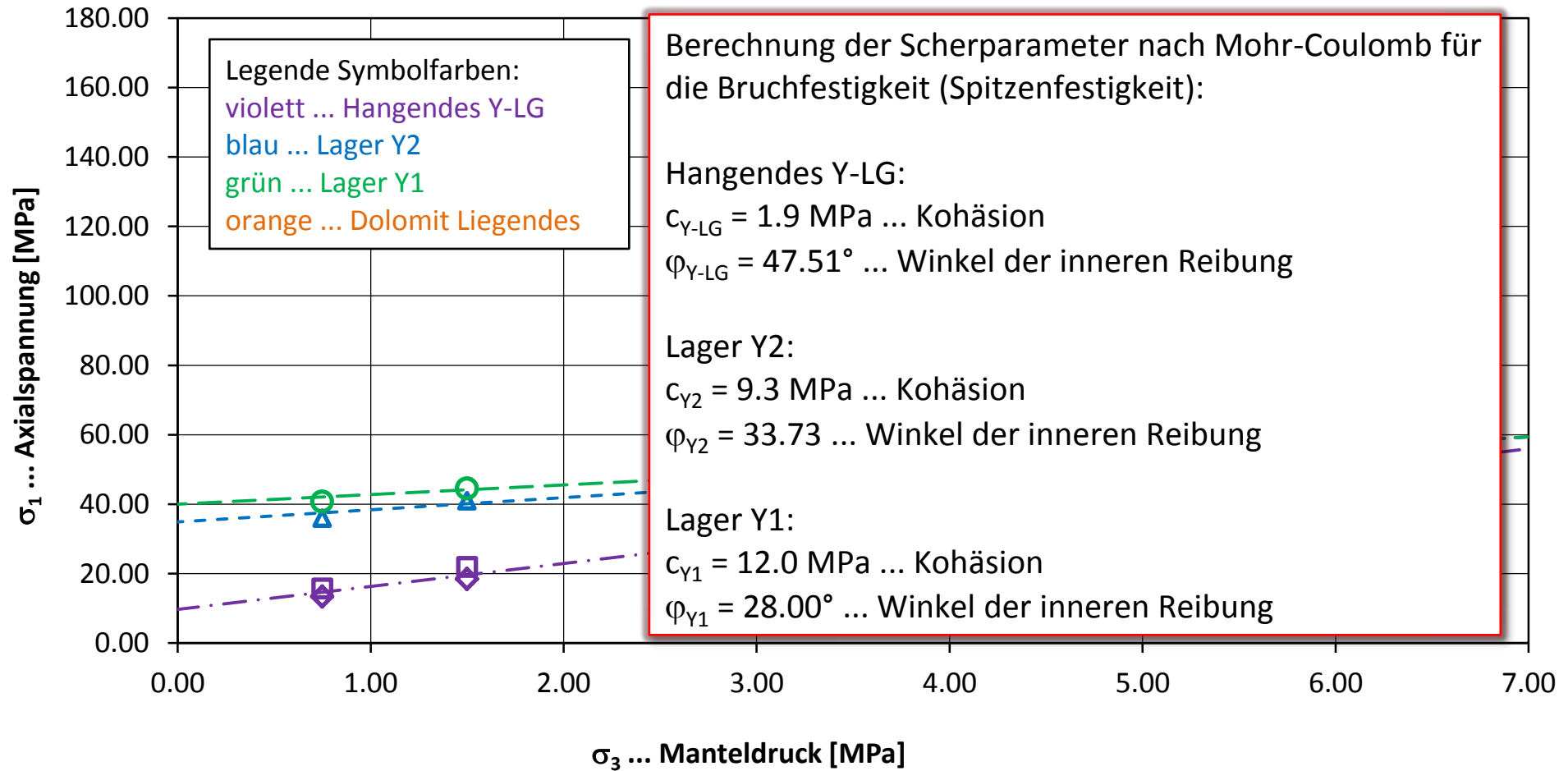
Prüfkörper	Orientierung Prüfkörperachse zu den Anisotropie- ebenen	Manteldruckstufe #2			Manteldruckstufe #3			Manteldruckstufe #4			
		Manteldruck	Max. Axialspannung	Max. Deviatorspannung	Manteldruck	Max. Axialspannung	Max. Deviatorspannung	Manteldruck	Max. Axialspannung	Max. Deviatorspannung	Deviatorspg. Restfestigkeit
		$\sigma_{3,2}$ [MPa]	$\sigma_{1,max,2}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{max,2}$ [MPa]	$\sigma_{3,3}$ [MPa]	$\sigma_{1,max,3}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{max,3}$ [MPa]	$\sigma_{3,4}$ [MPa]	$\sigma_{1,max,4}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{max,4}$ [MPa]	$\Delta\sigma_{res,4}$ [MPa]
H9 (105.80-106.00m)	± orthogonal	3.00	31.57	28.57	1.50	21.97	20.47	0.75	15.76	15.01	---
H9 (106.60-106.80m)	± orthogonal	3.00	25.76	22.76	1.50	18.44	16.94	0.75	13.41	12.66	---
H9 (113.45-113.65m)	± orthogonal	3.00	46.74	43.74	1.50	40.97	39.47	0.75	35.96	35.21	---
H9 (116.50-116.70m)	± orthogonal	3.00	50.13	47.13	1.50	44.53	43.03	0.75	40.75	40.00	---
H9 (118.55-118.75m)	± orthogonal										
Mittelwert:											
Standardabweichung:											
Variationskoeffizient:											

### Knauf Gips KG, Gipsvorkommen Altertheim, Bohrung H9 Dreiaxiale Druckversuche



- |                       |                               |                             |                             |
|-----------------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| □ H9 (105.80-106.00m) | ◇ H9 (106.60-106.80m)         | △ H9 (113.45-113.65m)       | ○ H9 (116.50-116.70m)       |
| ✕ H9 (118.55-118.75m) | - · - Y-LG ... Linearer Trend | - - - Y1 ... Linearer Trend | - - - Y2 ... Linearer Trend |

### Knauf Gips KG, Gipsvorkommen Altertheim, Bohrung H9 Dreiaxiale Druckversuche



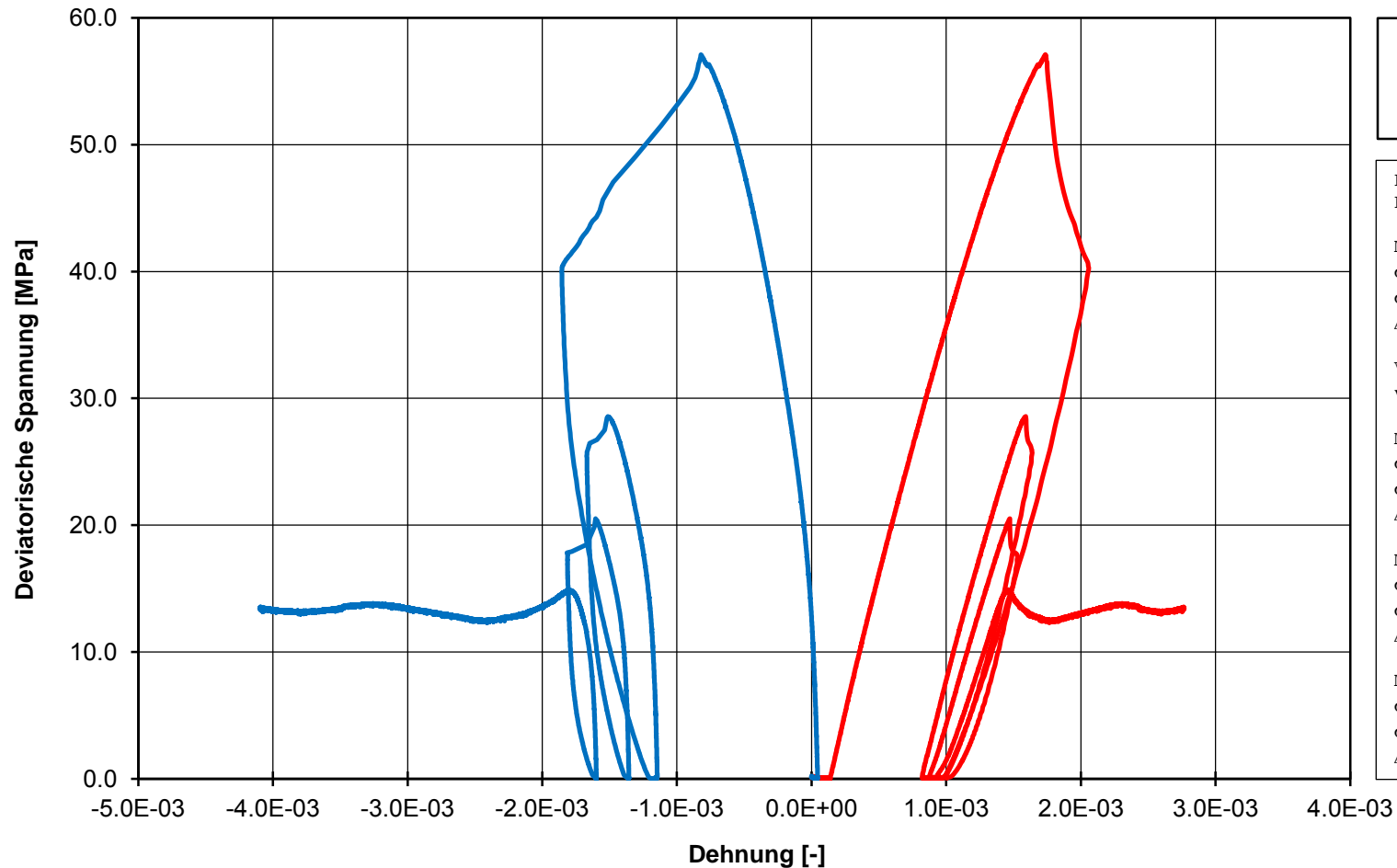
- |                       |                             |                             |                               |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| □ H9 (105.80-106.00m) | ◇ H9 (106.60-106.80m)       | △ H9 (113.45-113.65m)       | ○ H9 (116.50-116.70m)         |
| ✕ H9 (118.55-118.75m) | - - - Y1 ... Linearer Trend | - - - Y2 ... Linearer Trend | - · - Y-LG ... Linearer Trend |



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	H9 (105.80-106.00m) [Gips (γ-Ig)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
 Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 63.09 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 57.10 MPa  
 $V_{(40-60)}$  = 38.81 GPa  
 $\nu$  = (0.55)

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 31.57 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 28.58 MPa

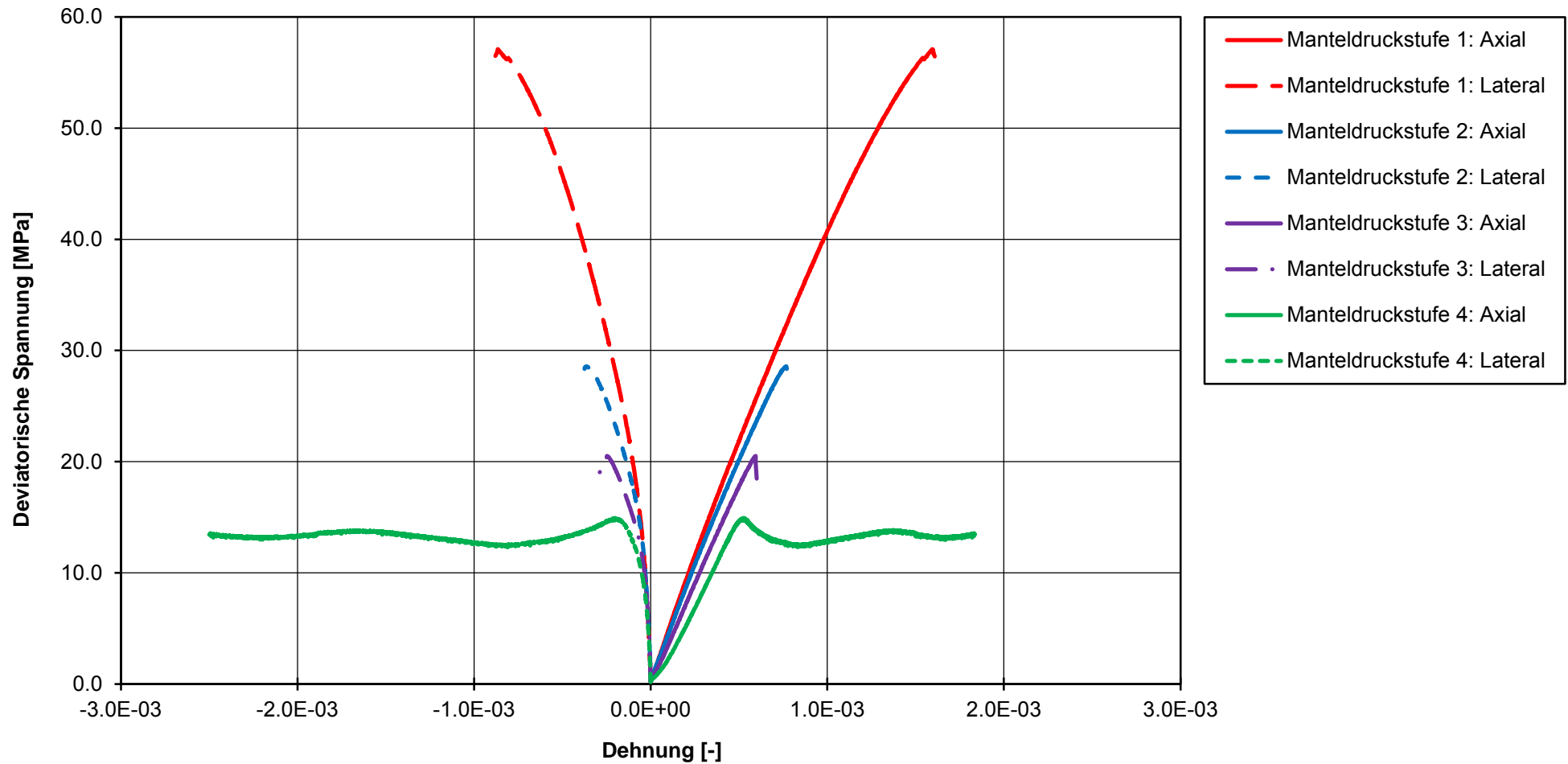
Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 21.97 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 20.52 MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 15.76 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 14.93 MPa

### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	H9 (105.80-106.00m) [Gips (γ-Ig)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstuferentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

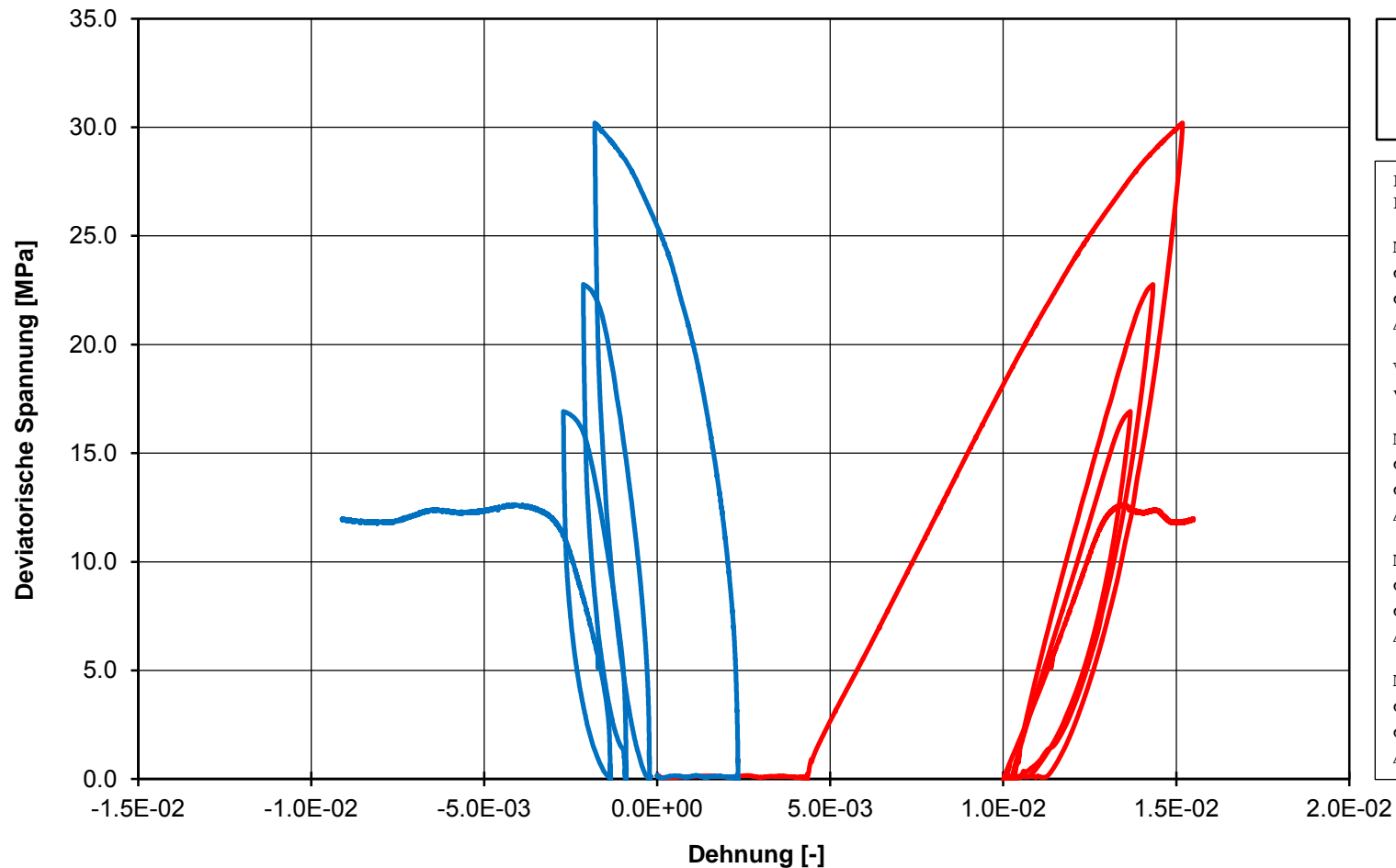
## Spannung über Dehnung



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	H9 (106.60-106.80m) [Gips und Ton (y-lg)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 36.17 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 30.20 MPa

$V_{(40-60)}$  = 3.11 GPa  
 $\nu$  = 0.31

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 25.76 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 22.77 MPa

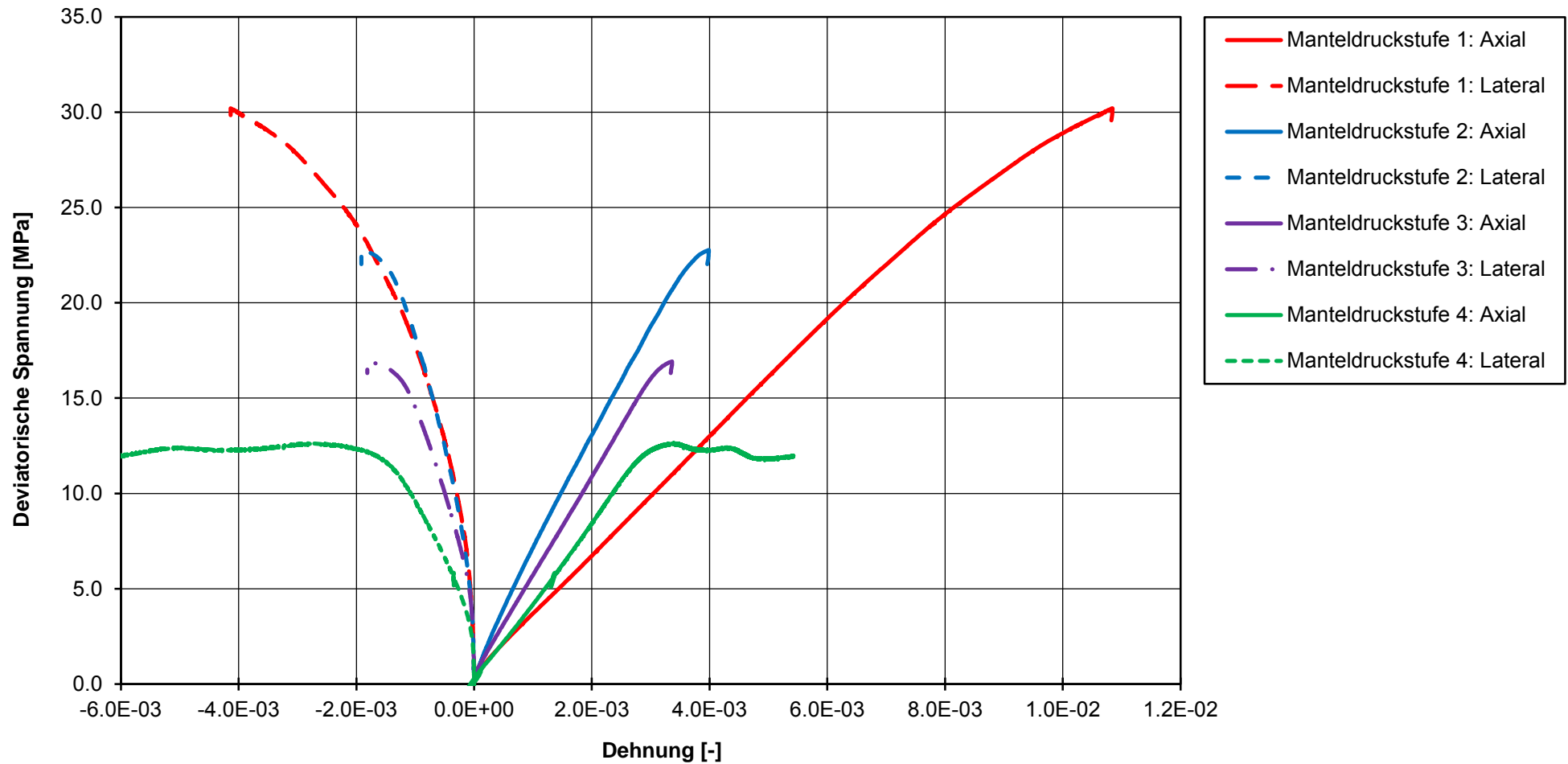
Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 18.44 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 16.93 MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 13.41 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 12.64 MPa

**Triaxial Compression Test (TC-Test)**

Prüfkörper	H9 (106.60-106.80m) [Gips und Ton (γ-Ig)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

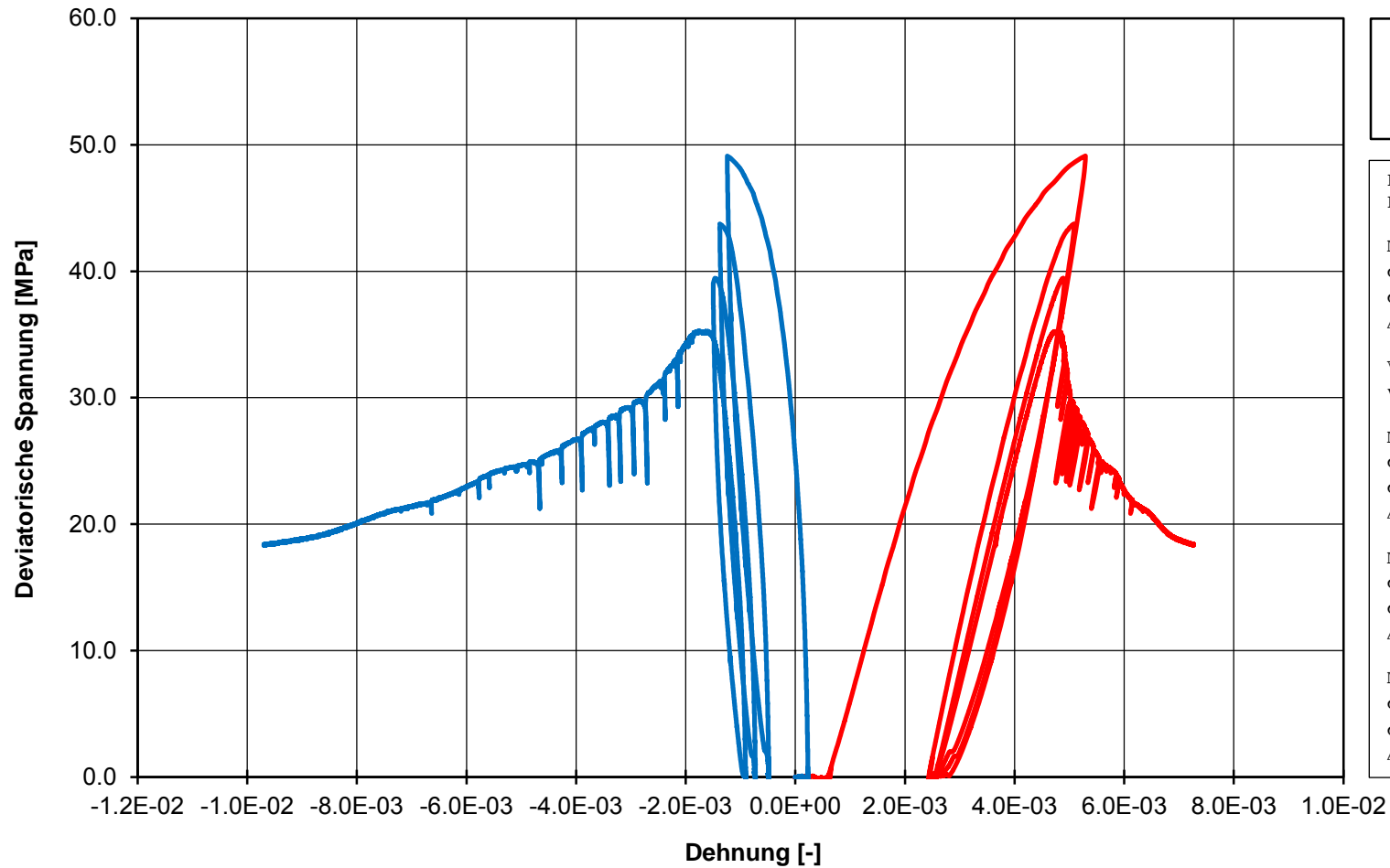
**Spannung über Dehnung**



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	H9 (113.45-113.65m) [Gips ( $\gamma_2$ )]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 55.13 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 49.12 MPa

$V_{(40-60)}$  = 13.26 GPa  
 $\nu$  = 0.23

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 46.74 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 43.75 MPa

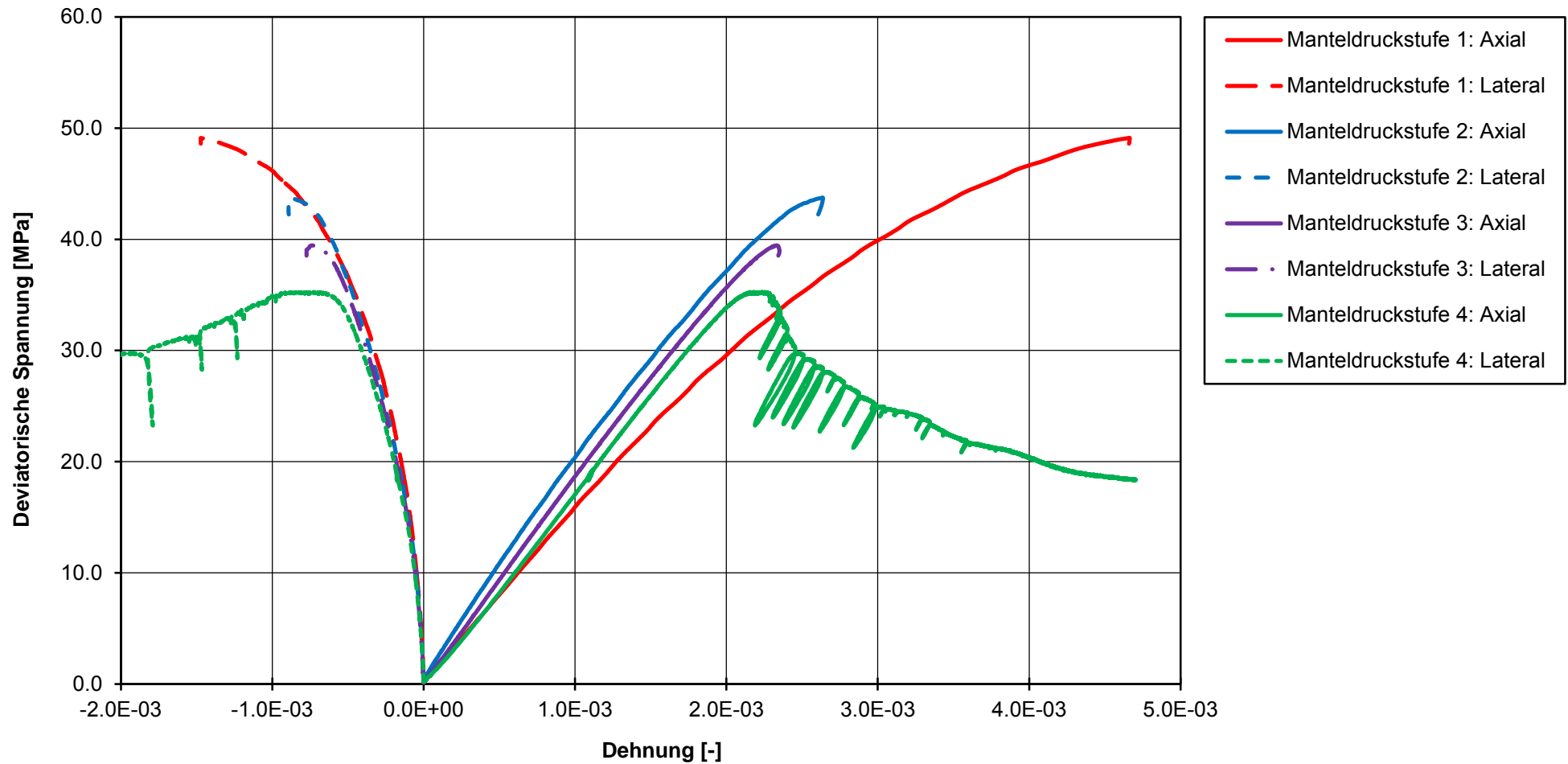
Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 40.97 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 39.46 MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 35.96 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 35.26 MPa

Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	H9 (113.45-113.65m) [Gips (γ <sub>2</sub> )]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

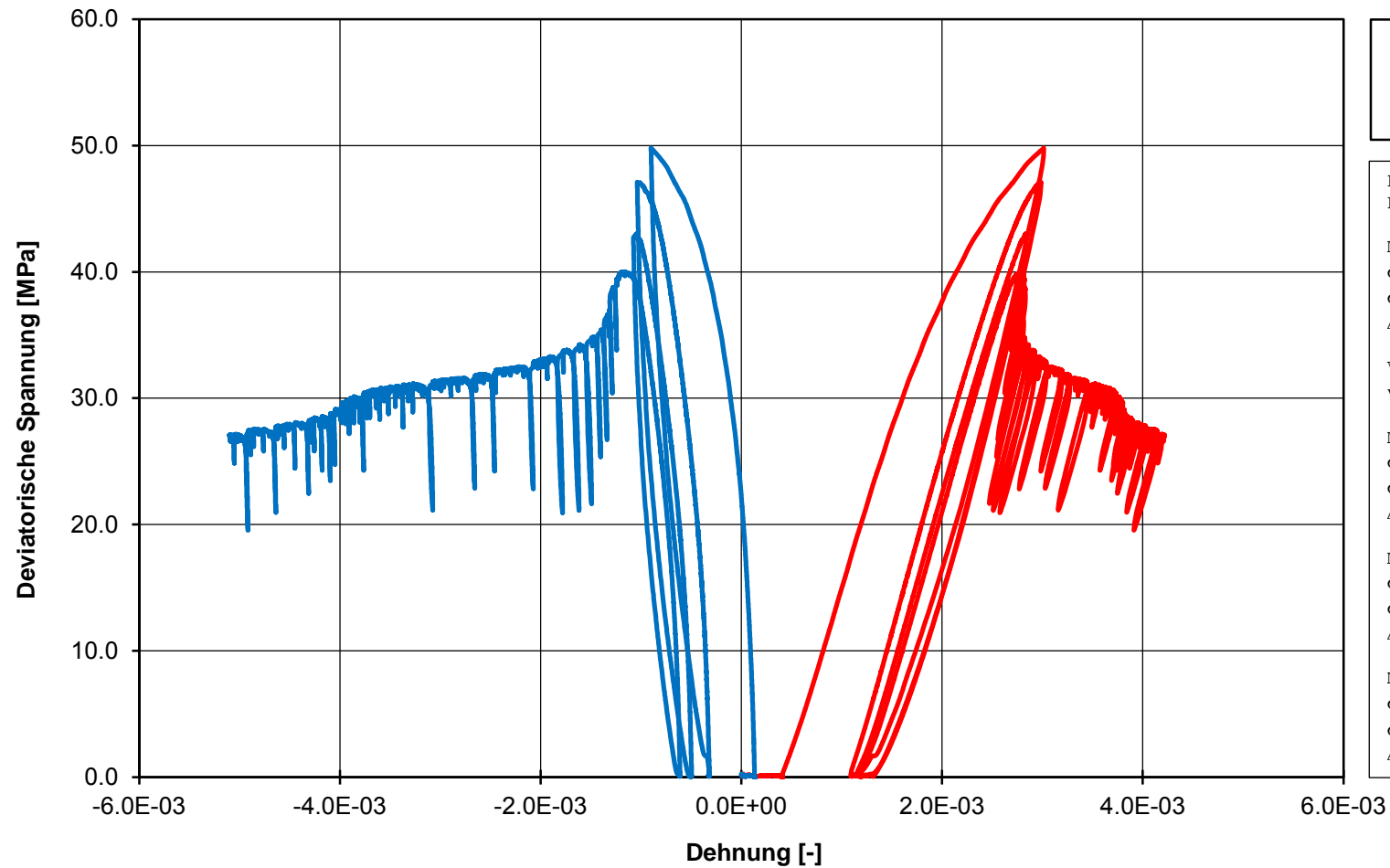
Spannung über Dehnung



### Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	H9 (116.50-116.70m) [Gips (γ1)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 55.81 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 49.81 MPa  
 $V_{(40-60)}$  = 24.19 GPa  
 $\nu$  = 0.31

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = 3.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = 50.13 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = 47.13 MPa

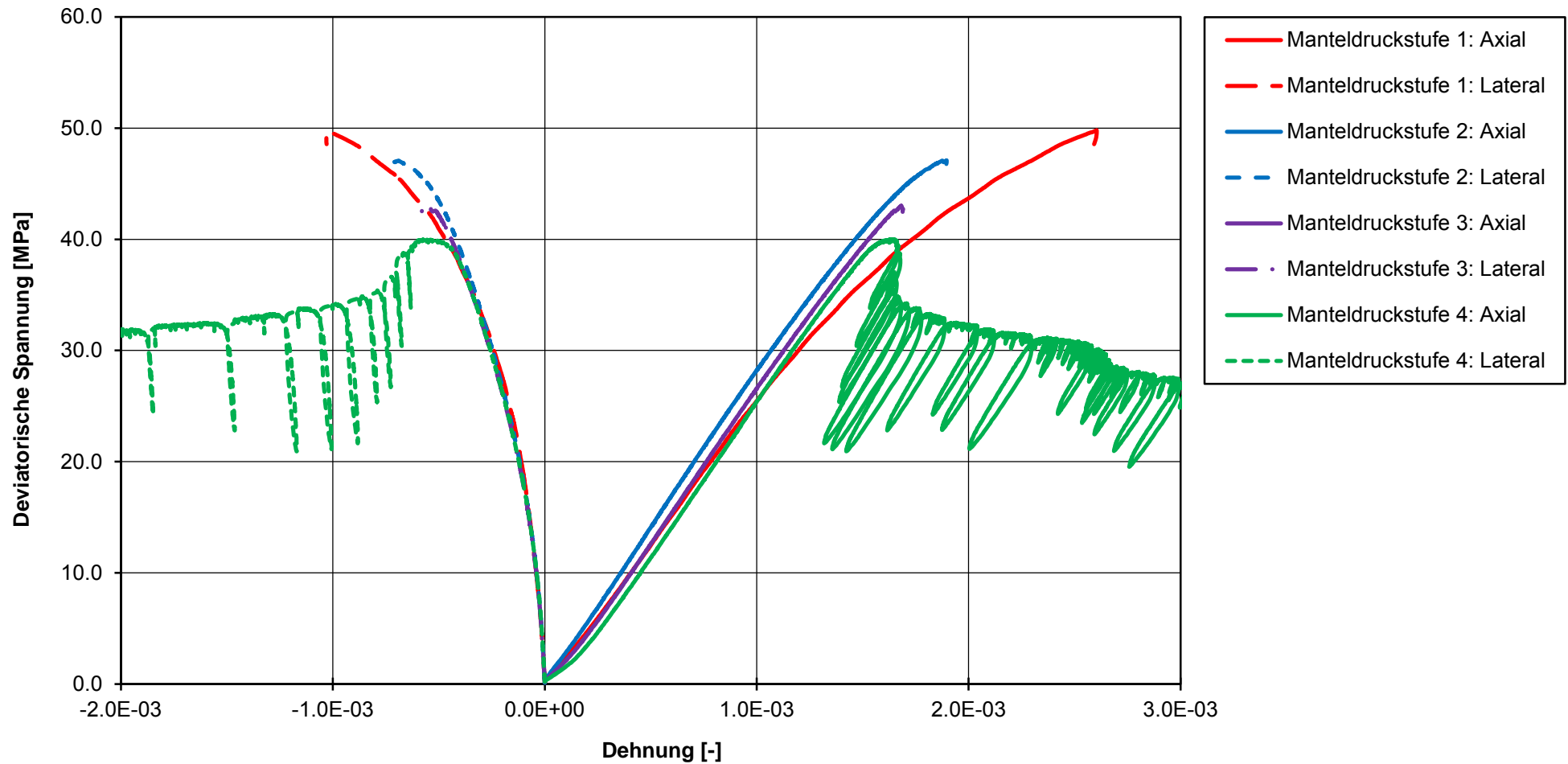
Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = 1.50 MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = 44.53 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = 43.02 MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = 0.75 MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = 40.75 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = 40.01 MPa

Triaxial Compression Test (TC-Test)

Prüfkörper	H9 (116.50-116.70m) [Gips (γ1)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

Spannung über Dehnung

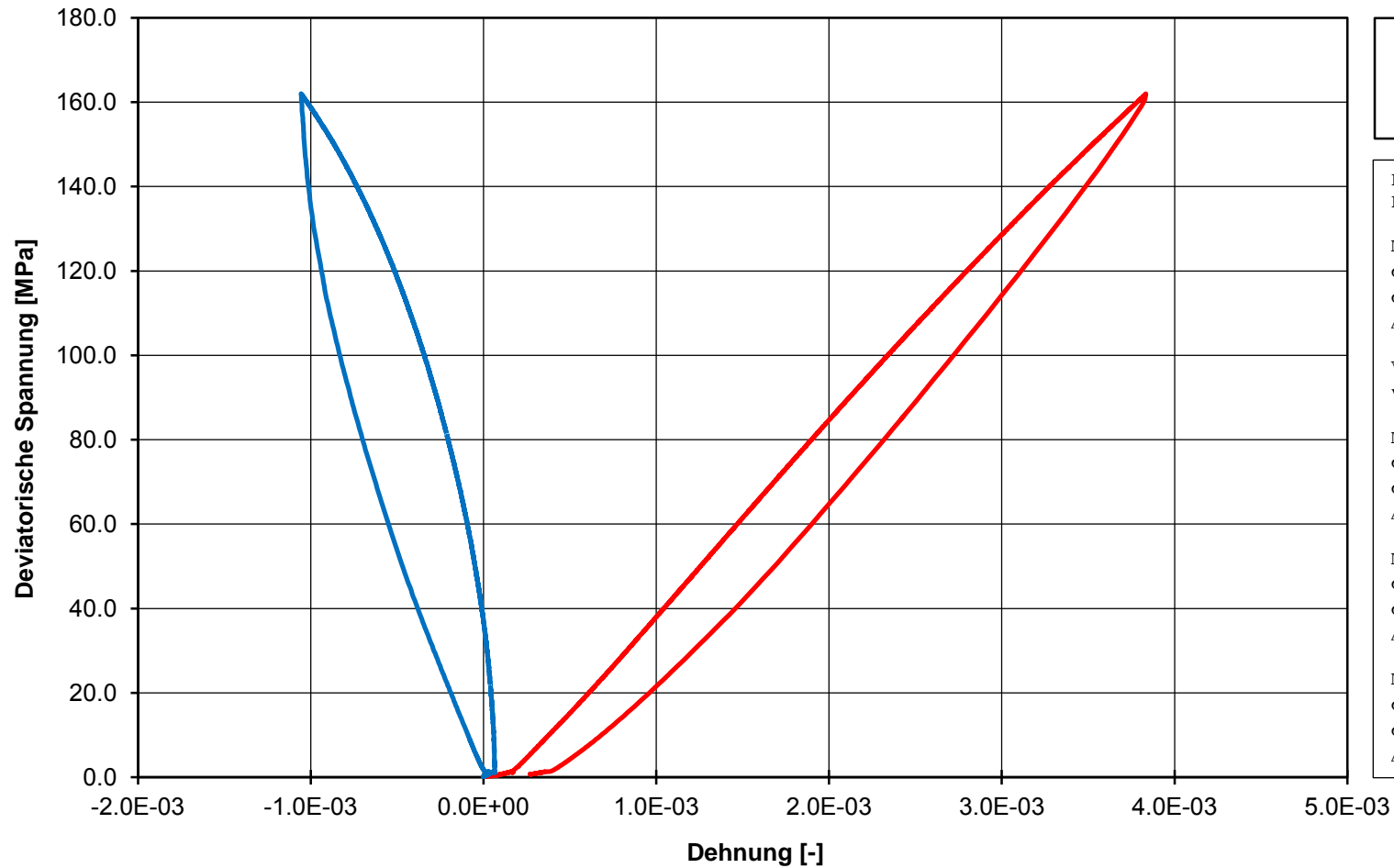




### Triaxial Compression Test (TC-Test)

<b>Prüfkörper</b>	H9 (118.55-118.75m) [Dolomit (Liegendes)]
Prüfnorm 1	Dreiaxialer Druckversuch gem. DGGT-Empfehlung Nr. 2
Prüfnorm 2	Mehrstufigentechnik gem. DGGT-Empfehlung Nr. 12
Verzeichenkonvention	Spannung positiv als Druckspannung . Dehnung positiv als Stauchung (Reduktion der Messstrecke).

## Spannung über Dehnung



— Axiale Dehnung  
— Laterale Dehnung

Regelart: Axial Stroke  
Rate: 0.25 mm/min

Manteldruckstufe 1:  
 $\sigma_{3,1}$  = 6.00 MPa  
 $\sigma_{1,max,1}$  = 167.97 MPa  
 $\Delta\sigma_{max,1}$  = 161.99 MPa

$V_{(40-60)}$  = 45.91 GPa  
 $\nu$  = 0.29

Manteldruckstufe 2:  
 $\sigma_{3,2}$  = --- MPa  
 $\sigma_{1,max,2}$  = --- MPa  
 $\Delta\sigma_{max,2}$  = --- MPa

Manteldruckstufe 3:  
 $\sigma_{3,3}$  = --- MPa  
 $\sigma_{1,max,3}$  = --- MPa  
 $\Delta\sigma_{max,3}$  = --- MPa

Manteldruckstufe 4:  
 $\sigma_{3,4}$  = --- MPa  
 $\sigma_{1,max,4}$  = --- MPa  
 $\Delta\sigma_{max,4}$  = --- MPa



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage D-6

## Kernbohrung H9

### Detailuntersuchung Zwischenmittel

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 5 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Bohrkernaufnahme, Prüfkörperherstellung und Versuchsprogramm

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Altertheim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Bearbeiter: T. Fruehwirt  
 Ort: Gesteinsmechanisches Labor, TU Bergakademie Freiberg  
 Datum: 17.09.2019

### Daten Bohrung

Bohrung: Kernbohrung H9  
 Ansatzpunkt: Altertheim  
 Bohrunternehmer: ---  
 Bohrzeit: ---  
 Bohrverfahren: ---  
 Kaliber Bohrkern: ca. 100 mm  
 Teufenbereich: 101.00 - 121.0 m

### Allgemeines

Bei der Herstellung der Prüfkörper anfallende Rest- und Bruchstücke sind sofort in die Kernkiste zurückzulegen.

Alle Prüfkörper sind nach den Versuchen in Plastikbeutel zu verpacken und an ihren Platz (Teufenbereich) in die Kernkiste zurückzulegen.

Versuchsdurchführung: Einaxialer Druckversuch, Bestimmung des Wassergehalts

### Beschreibung Bohrkern - Bohrung H9 - Nachuntersuchung ZM

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 114.50 m bis: 114.55 m	Tonstein (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 114.78 m bis: 114.83 m	Tonstein (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: 114.83 m bis: 114.87 m	Tonstein (ZM)	1DV	3	40.0 mm	40.0 mm	Parallel zur Bohrkernachse herausbohren
von: bis:						
von: bis:						

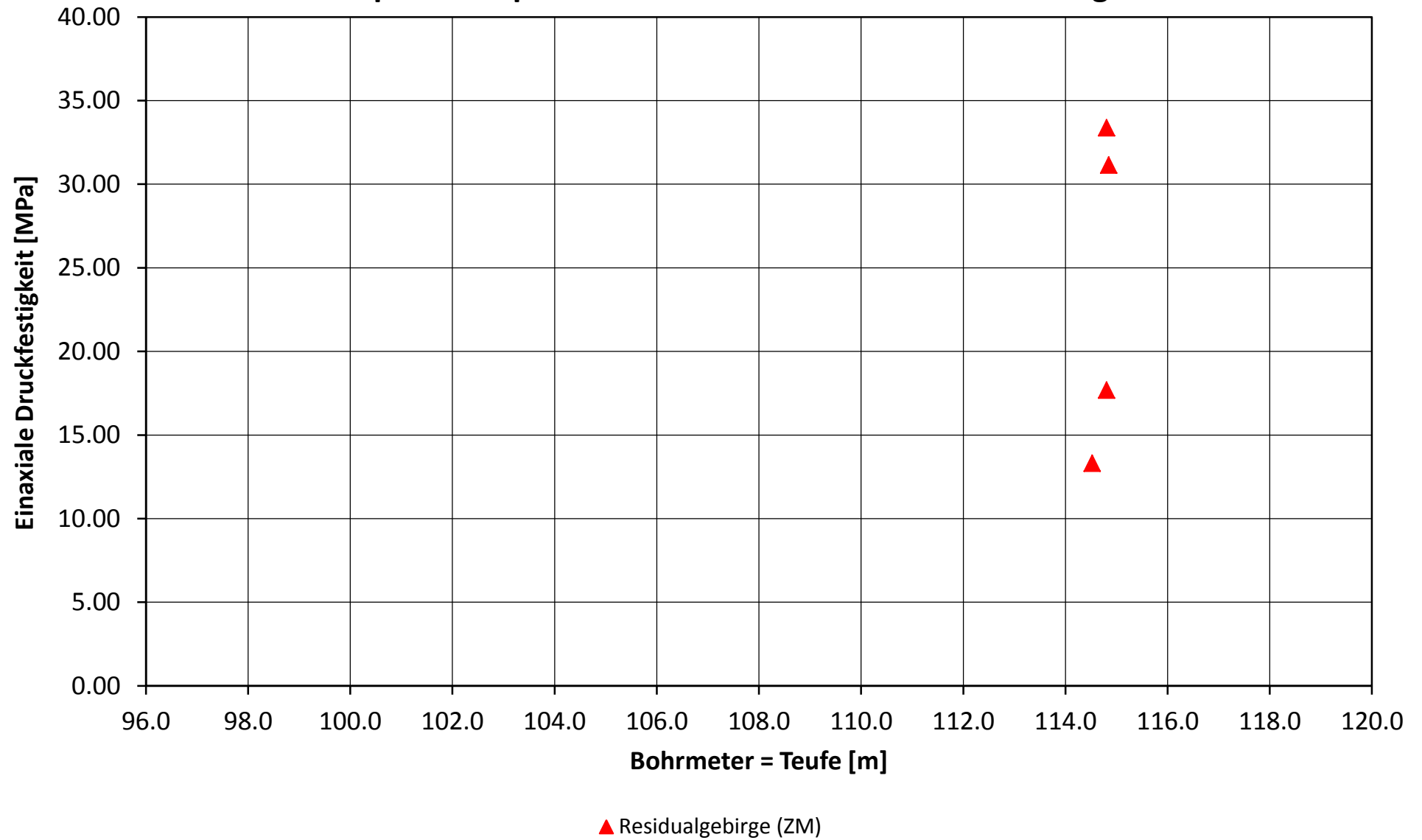
## Einaxiale Druckversuche

an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 1, Prüfoption 6

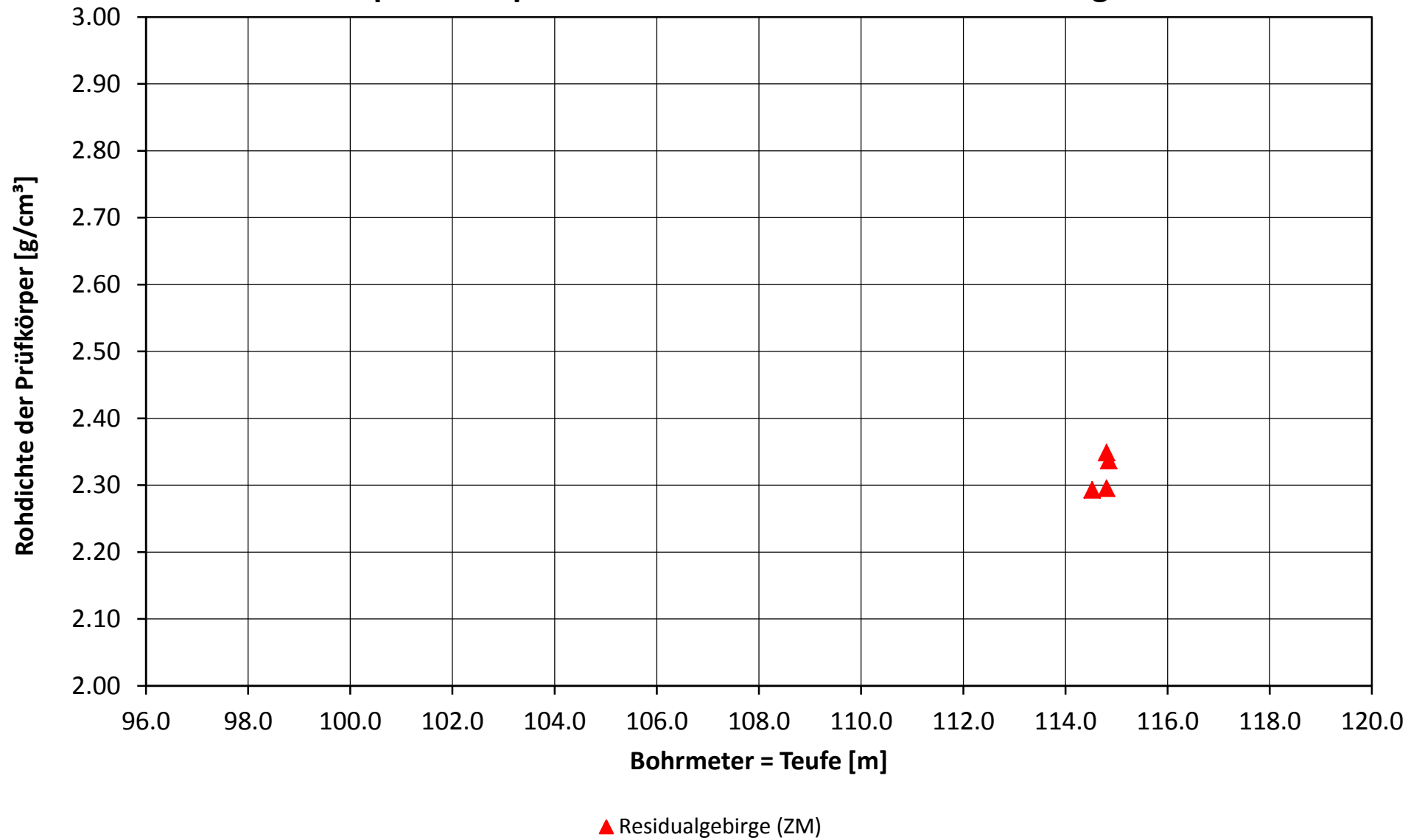
<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Detailuntersuchung Residualgebirge (Zwischenmittel)
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 4 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	25.06. - 19.07.2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung H 9	<b>Bearbeiter:</b>	T. Frühwirt, B. Tauch

Prüfkörper	Gestein	Orientierung Lastrichtung zur Schichtung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Schlankheit $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w %	Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u$ [MPa]	Korr. Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_{u(2)}$ [MPa]	Bruchdehnung $\epsilon_{1,u}$ [-]	Belastungsast		Entlastungsast	
											Verformungs- modul $V_{(40-60)}$ [GPa]	Verhältnis Quer- zu Längsdehnung v [-]	Elastizitätsmodul $E_{(40-60)}$ [GPa]	Querdehnzahl $v^{el}$ [-]
H9 (114.50-114.55m)	Tonstein (ZM)	rechtwinklig	38.7	40.8	1.06	2.29	0.87	14.80	13.32					
H9 (114.78-114.83m)_1	Tonstein (ZM)	rechtwinklig	38.5	40.4	1.05	2.30	0.10	19.69	17.68					
H9 (114.78-114.83m)_2	Tonstein (ZM)	rechtwinklig	38.7	39.5	1.02	2.35	0.15	37.37	33.37					
H9 (114.83-114.87m)	Tonstein (ZM)	rechtwinklig	38.6	38.9	1.01	2.34	0.11	34.99	31.14					
Mittelwert:						2.32			23.88					
Standardabweichung:						0.02			8.56					
Variationskoeffizient:						0.01			0.36					
Kleinstwert:						2.29			13.32					
Größtwert:						2.35			33.37					
Median:						2.32			24.41					
Spanne R (Max - Min):						0.06			20.06					
Anzahl Stichproben:						4			4					

### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9



### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 9





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage D-7

## Kernbohrung H9

### Fotodokumentation der Probekörper und deren Bruchbilder

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 45 Seite(n) inkl. Deckblatt

## 1 Fotodokumentation – Einaxiale Druckversuche



Abbildung 1: H9 #II (102.80-103.00m) - VOR Versuch



Abbildung 2: H9 #II (102.80-103.00m) - NACH Versuch, Bruchbild





Abbildung 3: H9 #III (104.00-104.15m) - VOR Versuch



Abbildung 4: H9 #III (104.00-104.15m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 5: H9 #VI (105.60-105.80m) - VOR Versuch



Abbildung 6: H9 #VI (105.60-105.80m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 7: H9 #VIII (106.00-106.20m) - VOR Versuch



Abbildung 8: H9 #VIII (106.00-106.20m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 9: H9 #X (106.80-107.00m) - VOR Versuch



Abbildung 10: H9 #X (106.80-107.00m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 11: H9 #XI (108.75-108.95m) - VOR Versuch



Abbildung 12: H9 #XI (108.75-108.95m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 13: H9 #XII (109.75-109.95m) - VOR Versuch



Abbildung 14: H9 #XII (109.75-109.95m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 15: H9 #XIV (110.50-110.70m) - VOR Versuch



Abbildung 16: H9 #XIV (110.50-110.70m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 17: H9 #XV (110.70-110.85m) - VOR Versuch



Abbildung 18: H9 #XV (110.70-110.85m) - NACH Versuch, Bruchbild





Abbildung 19: H9 #XVII (111.70-111.90m) - VOR Versuch



Abbildung 20: H9 #XVII (111.70-111.90m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 21: H9 #XIX (112.80-113.00m) - VOR Versuch



Abbildung 22: H9 #XIX (112.80-113.00m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 23: H9 #XX (113.10-113.30m) - VOR Versuch



Abbildung 24: H9 #XX (113.10-113.30m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 25: H9 #XXII (114.55-114.70m) - VOR Versuch



Abbildung 26: H9 #XXII (114.55-114.70m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 27: H9 #XXIII (115.50-115.70m) - VOR Versuch



Abbildung 28: H9 #XXIII (115.50-115.70m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 29: H9 #XXVII (116.70-116.90m) - VOR Versuch



Abbildung 30: H9 #XXVII (116.70-116.90m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 31: H9 #XXIX (117.30-117.50m) - VOR Versuch



Abbildung 32: H9 #XXIX (117.30-117.50m) - NACH Versuch, Bruchbild

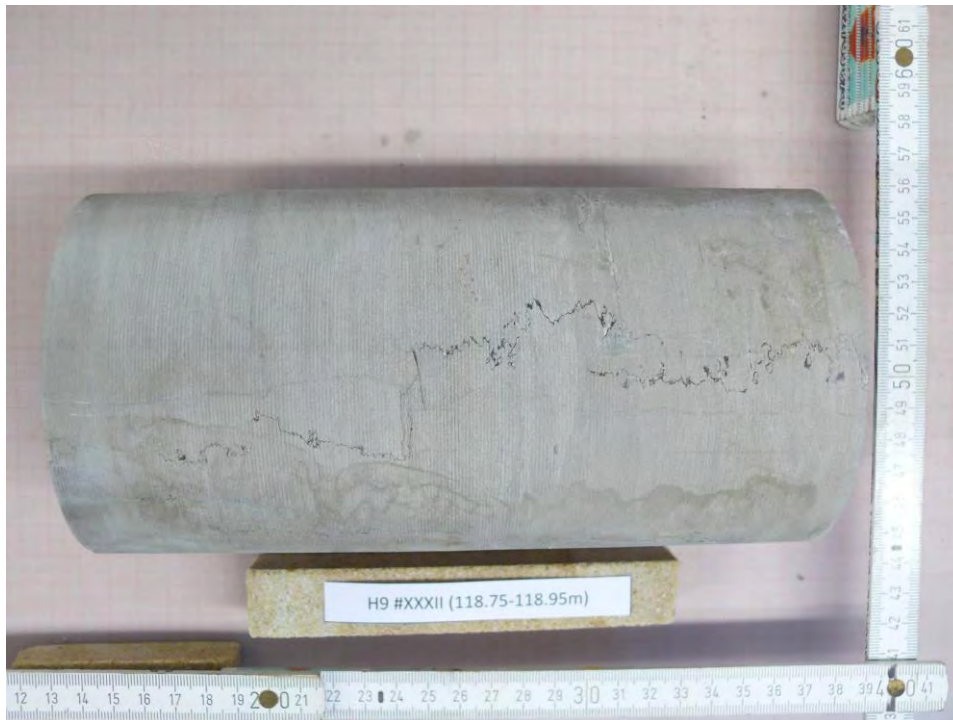


Abbildung 33: H9 #XXXII (118.75-118.95m) - VOR Versuch



Abbildung 34: H9 #XXXII (118.75-118.95m) - NACH Versuch, Bruchbild



## 2 Fotodokumentation – Spaltzugversuche



Abbildung 35: H9 (102.50 - 102.80m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 36: H9 (102.50 - 102.80m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 37: H9 (102.50 - 102.80m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch

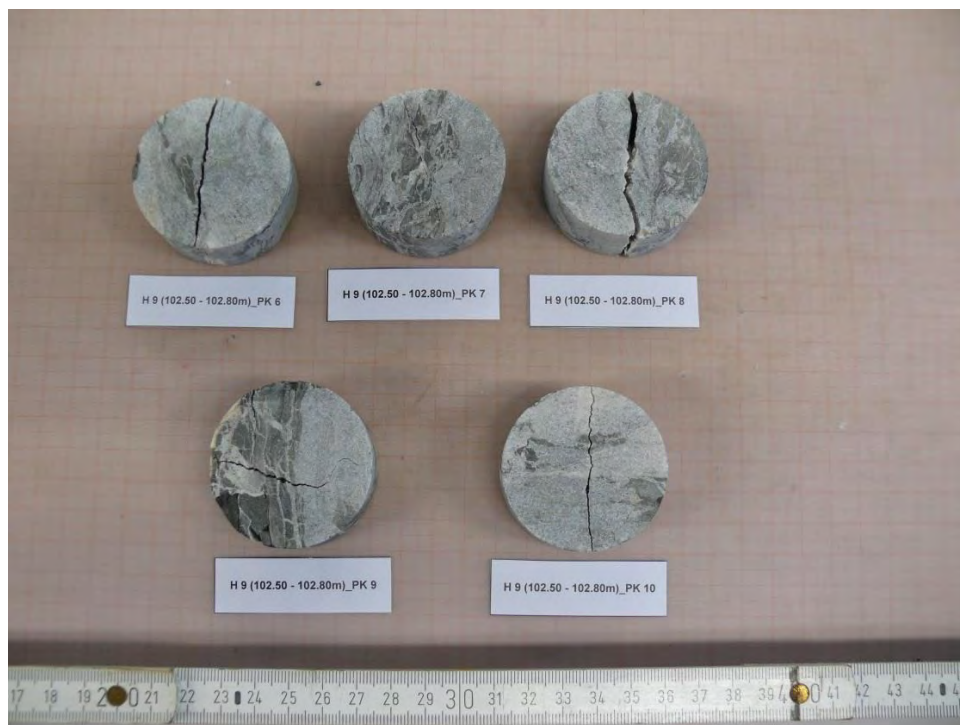


Abbildung 38: H9 (102.50 - 102.80m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch



Abbildung 39: H9 (102.550 - 102.80m)\_PK 11 bis \_PK 15 - VOR Versuch



Abbildung 40: H9 (102.550 - 102.80m)\_PK 11 bis \_PK 15 - NACH Versuch



Abbildung 41: H9 (102.50 - 102.80m)\_PK 16 bis \_PK 18 - VOR Versuch



Abbildung 42: H9 (102.50 - 102.80m)\_PK 16 bis \_PK 18 - NACH Versuch



Abbildung 43: H9 (105.40 - 105.55m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 44: H9 (105.40 - 105.55m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 45: H9 (105.40 - 105.55m)\_PK 6 bis \_PK 9 - VOR Versuch



Abbildung 46: H9 (105.40 - 105.55m)\_PK 6 bis \_PK 9 - NACH Versuch



Abbildung 47: H9 (110.25 - 110.40m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 48: H9 (110.25 - 110.40m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 49: H9 (110.85 - 110.90m)\_PK 1 bis \_PK 6 - VOR Versuch



Abbildung 50: H9 (110.85 - 110.90m)\_PK 1 bis \_PK 6 - NACH Versuch



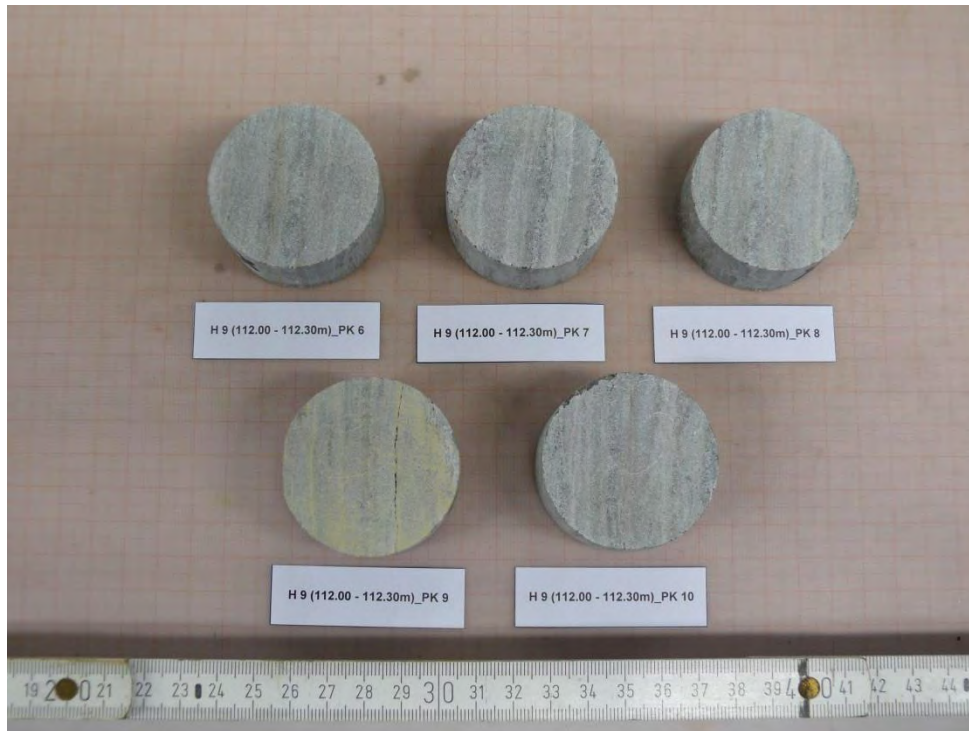


Abbildung 51: H9 (112.00 - 112.30m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 52: H9 (112.00 - 112.30m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 53: H9 (112.00 - 112.30m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 54: H9 (112.00 - 112.30m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch

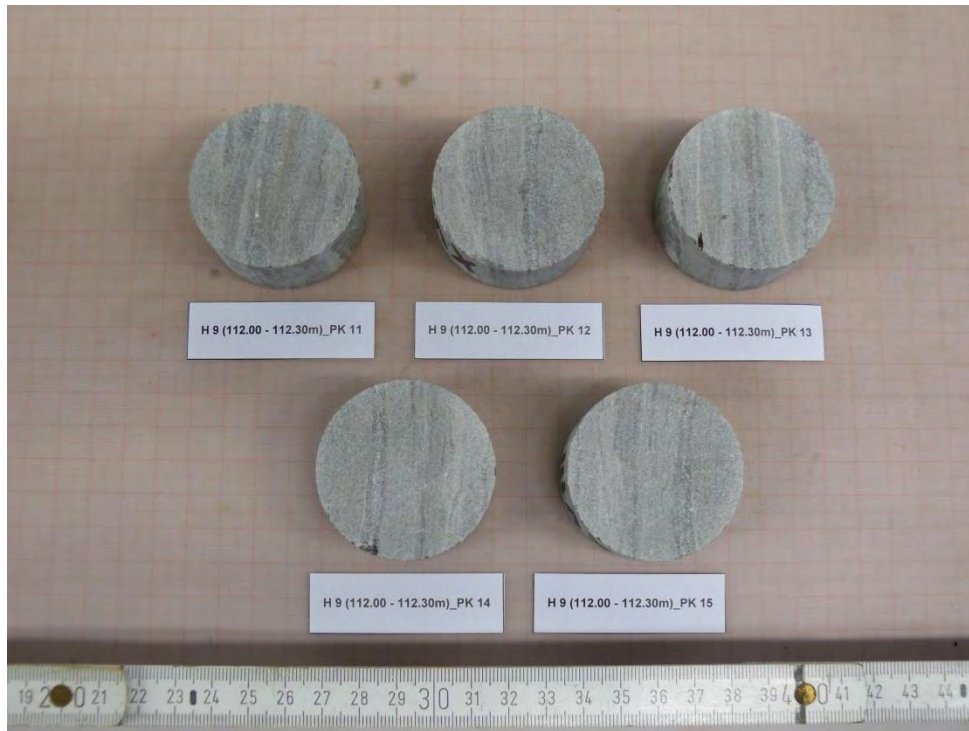


Abbildung 55: H9 (112.00 - 112.30m)\_PK 11 bis \_PK 15 - VOR Versuch



Abbildung 56: H9 (112.00 - 112.30m)\_PK 11 bis \_PK 15 - NACH Versuch



Abbildung 57: H9 (115.70 - 115.80m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 58: H9 (115.70 - 115.80m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 59: H9 (115.70 - 115.80m)\_PK 6 bis \_PK 9 - VOR Versuch

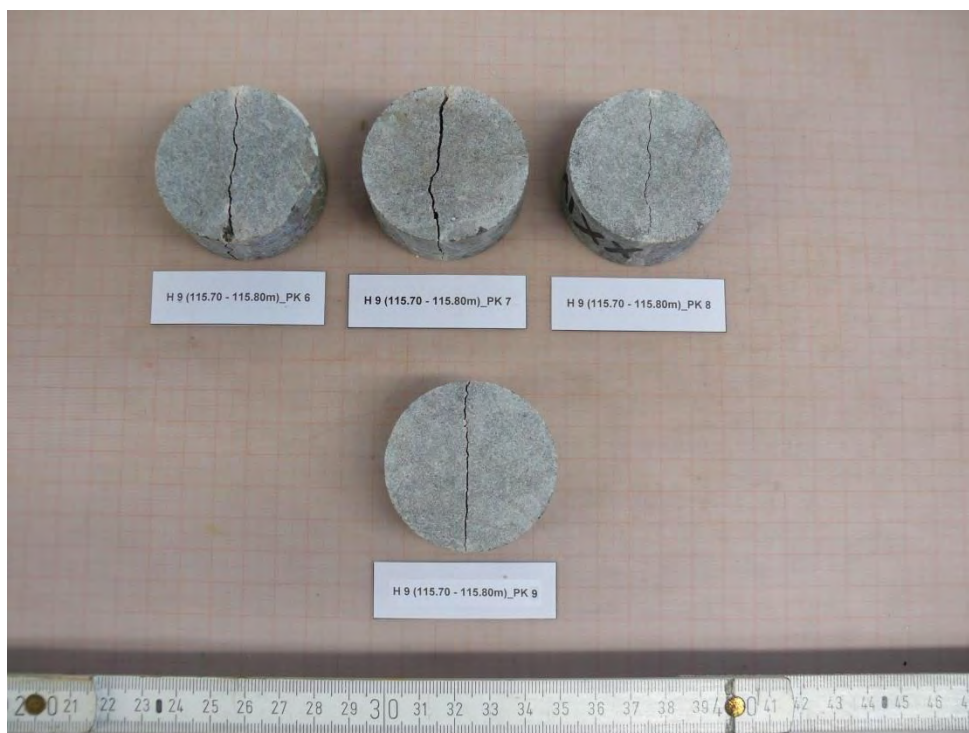


Abbildung 60: H9 (115.70 - 115.80m)\_PK 6 bis \_PK 9 - NACH Versuch



Abbildung 61: H9 (116.40 - 116.50m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 62: H9 (116.40 - 116.50m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 63: H9 (116.40 - 116.50m)\_PK 6 bis \_PK 9 - VOR Versuch



Abbildung 64: H9 (116.40 - 116.50m)\_PK 6 bis \_PK 9 - NACH Versuch



Abbildung 65: H9 (117.20 - 117.30m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch



Abbildung 66: H9 (117.20 - 117.30m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch





Abbildung 67: H9 (117.20 - 117.30m)\_PK 6 bis \_PK 10 - VOR Versuch



Abbildung 68: H9 (117.20 - 117.30m)\_PK 6 bis \_PK 10 - NACH Versuch



Abbildung 69: H9 (118.35 - 118.50m)\_PK 1 bis \_PK 5 - VOR Versuch

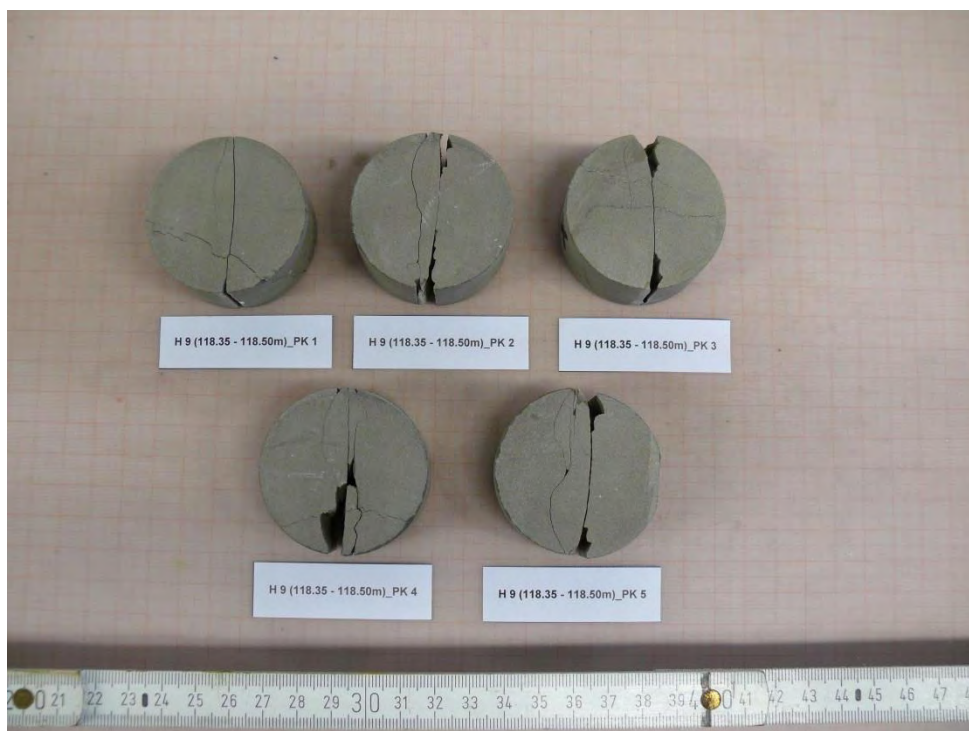


Abbildung 70: H9 (118.35 - 118.50m)\_PK 1 bis \_PK 5 - NACH Versuch



Abbildung 71: H9 (118.35 - 118.50m)\_PK 6 bis \_PK 8 - NACH Versuch

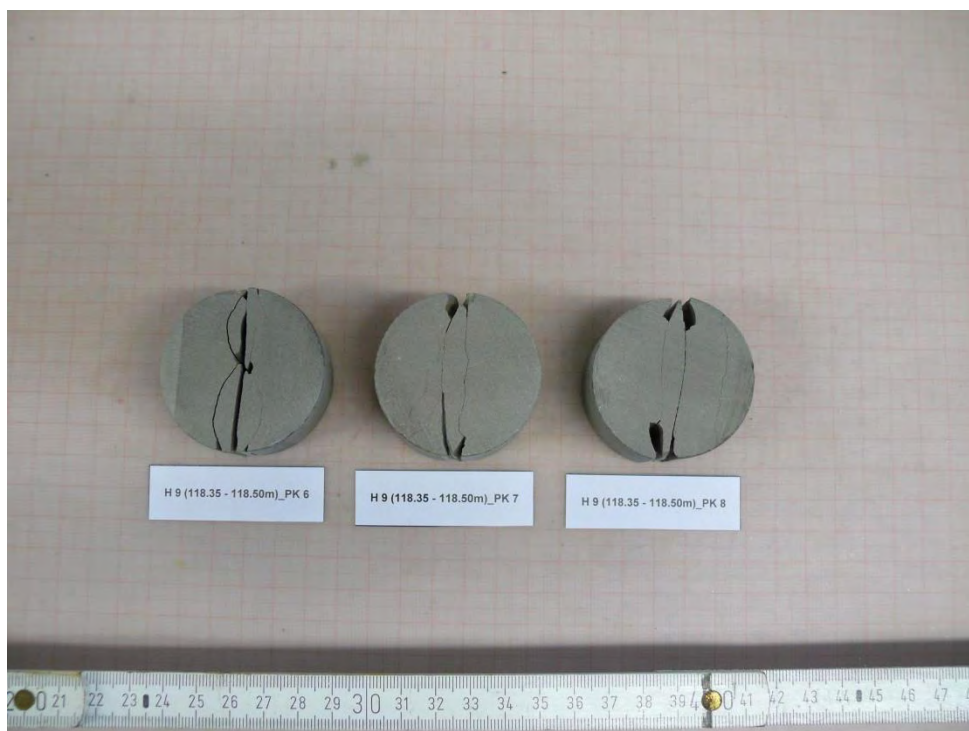


Abbildung 72: H9 (118.35 - 118.50m)\_PK 6 bis \_PK 8 - NACH Versuch

### 3 Fotodokumentation – Triaxiale Druckversuche



Abbildung 73: H9 (105.80-106.00m) - VOR Versuch



Abbildung 74: H9 (105.80-106.00m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 75: H9 (106.60-106.80m) - VOR Versuch



Abbildung 76: H9 (106.60-106.80m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 77: H9 (113.45-113.65m) - VOR Versuch



Abbildung 78: H9 (113.45-113.65m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 79: H9 (116.50-116.70m) - VOR Versuch



Abbildung 80: H9 (116.50-116.70m) - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 81: H9 (118.55-118.75m) - VOR Versuch



Abbildung 82: H9 (118.55-118.75m) - NACH Versuch, Bruchbild



#### 4 Fotodokumentation – Untersuchung Zwischenmittel

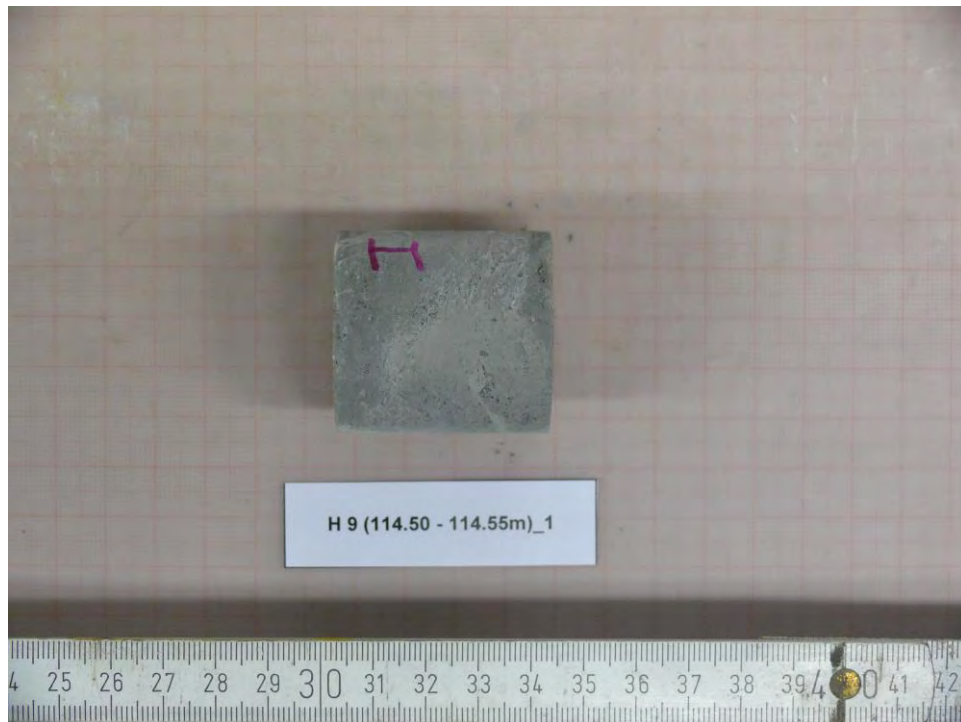


Abbildung 83: H9 (114.50-114.55m)\_1 - VOR Versuch



Abbildung 84: H9 (114.50-114.55m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 85: H9 (114.78-114.83m)\_1 bis \_2 - VOR Versuch

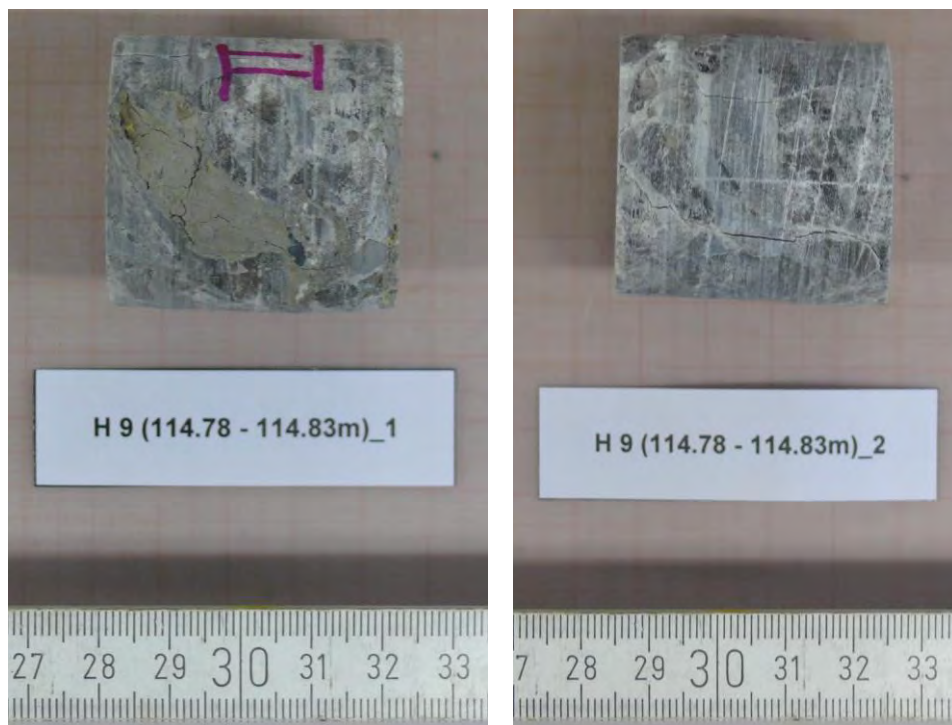


Abbildung 86: H9 (114.78-114.83m)\_1 bis \_2 - NACH Versuch, Bruchbild



Abbildung 87: H9 (114.83-114.87m)\_1 - VOR Versuch



Abbildung 88: H9 (114.83-114.87m)\_1 - NACH Versuch, Bruchbild



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage D-8

## Kernbohrung H9

### Festigkeitsprofil

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

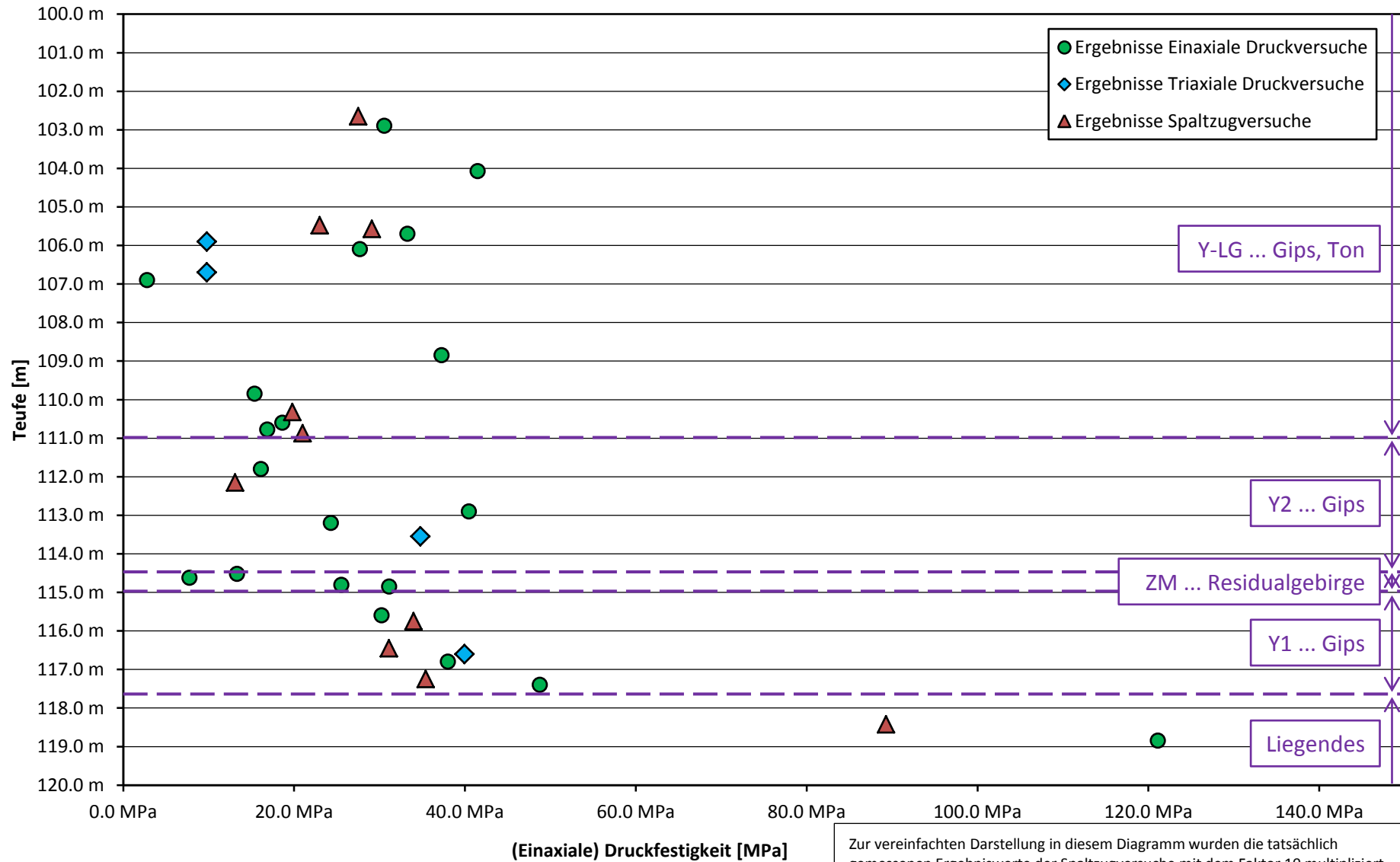
Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

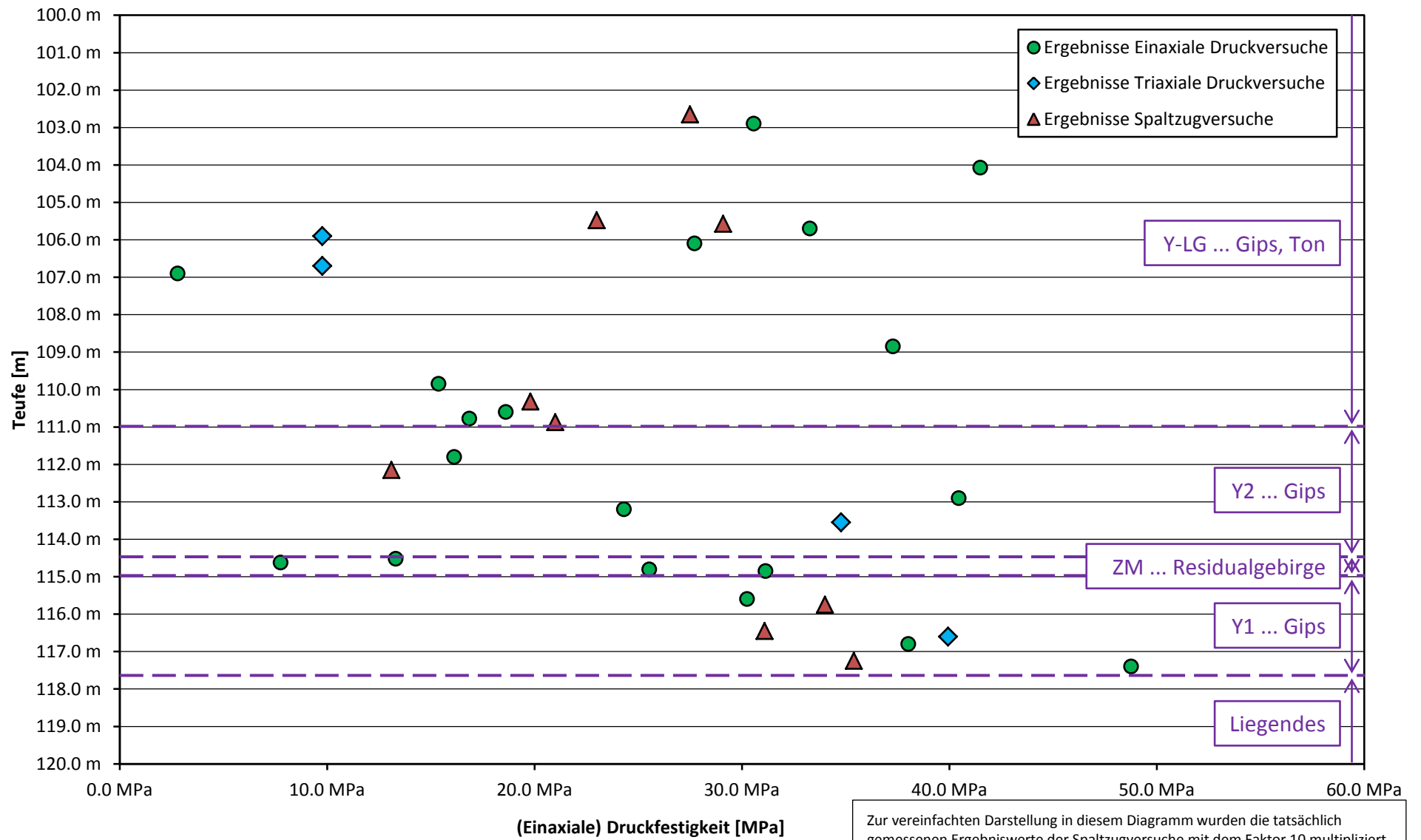
Datum: 18.09.2019

Anzahl Seiten: 4 Seite(n) inkl. Deckblatt

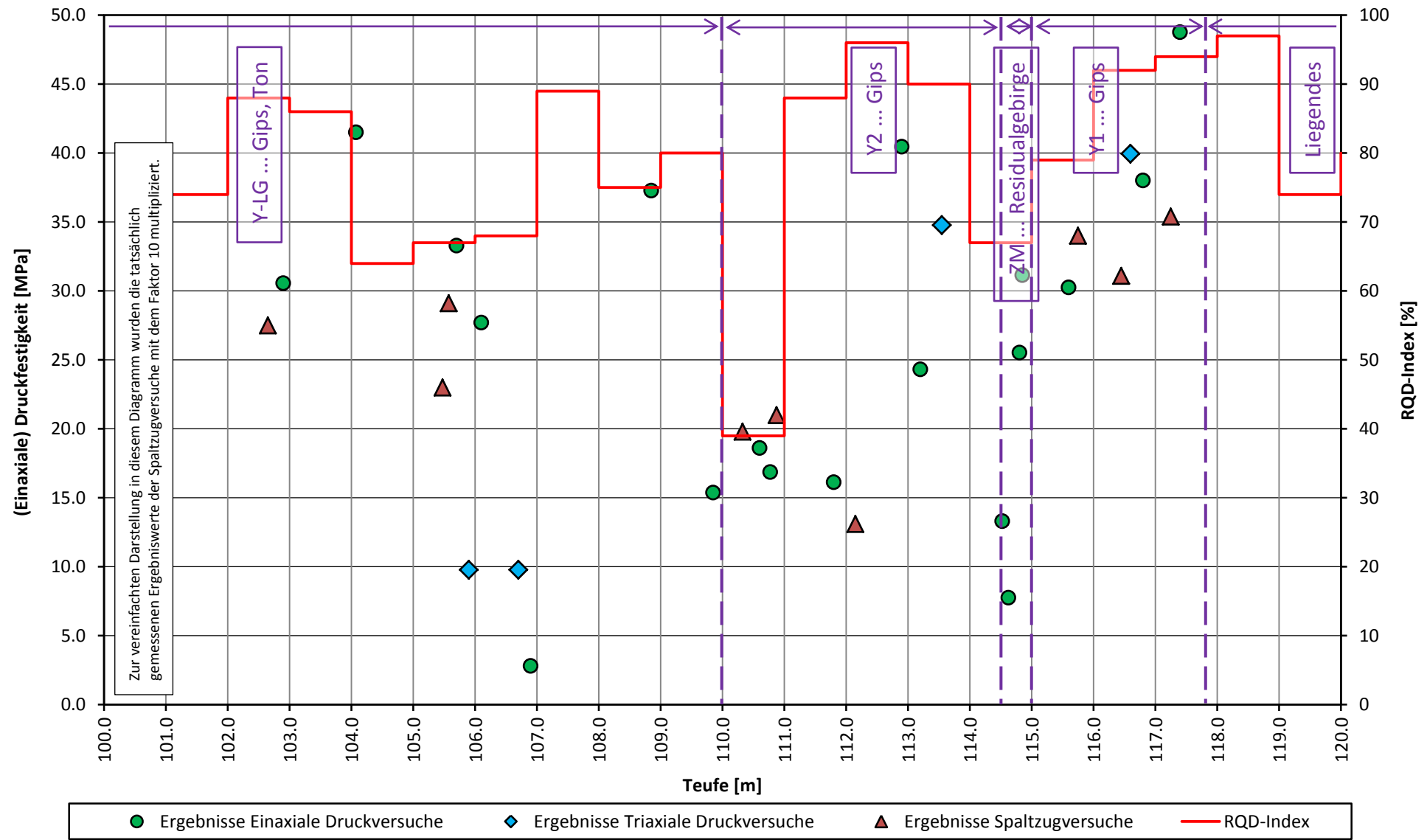
## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H9 - Festigkeitsprofil



## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H9 - Festigkeitsprofil



## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H9 - Festigkeitsprofil





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage E-1

## Kernbohrung H10

### Aufnahme Bohrkern RQD-Index

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 2 Seite(n) inkl. Deckblatt



# KNAUF Gips KG

## Gipslagerstätte Altertheim - Bohrung H10

RQD-Index

99.00 m		100.00 m	20
97.00 m		99.00 m	29
95.00 m		97.00 m	0
93.00 m		95.00 m	0
91.00 m		93.00 m	56
89.00 m		91.00 m	14
87.00 m		89.00 m	0
85.00 m		87.00 m	0
83.00 m		85.00 m	0
81.00 m		83.00 m	75
78.00 m		81.00 m	50
			64
			22
			24
			10



# Anlage E-2

## Kernbohrung H10

### Übersicht Probekörper und Versuchsplanung

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 2 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Bohrkernaufnahme, Prüfkörperherstellung und Versuchsprogramm

### Allgemeines

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
 Projekt: Gipsvorkommen Alterthaim  
 Projekt-Nr.: 500861263-008  
 Bearbeiter: T. Fruehwirt  
 Ort: Gesteinsmechanisches Labor, TU Bergakademie Freiberg  
 Datum: 17.09.2019

### Daten Bohrung

Bohrung: Kernbohrung H10  
 Ansatzpunkt: Alterthaim  
 Bohrunternehmer: ---  
 Bohrzeit: ---  
 Bohrverfahren: ---  
 Kaliber Bohrkern: ca. 100 mm  
 Teufenbereich: 78.00 - 99.00 m

### Allgemeines

Bei der Herstellung der Prüfkörper anfallende Rest- und Bruchstücke sind sofort in die Kernkiste zurückzulegen.

Alle Prüfkörper sind nach den Versuchen in Plastikbeutel zu verpacken und an ihren Platz (Teufenbereich) in die Kernkiste zurückzulegen.

### Beschreibung Bohrkern - Bohrung H10

Bohrmeter	Gestein	Versuch	Anzahl Prüfkörper	Richtmaße Prüfkörper		
				Durchmesser	Länge	Arbeitsschritte
von: 93.40 m bis: 93.56 m	Ton (ZM)	1DV	1	100.0 mm	160.0 mm	Ablängen
von: 93.72 m bis: 93.87 m	Ton (ZM)	1DV	1	100.0 mm	150.0 mm	Ablängen
von: 93.87 m bis: 94.00 m	Ton (ZM)	1DV	1	100.0 mm	130.0 mm	Ablängen



TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage E-3

## Kernbohrung H10

### Einaxiale Druckversuche

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 7 Seite(n) inkl. Deckblatt

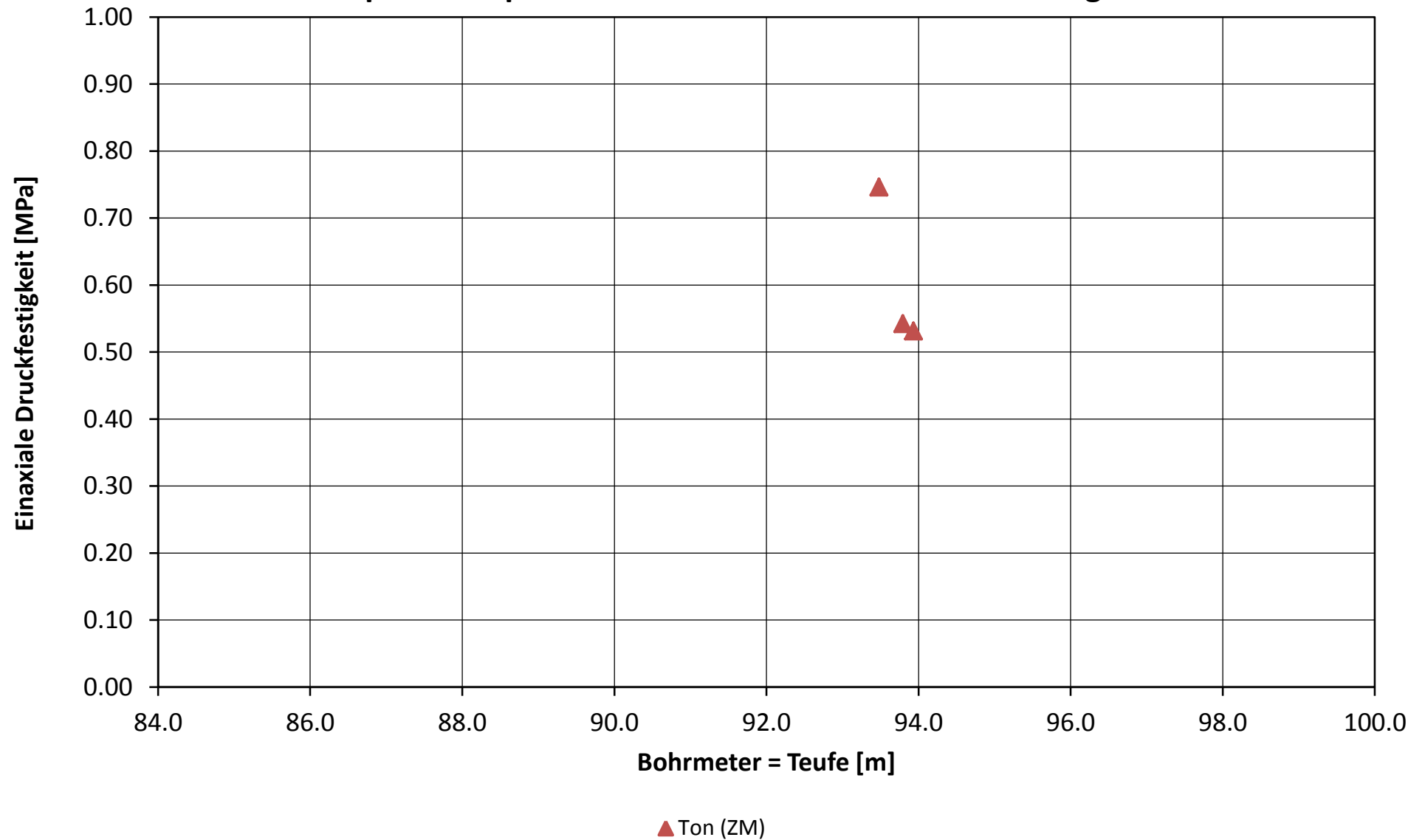
## Einaxiale Druckversuche

an zylindrischen Gesteinsprüfkörpern gem. DGGT-Empfehlung Nr. 1, Prüfoption 6

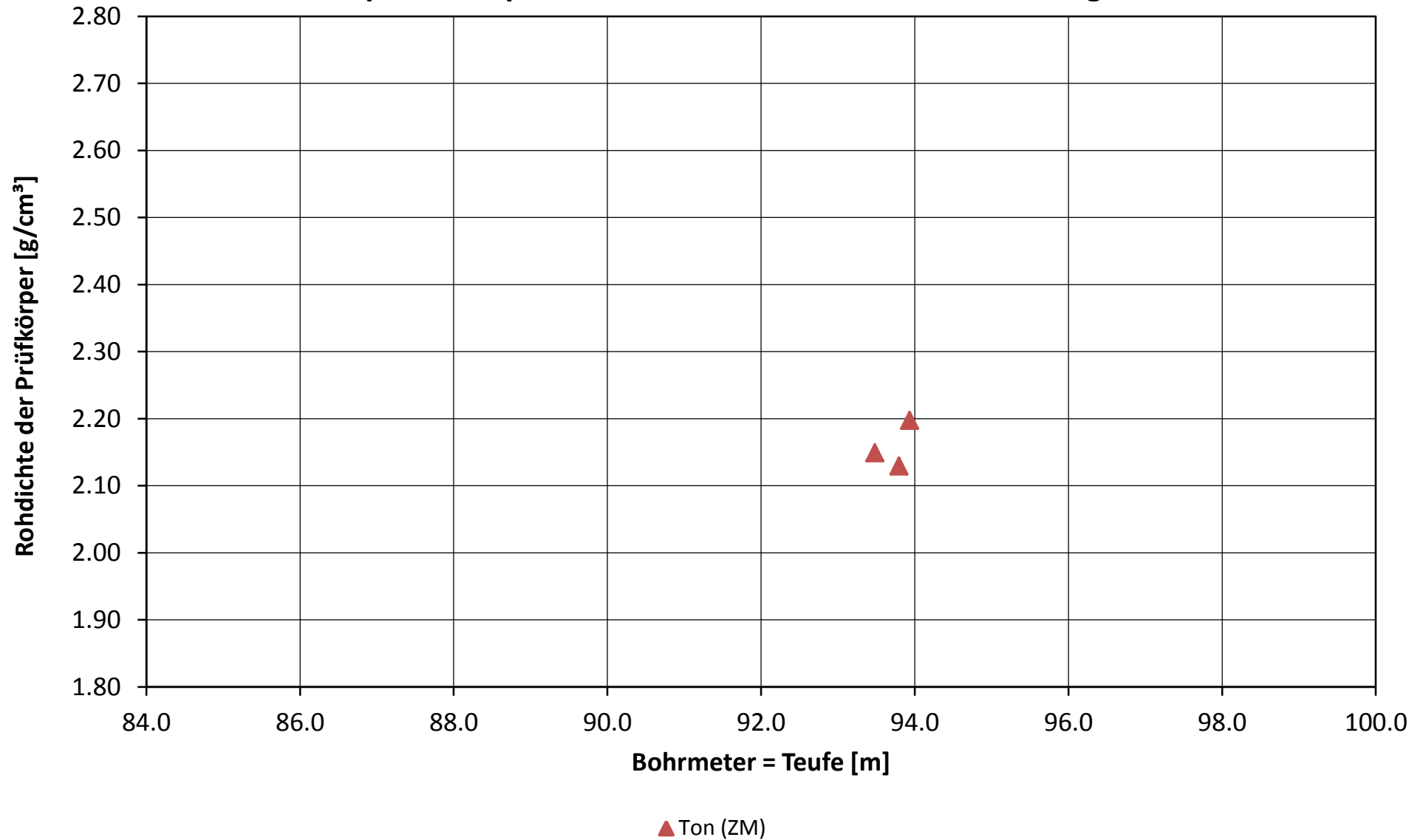
<b>Auftraggeber:</b>	Knauf Gips KG	<b>Gestein:</b>	Gips, Dolomit, Tonstein
<b>Projekt:</b>	Gipsvorkommen Altertheim	<b>Proben-Nr.:</b>	gesamt 3 Stk.
<b>Projekt-Nr.:</b>	500861263-008	<b>Versuch am:</b>	Juli 2019
<b>Entnahmeort:</b>	Kernbohrung H 10	<b>Bearbeiter:</b>	T. Frühwirt

Prüfkörper	Gestein	Orientierung Lastrichtung zur Schichtung	Durchmesser d [mm]	Länge l [mm]	Schlankheit $\lambda = l/d$ [-]	Rohdichte $\rho_b$ [g/cm <sup>3</sup> ]	Wassergehalt w %	Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_u$ [MPa]	Korr. Einaxiale Druckfestigkeit $\sigma_{u(2)}$ [MPa]	Bruchdehnung $\epsilon_{l,u}$ [-]	Belastungsast		Entlastungsast	
											Verformungs- modul $V_{(40-60)}$ [GPa]	Verhältnis Quer- zu Längsdehnung v [-]	Elastizitätsmodul $E_{(40-60)}$ [GPa]	Querdehnzahl $v^{el}$ [-]
H10 #1 (93.40-93.56m)	Ton (ZM)	rechtwinklig	103.58	167.08	1.61	2.15	9.90	0.77	0.75	3.00E-02	0.03	0.52	--	--
H10 #2 (93.72-93.87m)	Ton (ZM)	rechtwinklig	103.27	164.78	1.60	2.13	10.92	0.56	0.54	3.46E-02	0.02	0.63	--	--
H10 #3 (93.87-94.00m)	Ton (ZM)	rechtwinklig	100.64	182.65	1.81	2.20	11.80	0.54	0.53	3.15E-02	0.02	0.66	--	--
Mittelwert:						2.16			0.61	3.20E-02	0.02	0.60	--	--
Standardabweichung:						0.03			0.10	1.93E-03	0.00	0.06	--	--
Variationskoeffizient:						0.01			0.16	0.06	0.18	0.10	--	--
Kleinstwert:						2.13			0.53	3.00E-02	0.02	0.52	--	--
Größt wert:						2.20			0.75	3.46E-02	0.03	0.66	--	--
Median:						2.15			0.54	3.15E-02	0.02	0.63	--	--
Spanne R (Max - Min):						0.07			0.21	4.66E-03	0.01	0.14	--	--
Anzahl Stichproben:						3			3	3	3.00	3	--	--

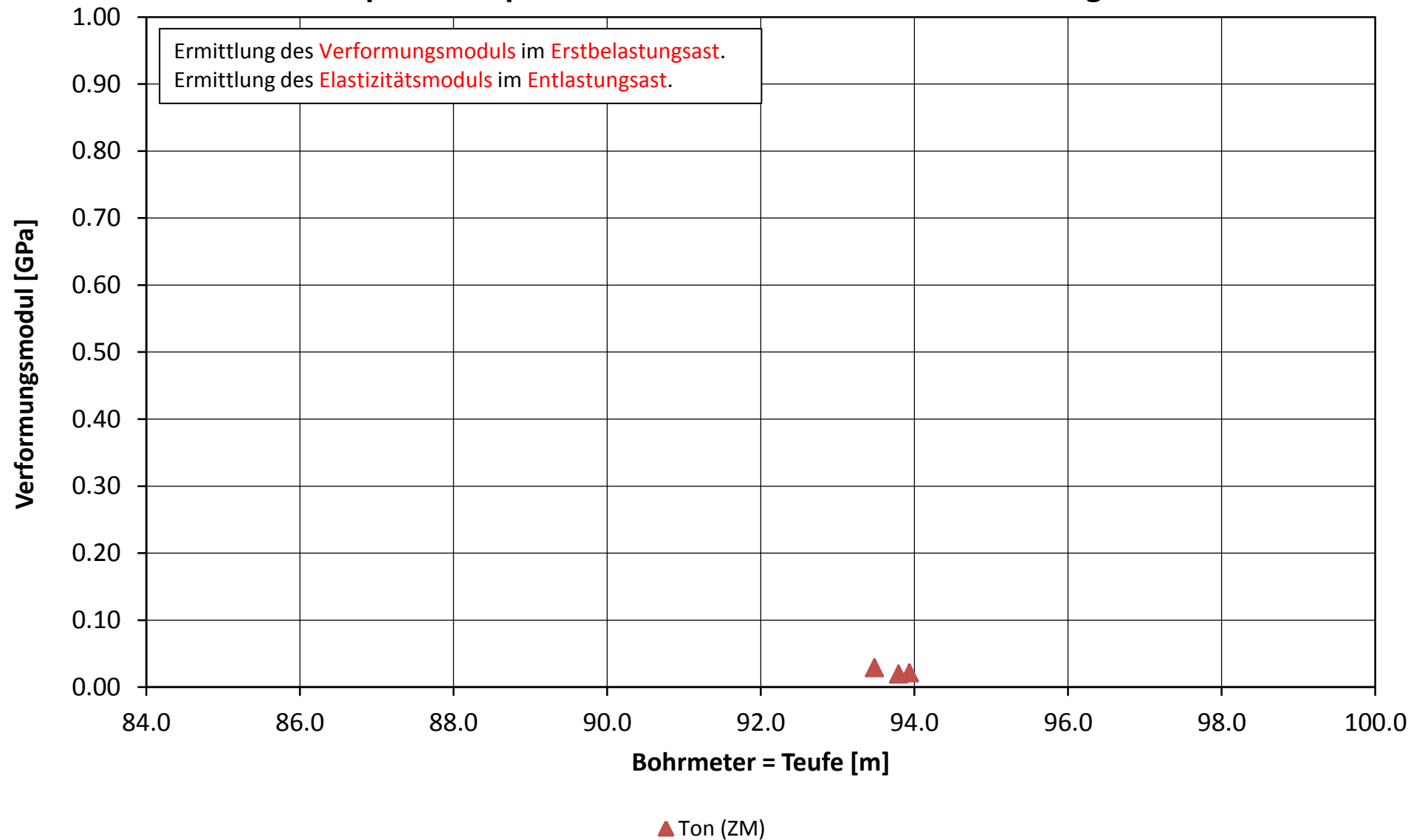
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 10



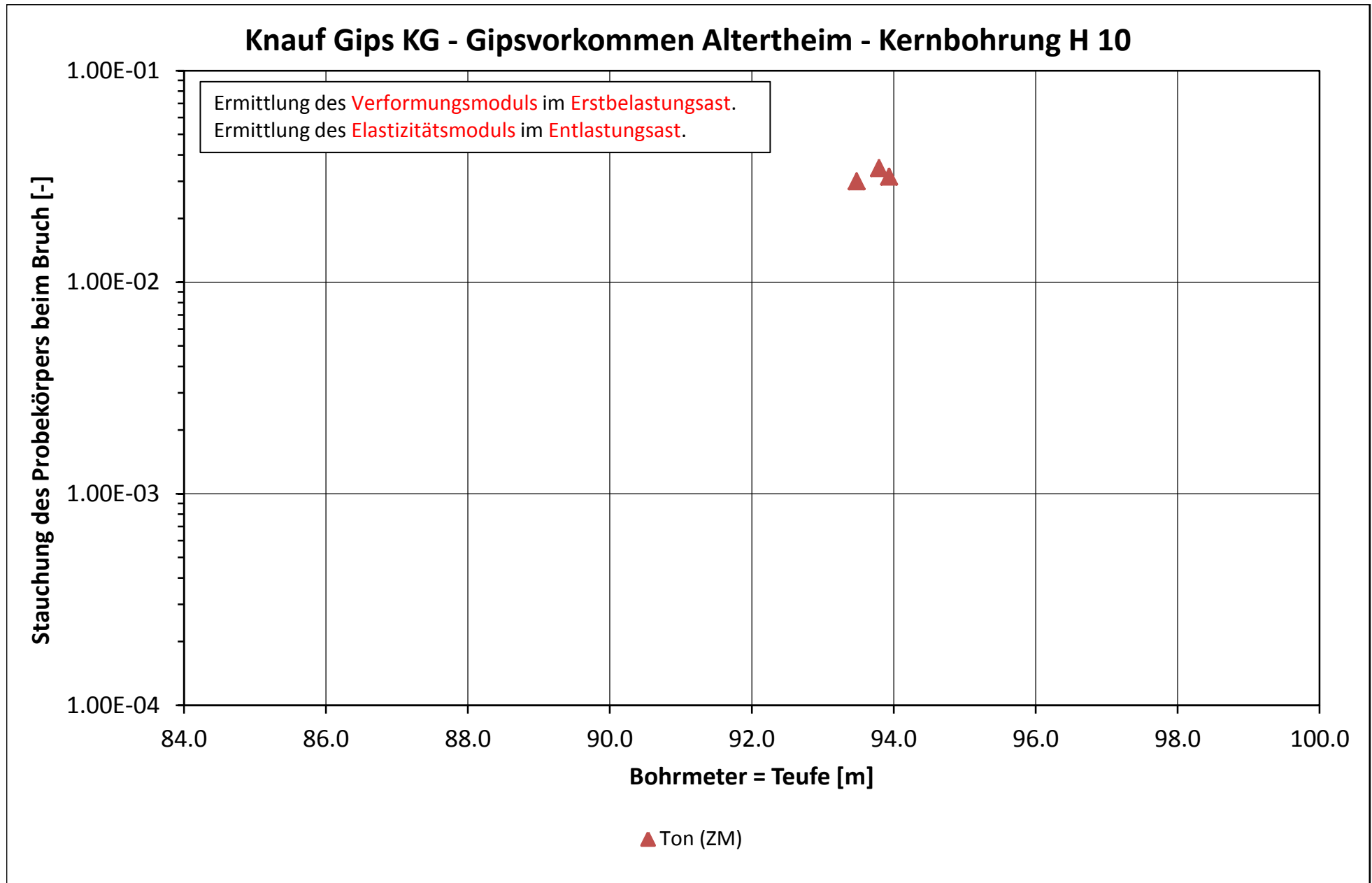
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 10



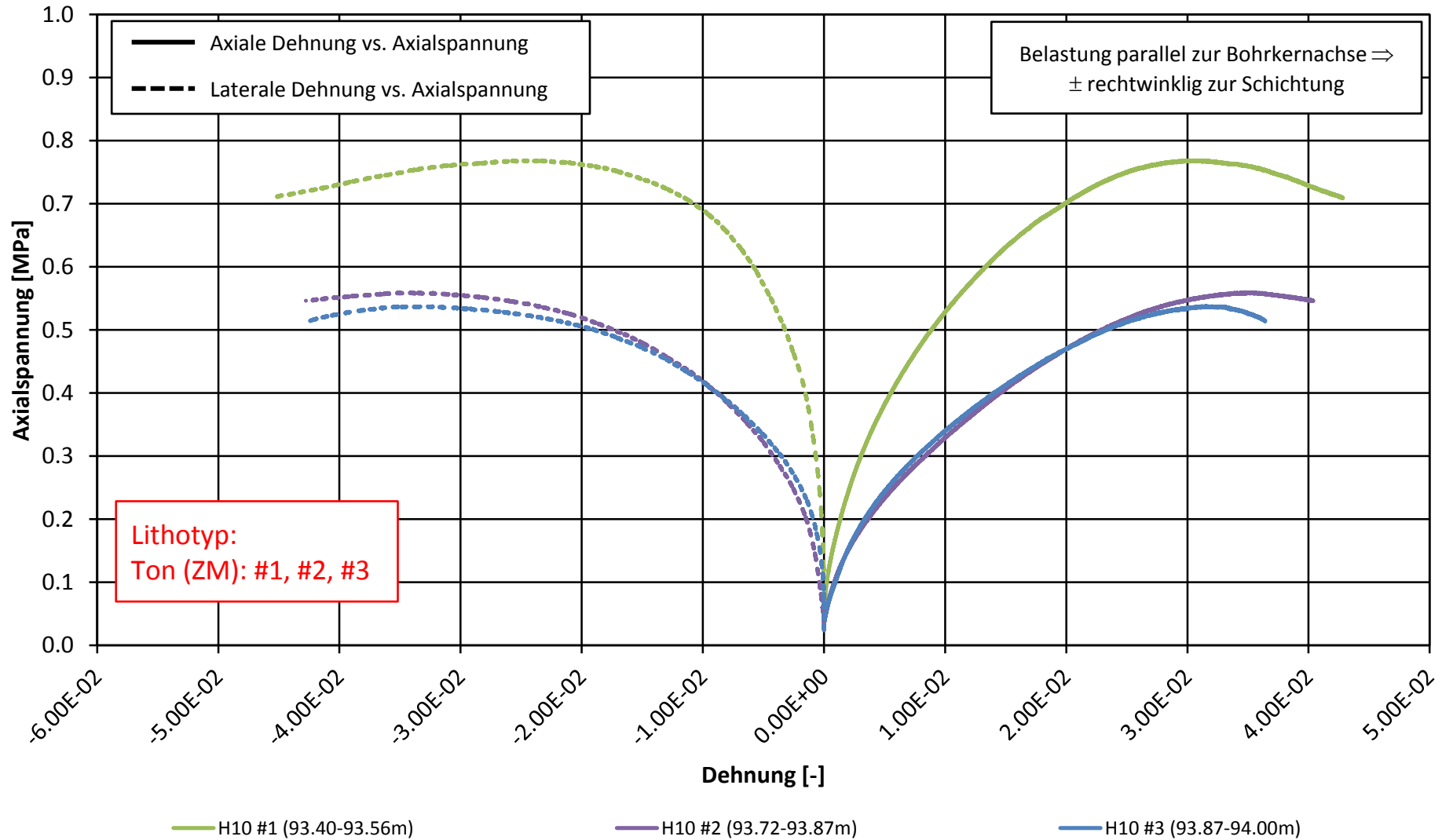
### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H 10







### Knauf Gips KG - Gipsvorkommen Altertheim Kernbohrung H 10 - Einaxiale Druckversuche





TECHNISCHE UNIVERSITÄT  
BERGAKADEMIE FREIBERG

Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

Institut für Geotechnik

Professur für

Gebirgs- und Felsmechanik/Felsbau

Gesteinsmechanisches Labor



# Anlage E-4

## Kernbohrung H10

### Fotodokumentation der Probekörper und deren Bruchbilder

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 17.09.2019

Anzahl Seiten: 4 Seite(n) inkl. Deckblatt

## 1 Fotodokumentation – Einaxiale Druckversuche



Abbildung 1: H10 #1 (93.40-93.56m) - VOR Versuch



Abbildung 2: H10 #1 (93.40-93.56m) - NACH Versuch



Abbildung 3: H10 #2 (93.72-93.87m) - VOR Versuch



Abbildung 4: H10 #2 (93.72-93.87m) - NACH Versuch



Abbildung 5: H10 #3 (93.87-94.00m) - VOR Versuch



Abbildung 6: H10 #3 (93.87-94.00m) - NACH Versuch



# Anlage E-5

## Kernbohrung H10

### Festigkeitsprofil

Projekt: Gipsvorkommen Altertheim

Auftraggeber: Knauf Gips KG  
Am Bahnhof 7  
97346 Iphofen

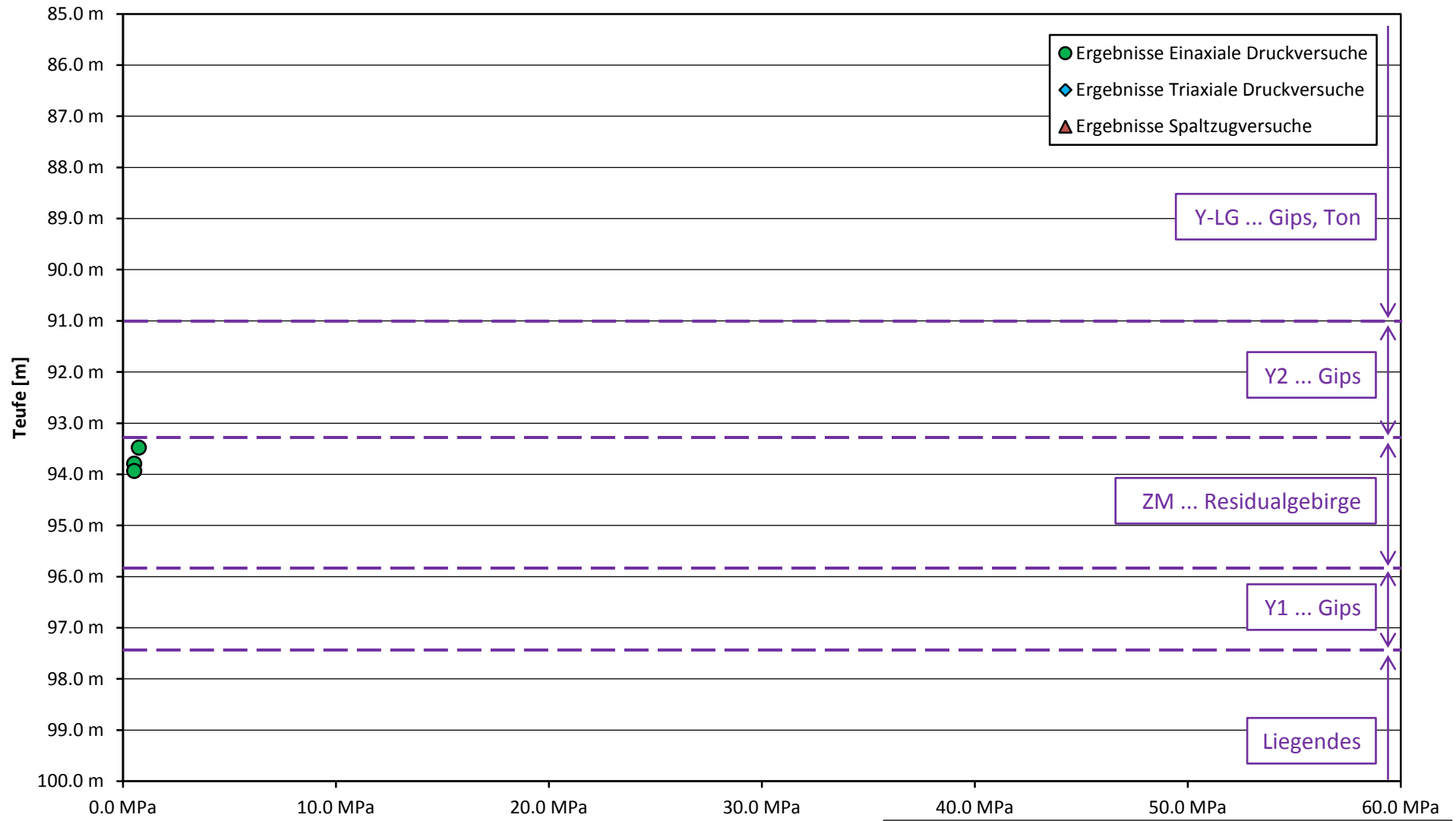
Projekt-Nr. (AG): 500861263-008

Bestell-Nr. (AG): 4500861263-008

Datum: 18.09.2019

Anzahl Seiten: 3 Seite(n) inkl. Deckblatt

## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H10 - Festigkeitsprofil



Zur vereinfachten Darstellung in diesem Diagramm wurden die tatsächlich gemessenen Ergebniswerte der Spaltzugversuche mit dem Faktor 10 multipliziert.



## Gipsvorkommen Altertheim - Kernbohrung H10 - Festigkeitsprofil

