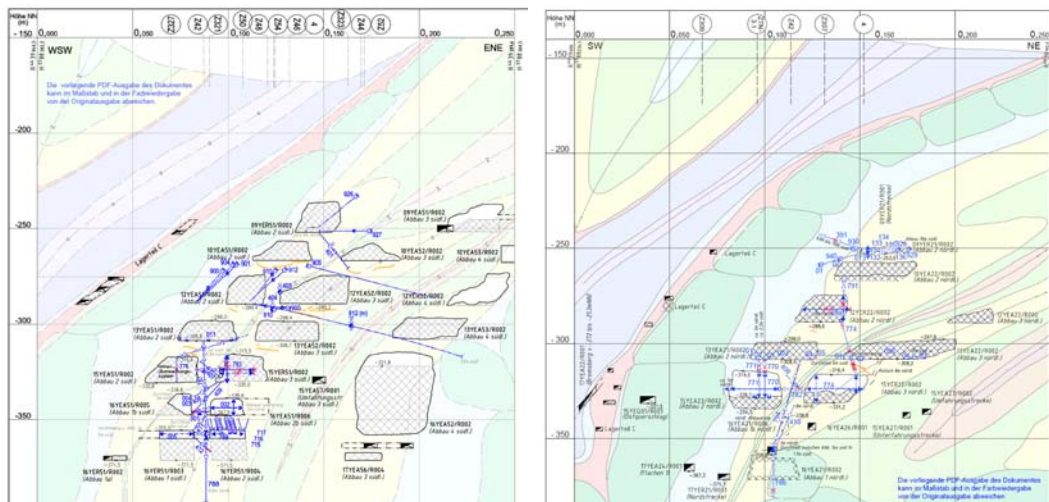


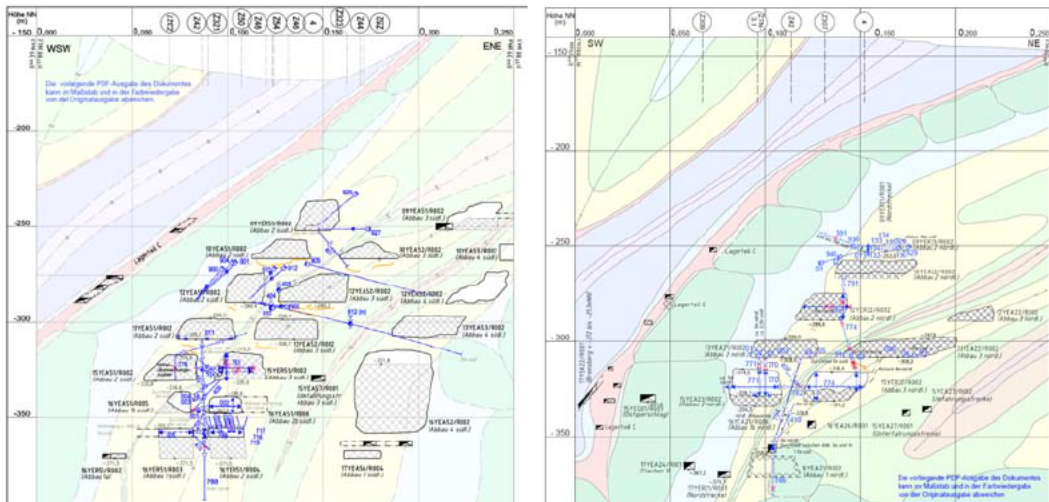
# ***Vergleichende Zusammenstellung und Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ – ERA Morsleben***



**im Auftrag des LAGB Sachsen Anhalt**

**Clausthal, April 2013**

## ***Vergleichende Zusammenstellung und Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ – ERA Morsleben***



**im Auftrag des LAGB Sachsen Anhalt**

**Clausthal, April 2013**

**(PD Dr.-Ing. habil. U. Düsterloh)**

**(Prof. Dr.-Ing. habil. K.-H. Lux)**

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 Einleitung und Veranlassung .....	3
2 Übersicht über das Versuchsprogramm .....	10
3 Rezepturbezogene Analyse der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbetonprüfkörpern der bGZ.....	30
3.0 Zusammenstellung rezeptur- und abbaubezogener Salzbetonrezepturen .....	30
3.1 Rezeptur 1a – Flugasche Mehrum – Sorten 15116-15120 – Abbaue 2s+3s .....	33
3.2 Rezeptur 1ab – Flugasche Mehrum ± CaCl <sub>2</sub> -Lösung – Sorten 15116-15120 + .....	38
3.3 Rezeptur 1ab2ab – Flugasche ± CaCl <sub>2</sub> -Lösung – Sorten 15116-16053 Abbaue 2s+3s 3. Sohle und 2s+3s+2n 3a Sohle.....	43
3.4 Rezeptur 3a – Kalksteinmehl Bernburg 328 – Sorten 16069-16077 Abbaue .....	48
3.5 Rezeptur 3b – Kalksteinmehl Bernburg 350 – Sorten 16091-16101 Abbaue 2n 2. Sohle + 13a 1. Sohle.....	53
3.6 Rezeptur 3bd – Kalksteinmehl Bernburg 350 ± Lauge Marie – Sorten 16091- .....	58
3.7 Rezeptur 3abd – Kalksteinmehl Bernburg ± CaCl <sub>2</sub> -Lösung ± Lauge Marie – .....	63
3.8 Rezeptur 3ab – Kalksteinmehl Bernburg 328/350 – Sorten 16073-16074 + .....	68
3.9 Abbaue 13n+13s + 1a + 2n 3a Sohle .....	73
4 Rezeptur- und abbaubezogene Parametrisierung der Festigkeits- und .....	78
5 Zusammenfassende Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften des .....	80
6 Projektbezogene Unterlagen und Literatur .....	83
7 Anlagen .....	85

- Anlage 1: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse einaxialer Druckversuche
- Anlage 2: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse triaxialer Druckversuche
- Anlage 3: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse von Spaltzugversuchen
- Anlage 4: Zusammenstellung der Versuchsergebnisse ein- und triaxialer Kriechversuche

## **1 Einleitung und Veranlassung**

Mit der Projektvereinbarung über die sachverständige Beratung des Landesamtes für Geologie und Bergwesen Sachsen-Anhalt (LAGB) bei der Prüfung der Nachweise zur bGZ /1/ wurde das Institut für Aufbereitung, Deponietechnik und Geomechanik, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik der TU-Clausthal mit der fortlaufenden Prüfung der Versatzqualität beauftragt.

Im Rahmen der so genannten ersten Phase der vorgezogenen Verfüllung (Abbaue 13 nördl., 13 südl., 1a und 2n der 3a-Sohle des Zentralteils im ERA Morsleben) konnten die von der Abbindezeit bzw. Hydratation abhängigen Festigkeits- und Verformungseigenschaften des Versatzmaterials unter ein- und triaxialen Belastungsbedingungen in ihren wesentlichen Charakteristika bestimmt werden /2, 5, 6, 7/. Durchgeführt wurden im Rahmen der ersten Phase der vorgezogenen Verfüllung sowohl Versuche an Salzbeton, der aus dem Versatzstrom entnommen und in verlorene Schalungen aus PE-Rohren verfüllt wurde (Probenahme Versuchsserie 1: 10.02.2004; Probenahme Versuchsserie 2: 09.03.2004; Probenahme Versuchsserie 3: 14.09.2004) als auch Versuche an Salzbetonprüfkörpern, die bohrtechnisch aus dem ausgehärteten Versatz in Abbau 1an, 3a-Sohle (13YEA21/R003) gewonnen wurden (Bohrungen RA 304 und RA 305, Probenahme: 24.09.2004 - 25.03.2004). Das Versuchsprogramm umfasste insgesamt 128 Versuche wie folgt:

27 UC-Versuche (UC = Uniaxial Compression)

72 TC-Versuche (TC = Triaxial Compression)

18 SZ-Versuche (SZ = SpaltZug)

6 UCc-Versuche (UCc = Uniaxial Compression creep)

5 TCc-Versuche (TCc = Triaxial Compression creep).

Im Ergebnis der Untersuchungen konnte gemäß Ausführung in /6/ insbesondere gezeigt werden, dass unabhängig von der Prüfkörpergewinnung (→ Bohrung bzw. Entnahme als Frischbeton aus Versatzstrom) weitgehend übereinstimmende Bruchfestigkeiten, Bruchstauchungen und Verformungsmoduli ermittelt werden. Eine analoge Aussage gilt entsprechend der Auswertungen in /7/ auch bezüglich des Kriechverhaltens. Lediglich bezüglich der Dilatanzfestigkeit wurden signifikante Unterschiede beobachtet. Die an Bohrkernmaterial der Bohrungen RA 304 und RA 305 ermittelten Dilatanzfestigkeiten waren signifikant geringer als die an künstlich hergestellten Salzbetonprüfkörpern aus dem Versatzstrom. Als ursächlich hierfür wird die lagenweise Aushärtung des Salzbetons in situ gegenüber einer zeitgleichen

### **Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

Aushärtung in den PE-Prüfkörperformen vermutet. Eine abschließende Bestätigung vorstehender Aussage ist auf Grundlage der insgesamt durchgeführten Untersuchungen jedoch nicht möglich. Nach Einschätzung des Unterzeichnenden sind hierfür weitere Probebohrungen und entsprechende Festigkeitsuntersuchungen erforderlich.

Zur Dokumentation und Kontrolle der fortgesetzten Verfüllung (so genannte zweite Phase der vorgezogenen Verfüllung bzw. bGZ – bergbauliche Gefahrenabwehrmaßnahme Zentralteil) wurde mit /3, 4/ angeboten und beauftragt, die für das Tragverhalten des verfüllten Grubengebäudes relevanten Materialeigenschaften des Versatzmaterials im Sinne einer Prüfung der Versatzqualität zu ermitteln. Um den Aufwand des hierfür erforderlichen Versuchsprogrammes weitgehend zu reduzieren wurde vereinbart, die Anzahl der zu Prüfzwecken zu entnehmenden Proben und die Anzahl der minimal erforderlichen Laboruntersuchungen unabhängig voneinander festzulegen. Ziel dieser Vorgehensweise war es, einerseits eine geeignete Anzahl von Rückstellproben für evtl. erforderliche Nachuntersuchungen vorzuhalten und andererseits das für die Charakterisierung und Kontrolle der Festigkeits- und Verformungseigenschaften erforderliche Untersuchungsprogramm auf ein unbedingt erforderliches Minimum zu reduzieren. In Fällen, in denen aufgrund der Streubreite des Materialverhaltens oder sonstiger besonderer Fragestellungen und/oder Effekte weitergehende Untersuchungen für erforderlich erachtet werden, können dann die Rückstellproben herangezogen werden.

Für die Probennahme wurde ein volumenbezogener Umfang von ca. einem Prüfkörper je  $600\text{m}^3$  Versatzvolumen vereinbart. Als minimales Versuchsprogramm für die Kontrolle und Qualifizierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften wurden für Abbaue mit bis zu  $25000\text{m}^3$  durchgeführt:

- 2 UC-Versuche (einaxiale Druckversuche, spannungsgeregelt)
- 2 SZ-Versuche (Spaltzugversuche, spannungsgeregelt)
- 10 TC-Versuche (triaxiale Kompressionsversuche, spannungsgeregelt, Anfangsmodulbestimmung, Volumenkompressionsmessung, 5 unterschiedliche Minimalspannungen mit jeweils 2 Versuchen)
- 3 UCc/TCc-Versuche (einaxiale und/oder triaxiale Kriechversuche, 2 Laststufen)

Für Abbaue mit einem Verfüllvolumen von mehr als  $25000\text{m}^3$  wurde vereinbart, zwei oder mehr Versuchsserien mit den vorstehend spezifizierten Versuchen durchzuführen. Unter Berücksichtigung der mit zunehmender Projektlaufzeit vorhandenen Erfahrungen mit dem festigkeitsmechanischen Materialverhalten des Salzbetons wurde bei Abbauen mit nur wenig mehr als  $25000\text{m}^3$  schließlich auf eine Verdoppelung des Versuchsprogrammes verzichtet

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

und ersatzweise das Versuchsprogramm entsprechend dem vergrößerten, über 25000m<sup>3</sup> hinausgehenden Verfüllvolumen erweitert. Im Ergebnis der vorstehend skizzierten Vorgehensweise sind gemäß der Zusammenstellung in Tab. 1.1 im Rahmen der bGZ (zweite Phase der vorgezogenen Verfüllung Zentralteil) insgesamt 31 Probenahmeterminale realisiert worden. Die Anzahl der entnommenen Proben beträgt entsprechend Tab. 1.1 1057, die Anzahl der durchgeführten Versuche beträgt 518 (62 UC, 60 SZ, 300 TC, 96 UCc/TCc).

Abbau	Probenahme	Anzahl Prüfkörper	Anzahl Versuche	Rückstellproben	Anzahl UC-Versuche	Anzahl SZ-Versuche	Anzahl TC-Versuche	Anzahl UCc/TCc-Versuche	Anzahl Laststufen	Datum Laborbericht
	15.12.2006	35	19	16						
2s 3. Sohle	14.02.2006	30	13	17	4	4	20	3	6	Jun 06
3s 3. Sohle	16.03.2006	36	17	19	2	2	10	3	6	Jan 07
	09.05.2006	32	17	15						
3s 3a Sohle	13.06.2006	32	16	16	4	4	20	5	10	Jan 07
2s 3a Sohle	19.07.2006	40	21	19	2	2	14	3	6	Jun 07
2n 3a Sohle	15.08.2006	40	23	17	4	2	14	5	5	Jun 07
3n 3a Sohle	11.10.2006	40	23	17	3	4	15	3	6	Dez 07
4n 3a Sohle	06.12.2006	32	16	16	2	2	10	3	6	Dez 07
4s 3a Sohle	18.01.2007	32	17	15	2	2	10	3	6	Dez 07
	08.03.2007	36	17	19						
	20.07.2007	36	17	19						
3s 2. Sohle	05.10.2007	40	16	24	7	6	29	9	18	Feb 09
2s 2. Sohle	25.05.2007	40	17	23	2	2	10	5	10	Feb 09
	22.11.2007	36	17	19						
3n 2. Sohle	17.01.2008	40	17	23	4	6	20	6	12	Feb 09
2n+1a	28.03.2008	32	18	14						
2. Sohle	13.06.2008	40	17	23	4	4	23	8	16	Sep 09
2n 2a- Sohle	29.08.2008	40	17	23	2	2	10	5	5	Sep 09
2s 2a Sohle	18.11.2008	40	17	23	2	2	9	3	3	Sep 09
3s 2a Sohle	17.12.2008	40	17	23	2	2	10	5	5	Aug 10
3n 2a Sohle	12.03.2009	36	17	19	2	2	10	3	3	Aug 10
13a 1. Sohle	12.05.2009	40	17	23	2	2	10	3	3	Mrz 10
2s 1. Sohle	15.07.2009	36	17	19	2	0	8	6	6	Aug 11
2n 1. Sohle	29.09.2009	36	17	19	2	2	10	3	3	Aug 11
	05.03.2010	36	17	19						
	04.06.2010	40	17	23						
	04.11.2010	28	15	13						
4s 4a Sohle	26.01.2011	36	15	21	8	8	38	12	12	Aug 11
<b>Summe</b>		<b>1057</b>	<b>501</b>	<b>556</b>	<b>62</b>	<b>60</b>	<b>300</b>	<b>96</b>	<b>147</b>	

Tab. 1.1: Zusammenstellung der Probenahmeterminale mit Anzahl und Art der durchgeführten Versuche - 2. Phase der vorgezogenen Verfüllung ZT bzw. bGZ

Schließlich sind im Rahmen der Prüfung der Eignung zusätzlicher Betonrezepturen /28/ an Prüfkörpern der Rezeptur 16466 insgesamt 15 Versuche wie folgt durchgeführt worden:

2 UC-Versuche

2 SZ-Versuche

6 TC-Versuche

5 TCc-Versuche

Im Ergebnis vorstehender Ausführungen bleibt festzuhalten, dass entsprechend der zusammenfassenden Darstellung in Tab. 1.2 Laboruntersuchungen zum Kriech- und Festigkeitsverhalten des Salzbetons an insgesamt 661 Prüfkörpern wie folgt durchgeführt worden sind:

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

91 UC-Versuche

378 TC-Versuche

80 SZ-Versuche

75 UCc-Versuche

37 TCc-Versuche

Abbau	Probenahme	Anzahl Prüfkörper	Anzahl Versuche	Rückstellproben	Anzahl UC-Versuche	Anzahl SZ-Versuche	Anzahl TC-Versuche	Anzahl UCc/TCc-Versuche	Anzahl Laststufen	Datum Laborbericht
	15.12.2006	35	19	16						
2s 3. Sohle	14.02.2006	30	13	17	4	4	20	3	6	Jun 06
3s 3. Sohle	16.03.2006	36	17	19	2	2	10	3	6	Jan 07
	09.05.2006	32	17	15						
3s 3a Sohle	13.06.2006	32	16	16	4	4	20	5	10	Jan 07
2s 3a Sohle	19.07.2006	40	21	19	2	2	14	3	6	Jun 07
2n 3a Sohle	15.08.2006	40	23	17	4	2	14	5	5	Jun 07
3n 3a Sohle	11.10.2006	40	23	17	3	4	15	3	6	Dez 07
4n 3a Sohle	06.12.2006	32	16	16	2	2	10	3	6	Dez 07
4s 3a Sohle	18.01.2007	32	17	15	2	2	10	3	6	Dez 07
	08.03.2007	36	17	19						
	20.07.2007	36	17	19						
3s 2. Sohle	05.10.2007	40	16	24	7	6	29	9	18	Feb 09
2s 2. Sohle	25.05.2007	40	17	23	2	2	10	5	10	Feb 09
	22.11.2007	36	17	19						
3n 2. Sohle	17.01.2008	40	17	23	4	6	20	6	12	Feb 09
2n+1a	28.03.2008	32	18	14						
2. Sohle	13.06.2008	40	17	23	4	4	23	8	16	Sep 09
2n 2a- Sohle	29.08.2008	40	17	23	2	2	10	5	5	Sep 09
2s 2a Sohle	18.11.2008	40	17	23	2	2	9	3	3	Sep 09
3s 2a Sohle	17.12.2008	40	17	23	2	2	10	5	5	Aug 10
3n 2a Sohle	12.03.2009	36	17	19	2	2	10	3	3	Aug 10
13a 1. Sohle	12.05.2009	40	17	23	2	2	10	3	3	Mrz 10
2s 1. Sohle	15.07.2009	36	17	19	2	0	8	6	6	Aug 11
2n 1. Sohle	29.09.2009	36	17	19	2	2	10	3	3	Aug 11
	05.03.2010	36	17	19						
	04.06.2010	40	17	23						
	04.11.2010	28	15	13						
4s 4a Sohle	26.01.2011	36	15	21	8	8	38	12	12	Aug 11
	10.02.2004									
	09.03.2004									
	14.09.2004 +									
	24.09.2003-									
	25.03.2004	128	128	0	27	18	72	11	50	Jul 04 Aug 05 März 06
Rezeptur 16466	10.12.2008	15	15	0	2	2	6	5	5	Sep 09
<b>Summe</b>		<b>1200</b>	<b>644</b>	<b>556</b>	<b>91</b>	<b>80</b>	<b>378</b>	<b>112</b>	<b>202</b>	

Tab. 1.2: Zusammenstellung der Probenahmeterminen mit Anzahl und Art der durchgeführten Versuche - 1. Phase der vorgezogenen Verfüllung ZT + 2. Phase der vorgezogenen Verfüllung ZT bzw. bGZ + Salzbetonrezeptur 16466

Die Beschreibung der durchgeführten Laborversuche und ihre Aus- und Bewertung erfolgte in jeweils abbaubezogenen Teilberichten /5/ - /28/. Der vorliegende Bericht beinhaltet eine vergleichende Zusammenstellung der in den Teilberichten /5/ bis /28/ dokumentierten Festigkeits- und Verformungseigenschaften mit dem Ziel aufzuzeigen, ob und inwieweit eine abbaubezogene Parametrisierung der mechanischen Eigenschaften des eingesetzten Versatzmaterials möglich und sinnvoll ist. Dabei zu berücksichtigen ist, dass im Rahmen der bGZ (bergbauliche Gefahrenabwehrmaßnahme Zentralteil) insgesamt 43 unterschiedliche Salzbetonre-

---

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

zepturen eingesetzt worden sind (→ für die im Rahmen der so genannten Versuchsphase 1 verfüllten Abbaue 13n, 13s, 1a und 2n der 3a-Sohle liegen dem Unterzeichnenden keine Informationen über die verwendeten Rezepturen vor) und die Zeitspanne zwischen Probenahme und Versuchsdurchführung variierte. In der Konsequenz ist zu erwarten, dass das Streubreitenband der Festigkeits- und Verformungseigenschaften des untersuchten Versatzmaterials nicht ausschließlich bedingt ist durch die unterschiedlichen Salzbetonrezepturen sondern darüber hinaus auch durch die Abhängigkeit der Festigkeits- und Verformungseigenschaften vom Hydratationsgrad bzw. der Lagerungsdauer zwischen Probenahme und Versuchsdurchführung. Um die Abhängigkeit der Festigkeits- und Verformungseigenschaften vom Hydratationsgrad weitgehend zu eliminieren, werden im vorliegenden Bericht die laborativ ermittelten Festigkeits- und Verformungskennwerte zunächst umgerechnet auf diejenigen Kennwerte, die einem Hydratationsgrad von  $\alpha = 1,0$  entsprechen. Der Hydratationsgrad  $\alpha$  charakterisiert phänomenologisch eine Maßzahl für die Intensität der Aushärtung des Salzbetons mit den Grenzwerten  $\alpha = 0$  für vollständig fließfähigen Salzbeton und  $\alpha = 1$  für vollständig ausgehärteten Salzbeton. Aus der vergleichenden Gegenüberstellung der für  $\alpha = 1,0$  ermittelten Festigkeits- und Verformungseigenschaften kann somit die Abhängigkeit der mechanischen Eigenschaften des Salzbetons von der eingesetzten Rezeptur analysiert werden bzw. es kann eine rezeptur- und/oder abbaubezogene Parametrisierung der mechanischen Eigenschaften des Salzbetons erfolgen. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die hydratationsabhängige Entwicklung der mechanischen Eigenschaften des Salzbetons (Druckfestigkeit, Zugfestigkeit, E-Modul) unabhängig von der Rezeptur gemäß den vom Antragsteller vorgegebenen und nachfolgend dokumentierten Formalismen erfolgt.

Für den im Rahmen der bGZ verwendeten Salzbeton wird die Abhängigkeit der einaxialen Druckfestigkeit vom Hydratationsgrad, der Zugfestigkeit vom Hydratationsgrad und des Verformungsmoduls vom Hydratationsgrad durch die in den Bildern 1.1 bis 1.3 gezeigten Formalismen berechnet. Der Hydratationsgrad selbst wird abhängig von der Abbindezeit des Salzbetons berechnet entsprechend der Darstellung in Bild 1.4.



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

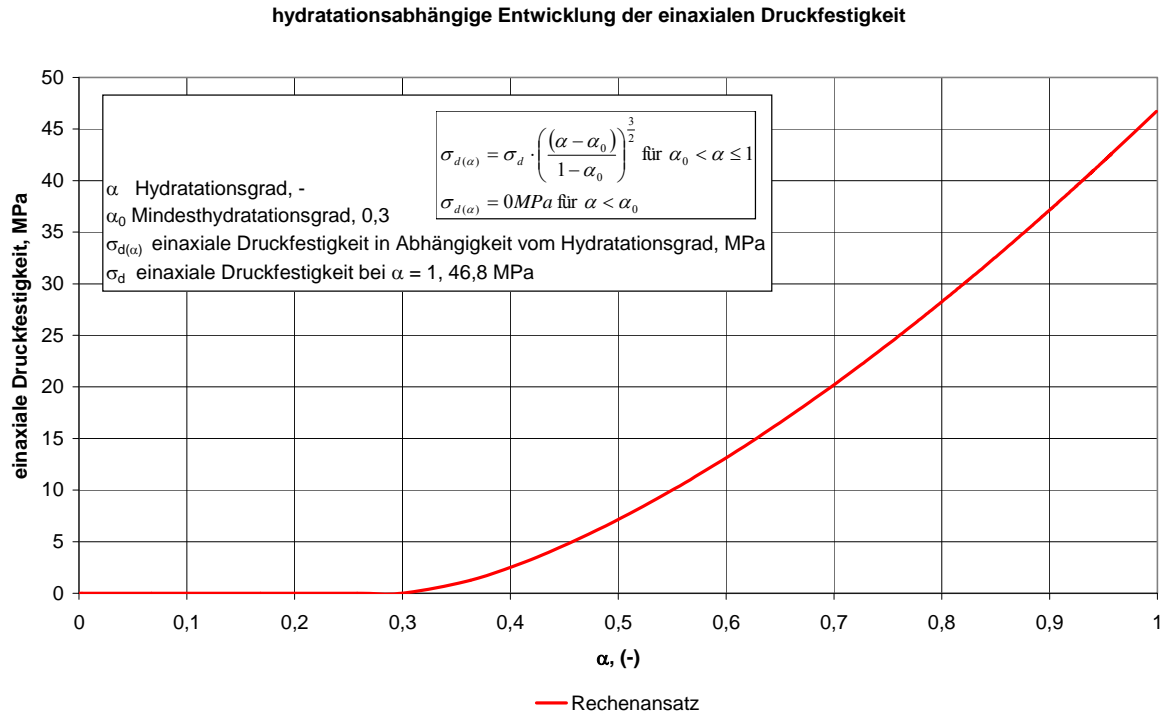


Bild 1.1: Hydratationsabhängige Entwicklung der einaxialen Druckfestigkeit

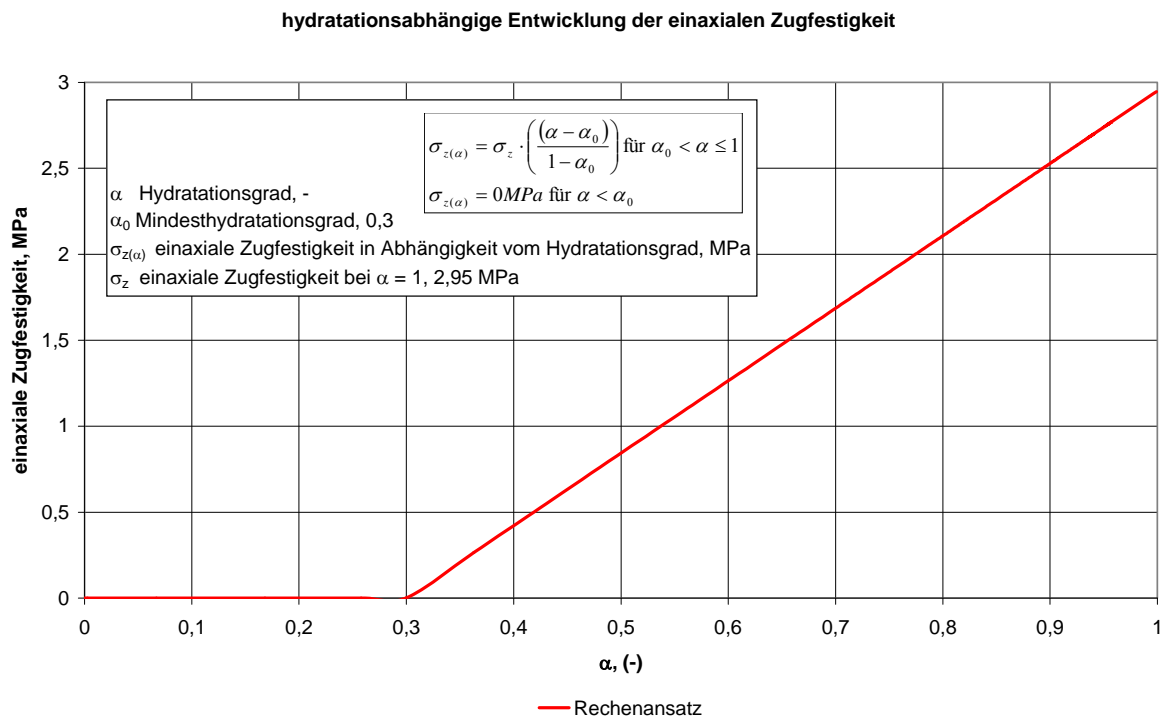


Bild 1.2: Hydratationsabhängige Entwicklung der einaxialen Zugfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

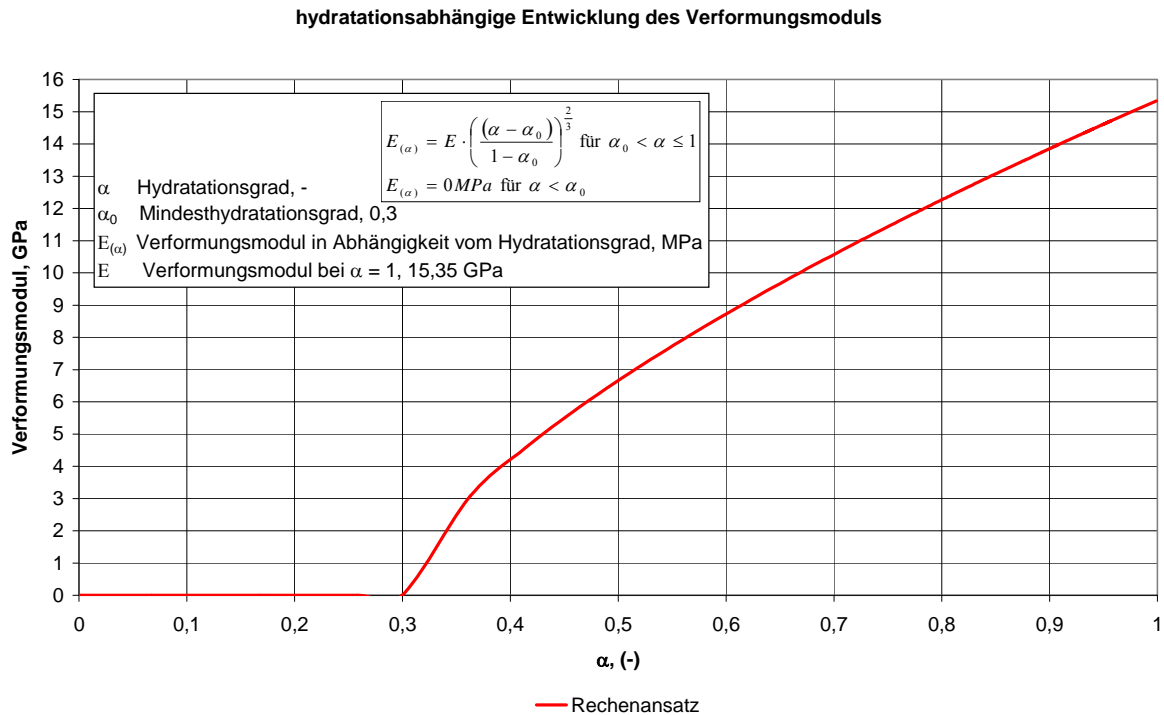


Bild 1.3: Hydratationsabhängige Entwicklung des Verformungsmoduls

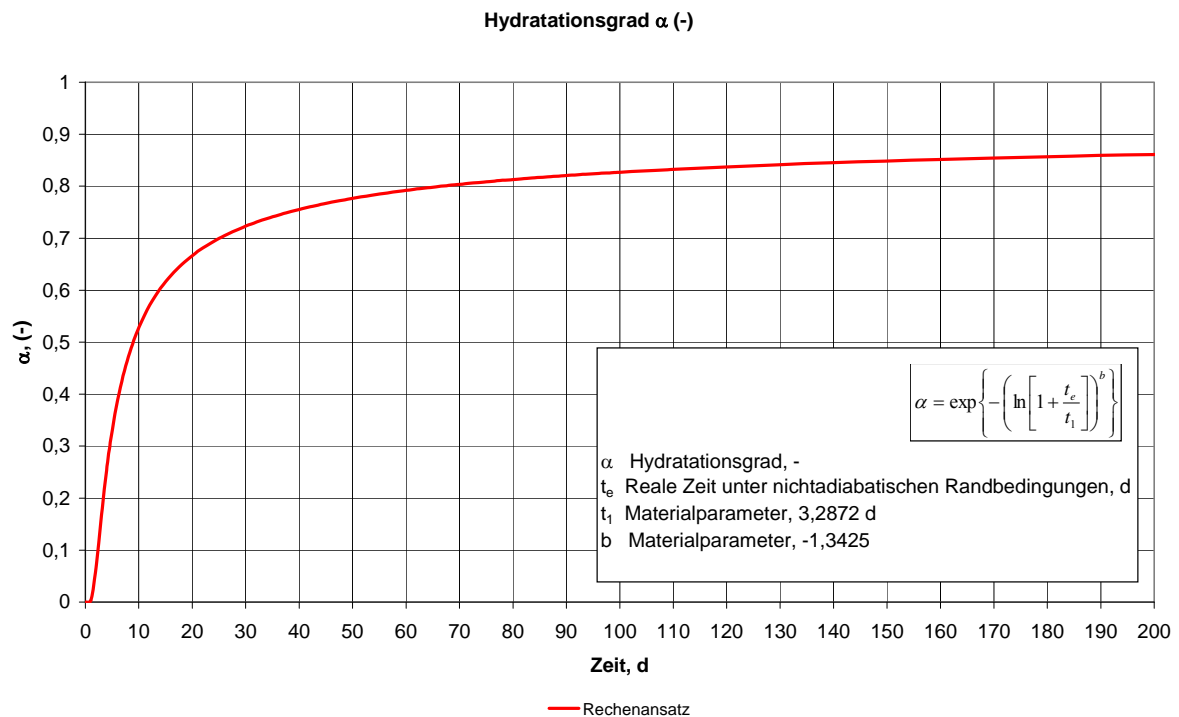


Bild 1.4: Zeitabhängige Entwicklung des Hydratationsgrades  $\alpha$

### **Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

Eine Übersicht über die im Rahmen der bGZ durchgeführten Laborversuche bezüglich Probenahmelokation, Lagerungsdauer, Mischungsrezeptur mit Zusammenstellung der versuchstechnisch ermittelten Kennwerte und der korrespondierenden Kennwerte für einen Hydratationsgrad von  $\alpha = 1,0$  ist im nachfolgenden Abschnitt 2 dokumentiert. In Abschnitt 3 wird aufbauend auf einer vergleichenden Gegenüberstellung der Gesamtheit der vorliegenden Versuchsergebnisse analysiert, ob und inwieweit es sinnvoll und möglich ist, die für unterschiedliche Salzbetonrezepturen ermittelten Versuchsergebnisse zu Gruppen ähnlichen Materialverhaltens zusammenzufassen. Abschnitt 4 dokumentiert im Ergebnis der Analyse eine rezeptur- und abbaubezogene Parametrisierung der Festigkeits- und Kriecheigenschaften des im Rahmen der bGZ eingesetzten Salzbetons. In Abschnitt 5 werden schließlich wesentliche und für signifikant erachtete mechanische Eigenschaften des Salzbetons zusammengefasst.

## **2 Übersicht über das Versuchsprogramm**

Im Zeitraum zwischen dem 24.09.2003 und dem 24.02.2011 wurden 27 Abbaue des ERA Morsleben mit Salzbeton vorgezogen verfüllt. Das insgesamt eingebrachte Volumen des Salzbetons beträgt  $934826 \text{ m}^3$  und ist entsprechend Tab. 2.1 charakterisiert durch 43 voneinander unterschiedliche Salzbetonsorten /29/.

Aus Tab. 2.1 kann entnommen werden, dass sich einige der insgesamt 43 unterschiedlichen Salzbetonsorten in ihrer stofflichen Zusammensetzung nur geringfügig voneinander unterscheiden, sodass für die beabsichtigte rezeptur- und abbaubezogene Analyse der mechanischen Materialeigenschaften zunächst die Gesamtheit der Sorten zu 9 Rezepturen wie folgt zusammengefasst wurde:

Rezeptur	Sorten	Charakterisierung
1a	15116-15120	Flugasche Mehrum
1b	16001-16005	Flugasche Mehrum + $\text{CaCl}_2$ -Lsg.
2a	15319-15320	Flugasche EON
2b	16052-16053	Flugasche EON + $\text{CaCl}_2$ -Lsg.
3a	16069-16077	Kalksteinmehl Bernburg 328kg
3b	16091-16101	Kalksteinmehl Bernburg 350kg
3c	16055-16059	Kalksteinmehl Bernburg 328kg + $\text{CaCl}_2$ -Lsg.
3d	16459-16484	Kalksteinmehl Bernburg 350kg + Lauge Marie

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

- 4            Abbaue 13n, 13s, 1a, 2n 3a-Sohle (erste Phase der vorgezogenen Verfüllung  
              ZT)

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

bGZ - ERAM																				
Übersicht der verwendeten Sorten			Gesteinskörnung				Zement		Zusammensetzung für 1m³ Frischbeton						Zusatzstoff		Zusatzmittel		Frischbeton	
Lieferphasen 1 bis 4			Steinsalz 0/20 Zielitz		Natursand 0/2 Pogätz		CEMIII/B32,5 N-LH/HS/NA Holcim		Frischwasser		Wasser Sonstiges Wasser (Restwasser)		Gesamt- wasser		Kalksteinmehl Schwenk, Bernburg EFA-Füller HP EON Heyden EFA-Füller HM Mehrum SFA SAFAMENT SAFAMENT HKV		Lauge Marie ERAM		Calciumchlorid- lösung, 34%	
Bez. Rezeptur	Sorten/Artikelnr.	Gesamtfrischwassergehalt [kg/m³]	Bemerkung Rezeptur	Dichte [kg/dm³]	Masse, tr. [kg]	Dichte [kg/dm³]	Masse, tr. [kg]	Dichte [kg/dm³]	Masse, tr. [kg]	Dichte [kg/dm³]	Masse [kg]	Dichte [kg/dm³]	Masse [kg]	Masse [kg]	Dichte [kg/dm³]	Masse, tr. [kg]	Dichte [kg/dm³]	Masse [kg]	Dichte [kg/dm³]	Masse [kg]
1a	15116	265	Z1 HM 0-4mm RW 1,16	2,16	1000			3,05	328	1,00	147	1,16	150	297	2,29	328				1953
	15117	265	Z1 HM 0-4mm RW 1,17	2,16	998			3,05	328	1,00	149	1,17	150	299	2,29	328				1953
	15118	265	Z1 HM 0-4mm RW 1,18	2,16	996			3,05	328	1,00	151	1,18	150	301	2,29	328				1953
	15119	265	Z1 HM 0-4mm RW 1,19	2,16	994			3,05	328	1,00	153	1,19	150	303	2,29	328				1953
	15120	265	Z1 HM 0-4mm RW 1,20	2,16	992			3,05	328	1,00	155	1,20	150	305	2,29	328				1953
2a	15319	260	Z2 HP 0-4mm RW 1,19	2,16	1015			3,05	328	1,00	147	1,19	150	297	2,35	328				1968
	15320	260	Z2 HP 0-4mm RW 1,20	2,16	1013			3,05	328	1,00	149	1,20	150	299	2,35	328				1968
1b	16001	270	Z1 HM + 15kg CaCl RW 1,16	2,16	987			3,05	328	1,00	155	1,16	110	265	2,29	328		1,34	44	1952
	16002	270	Z1 HM + 15kg CaCl RW 1,17	2,16	986			3,05	328	1,00	156	1,17	110	266	2,29	328		1,34	44	1952
	16003	270	Z1 HM + 15kg CaCl RW 1,18	2,16	985			3,05	328	1,00	157	1,18	110	267	2,29	328		1,34	44	1952
	16004	270	Z1 HM + 15kg CaCl RW 1,19	2,16	983			3,05	328	1,00	159	1,19	110	269	2,29	328		1,34	44	1952
	16005	270	Z1 HM + 15kg CaCl RW 1,20	2,16	982			3,05	328	1,00	160	1,20	110	270	2,29	328		1,34	44	1952
2b	16052	265	HP + CaCl RW 1,19	2,16	1002			3,05	328	1,00	154	1,19	110	264	2,35	328		1,34	44	1966
	16053	265	HP + CaCl RW 1,20	2,16	1001			3,05	328	1,00	155	1,20	110	265	2,35	328		1,34	44	1966
3c	16055	270	270 GW / RW 1,19 CaCl	2,16	769	2,64	323	3,05	328	1,00	159	1,19	110	269	2,74	328		1,34	44	2061
	16056	270	270 GW / RW 1,20 CaCl	2,16	769	2,64	323	3,05	328	1,00	159	1,20	110	269	2,74	328		1,34	44	2061
	16057	275	275 GW / RW 1,18 CaCl	2,16	769	2,64	313	3,05	328	1,00	162	1,18	110	272	2,74	328		1,34	44	2054
	16058	275	275 GW / RW 1,19 CaCl	2,16	769	2,64	310	3,05	328	1,00	164	1,19	110	274	2,74	328		1,34	44	2053
	16059	275	275 GW / RW 1,20 CaCl	2,16	769	2,64	310	3,05	328	1,00	165	1,20	110	275	2,74	328		1,34	44	2054
3a	16069	265	265 GW / Rz.7b / RW 1,18	2,16	770	2,64	339	3,05	328	1,00	151	1,18	150	301	2,74	328				2066
	16070	265	265 GW / Rz.7b / RW 1,19	2,16	770	2,64	337	3,05	328	1,00	153	1,19	150	303	2,74	328				2066
	16071	265	265 GW / RW 1,20	2,16	770	2,64	334	3,05	328	1,00	155	1,20	150	305	2,74	328				2065
	16072	270	270 GW / RW 1,18	2,16	770	2,64	325	3,05	328	1,00	156	1,18	150	306	2,74	328				2057
	16073	270	270 GW / RW 1,19	2,16	770	2,64	323	3,05	328	1,00	158	1,19	150	306	2,74	328				2057
	16074	270	270 GW / RW 1,20	2,16	770	2,64	318	3,05	328	1,00	160	1,20	150	310	2,74	328				2054
	16075	275	275 GW / RW 1,18	2,16	770	2,64	312	3,05	328	1,00	161	1,18	150	311	2,74	328				2049
	16076	275	275 GW / RW 1,19	2,16	770	2,64	309	3,05	328	1,00	163	1,19	150	313	2,74	328				2048
	16077	275	275 GW / RW 1,20	2,16	770	2,64	307	3,05	328	1,00	165	1,20	150	315	2,74	328				2048
	16091	270	GW 270 / RW 1,19	2,16	675	2,65	444	3,05	300	1,00	158	1,19	150	308	2,74	350				2077
3b	16092	270	GW 270 / RW 1,20	2,16	675	2,65	442	3,05	300	1,00	160	1,20	150	310	2,74	350				2077
	16093	275	GW 275 / RW 1,18	2,16	675	2,64	433	3,05	300	1,00	161	1,18	150	311	2,74	350				2069
	16094	275	GW 275 / RW 1,19	2,16	675	2,65	430	3,05	300	1,00	163	1,19	150	313	2,74	350				2068
	16095	275	GW 275 / RW 1,20	2,16	675	2,65	428	3,05	300	1,00	165	1,20	150	315	2,74	350				2068
	16096	280	GW 280 / RW 1,20	2,16	675	2,64	420	3,05	300	1,00	166	1,18	150	316	2,74	350				2061
	16097	280	GW 280 / RW 1,19	2,16	675	2,65	418	3,05	300	1,00	168	1,19	150	318	2,74	350				2061
	16098	280	GW 280 / RW 1,2	2,16	675	2,65	418	3,05	300	1,00	170	1,20	150	320	2,74	350				2063
	16100	265	GW 265 / RW 1,19	2,16	675	2,65	457	3,05	300	1,00	153	1,19	150	30	2,74	350				2085
	16101	265	GW 265 / RW 1,2	2,16	675	2,65	455	3,05	300	1,00	155	1,20	150	35	2,74	350				2085
	16459	285	GW 285 / 70% LM / 1,19 RW	2,16	675	2,65	379	3,05	330	1,00	177	1,19	45	222	2,74	350	1,25	105		2061
3d	16465	200	RW 1.19 / 300 GW	2,16	675	2,65	318	3,05	330	1,00	132	1,19	35	167	2,74	350	1,25	200		2040
	16466	200	RW 1.19 / 305 GW	2,16	675	2,65	305	3,05	330	1,00	137	1,19	35	172	2,74	350	1,25	200		2032
	16481	280	280 GW / 60% LM	2,16	675	2,64	417	3,05	300	1,00	171	1,19	60	231	2,74	350	1,25	90		2060
	16484	280	280 GW / 70% LM	2,16	675	2,64	416	3,05	300	1,00	172	1,19	45	217	2,74	350	1,25	105		2063
4	n.b.																			

Salzbeton der Abbaue 13n, 13s, 1a, 2n der 3a-Sohle ZT

Tab 2.1: Übersicht der im Rahmen der bGZ eingesetzten Salzbetonsorten /29/

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Eine Zuordnung der Salzbetonsorten und der vorstehend charakterisierten Salzbetonrezepturen zu den im Rahmen der bGZ verfüllten Abbaue zeigt Tab. 2.2.

Termin Probe- nahme	Abbau	Sorte	Sorte	Sorte	Sorte	Sorte	Sorte	Sorte	Bez. Rezeptur
26.01.2011	4s, 4a-Sohle	16091	16094	16097					3b
04.11.2010	4s, 4a-Sohle	16094	16097	16459					3bd
04.06.2010	4s, 4a-Sohle	16091	16094	16095	16097	16100			3b
05.03.2010	4s, 4a-Sohle	16092	16098	16101					3b
29.09.2009	2n, 1. Sohle	16094	16097	16098	16481	16484			3bd
15.07.2009	2s, 1. Sohle	16098	16465	16466					3bd
12.05.2009	13a, 1. Sohle	16091	16093	16094	16096				3b
12.03.2009	3n, 2a-Sohle	16094	16097	16484					3bd
17.12.2008	3s, 2a-Sohle	16095	16484						3bd
18.11.2008	2s, 2a-Sohle	16094	16097	16484					3bd
29.08.2008	2n, 2a-Sohle	16097	16484						3bd
13.06.2008	2n, 2. Sohle	Abbau wurde vom 09.02. bis 21.05.2008 verfüllt							3b
28.03.2008	2n, 2. Sohle	16073	16074						3a
13.06.2008	1a, 2. Sohle	16091	16094	16095	16098				3b
28.03.2008	1a, 2. Sohle	Abbau wurde vom 24.04. bis 11.07.2008 verfüllt							3a
17.01.2008	3n, 2. Sohle	16072	16075	16077					3a
22.11.2007	3n, 2. Sohle	16070	16071	16073	16074				3a
05.10.2007	3s, 2. Sohle	16073	16074	16076	16077				3a
20.07.2007	3s, 2. Sohle	16070	16073	16077					3a
25.05.2007	2s, 2. Sohle	16077							3a
08.03.2007	3s, 2. Sohle	16071	16076	16077					3a
18.01.2007	4s, 3a-Sohle	16058	16070	16071	16073	16076			3ac
06.12.2006	4n, 3a-Sohle	16055	16056	16059	16071	16073			3ac
11.10.2006	3n, 3a-Sohle	16057	16069						3ac
15.08.2006	2n, 3a-Sohle	15319	15320	16052	16053				2ab
19.07.2006	2s, 3a-Sohle	15116	15120	16005					1ab
13.06.2006	3s, 3a-Sohle	15117	16002	16005					1ab
09.05.2006	3s, 3a-Sohle	15116	15118	15119	16001	16003	16004	16005	1ab
16.03.2006	3s, 3. Sohle	15116	15117	15119	15120				1a
14.02.2006	2s, 3. Sohle	15116	15117	15119	15120				1a
15.12.2005 10.02.2004 09.03.2004 14.09.2004 + 24.09.2003- 25.03.2004	13n+13s+1a+2n , 3a-Sohle	15118	15119	15120					1a
		n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	4

Tab. 2.2: Zusammenstellung der in einzelne Abbaue der bGZ verbrachten Salzbetonsorten

---

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

Die Zusammenstellung in Tab. 2.2 dokumentiert, dass einzelnen Probenahmeterminen bis zu 7 verschiedene Salzbetonsorten zugeordnet sind. In der Konsequenz kann eine sortenbezogene Bestimmung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften des eingesetzten Salzbetons nicht erfolgen. Voraussetzung hierfür wäre, dass die Salzbetonsorten chargenweise eingebracht worden sind und bekannt ist, welche Salzbetonsorte zum Zeitpunkt der jeweiligen Probenahme eingesetzt wurde. Da entsprechende Kenntnisse nicht vorliegen und es darüber hinaus wenig zweckmäßig erscheint, die mechanischen Eigenschaften des Salzbetons einzelner Abbaue „schichtbezogen“ festzulegen, wird nachfolgend unterstellt, dass die für einzelne Probenahmeterminen ermittelten Festigkeits- und Verformungskennwerte jeweils charakteristisch sind für die Summe der in den Abbau verbrachten Salzbetonsorten.

In Anlehnung an die in den Teilberichten /5/ bis /28/ dokumentierte Auswertung der Versuchsergebnisse enthält Anlage 1 eine chronologisch nach Probenahmetermin und zugehörigem Abbau sortierte Zusammenstellung der UC-Versuchsergebnisse entsprechend der exemplarischen Darstellung in Tab. 2.3, Anlage 2 eine chronologisch nach Probenahmetermin und zugehörigem Abbau sortierte Zusammenstellung der TC-Versuchsergebnisse entsprechend der exemplarischen Darstellung in Tab. 2.4, Anlage 3 eine chronologisch nach Probenahmetermin und zugehörigem Abbau sortierte Zusammenstellung der SZ-Versuchsergebnisse entsprechend der exemplarischen Darstellung in Tab. 2.5 und Anlage 4 eine chronologisch nach Probenahmetermin und zugehörigem Abbau sortierte Zusammenstellung der UCc-TCc-Versuchsergebnisse entsprechend der exemplarischen Darstellung in Tab. 2.6.

Ergänzt werden die den Tabellen 2.3 bis 2.6 exemplarisch bzw. in den Anlagen 1 bis 4 vollständig zusammengestellten Versuchsergebnisse durch die versuchsbezogene Abbindezeit, den entsprechend Bild 1.4 berechneten Hydratationsgrad, die entsprechend Bild 1.1, Bild 1.2 bzw. Bild 1.3 für  $\alpha = 1,0$  berechneten Kennwerte und die Salzbetonrezeptur.

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	EA MPa	sig-ucIn MPa	$\varepsilon$ -bruch %	Lastrate MPa/min	Nr. Pro- be- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
136	15.12.2005	07.03.2006	5625	24,88	0,62	0,1	1	82	0,81465907	39	6905	2s, 3. Sohle	1a
137	15.12.2005	08.03.2006	6625	24,59	0,58	0,1	3	83	0,81545873	39	8124	2s, 3. Sohle	1a
164	14.02.2006	10.04.2006	4569	21,52	0,95	0,1	1	55	0,78488416	37	5836	2s, 3. Sohle	1a
165	14.02.2006	11.04.2006	7067	20,68	0,59	0,1	24	56	0,78638516	36	9008	2s, 3. Sohle	1a
181	16.03.2006	04.07.2006	4667	23,07	0,89	0,1	6	110	0,83258203	35	5600	3s, 3. Sohle	1a
182	16.03.2006	05.07.2006	5385	23,57	0,92	0,1	2	111	0,83308916	35	6457	3s, 3. Sohle	1a
208	13.06.2006	08.09.2006	4667	24,28	1,09	0,1	9	87	0,81851201	38	5701	3s, 3a-Sohle	1ab
209	13.06.2006	11.09.2006	6897	23,85	0,71	0,1	10	90	0,82066127	37	8401	3s, 3a-Sohle	1ab
210	13.06.2006	11.09.2006	3929	24,6	1,14	0,1	11	90	0,82066127	38	4786	3s, 3a-Sohle	1ab
211	13.06.2006	11.09.2006	5294	23,54	1,13	0,1	12	90	0,82066127	37	6449	3s, 3a-Sohle	1ab
216	19.07.2006	12.09.2006	4762	23,98	0,98	0,1	11	55	0,78488416	42	6083	2s, 3a-Sohle	1ab
217	19.07.2006	12.09.2006	4444	22,69	1,06	0,1	9	55	0,78488416	39	5677	2s, 3a-Sohle	1ab
237	15.08.2006	11.10.2006	7273	31,68	1,1	0,1	8	57	0,78784377	54	9252	2n, 3a-Sohle	1a2b
238	15.08.2006	11.10.2006	7143	30,41	1,2	0,1	9	57	0,78784377	52	9087	2n, 3a-Sohle	1a2b
257	15.08.2006	11.10.2006	6612	29,49	0,98	0,1	28	57	0,78784377	51	8412	2n, 3a-Sohle	1a2b
258	15.08.2006	11.10.2006	7921	30,04	1,05	0,1	29	57	0,78784377	52	10077	2n, 3a-Sohle	1a2b
260	11.10.2006	08.05.2007	5357	21,96	1,13	0,1	2	209	0,86316443	30	6193	3n, 3a-Sohle	3c
261	11.10.2006	09.05.2007	6410	23,8	1,18	0,1	4	210	0,86335646	33	7409	3n, 3a-Sohle	3c
284	11.10.2006	10.05.2007	6696	24,37	1,18	0,1	40	211	0,86354714	34	7737	3n, 3a-Sohle	3c
285	06.12.2006	11.05.2007	6198	23,73	1,11	0,1	1	156	0,85048012	34	7275	4n, 3a-Sohle	3c3a
302	18.01.2007	11.05.2007	4808	23,15	1,28	0,1	1	113	0,83408253	35	5758	4s, 3a-Sohle	3c3a
318	18.01.2007	11.05.2007	4000	20,68	1,06	0,1	31	113	0,83408253	31	4791	4s, 3a-Sohle	3c3a
342	25.05.2007	22.01.2008	2867	23,02	1,02	0,1	23	242	0,86886343	31	3292	2s, 2. Sohle	3a
343	25.05.2007	23.01.2008	3913	23,5	0,9	0,1	24	243	0,86901797	32	4493	2s, 2. Sohle	3a
319	08.03.2007	20.11.2007	4300	24,34	0,86	0,1	9	257	0,87108728	33	4925	3s, 2. Sohle	3a
320	08.03.2007	21.11.2007	3333	24,36	0,85	0,1	10	258	0,87122871	33	3817	3s, 2. Sohle	3a

Tab. 2.3: Exemplarische Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse einaxialer Druckversuche entsprechend Anlage 1



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezep- tur
138	15.12.2005	09.03.2006	1	4625	28,5	0,99	0,1	3	84	0,816243	45	5666	2s, 3. Sohle	1a
139	15.12.2005	10.03.2006	3	4500	34,4	1,66	0,1	4	85	0,817014	54	5507	2s, 3. Sohle	1a
140	15.12.2005	13.03.2006	5	5000	39,7	3,03	0,1	7	88	0,819241	62	6102	2s, 3. Sohle	1a
141	15.12.2005	14.03.2006	7	3375	44,5	4,77	0,1	8	89	0,819957	70	4115	2s, 3. Sohle	1a
142	15.12.2005	15.03.2006	9	4500	49,7	8,32	0,1	11	90	0,820661	77	5482	2s, 3. Sohle	1a
143	15.12.2005	16.03.2006	11	5333	53,6	10,2	0,1	14	91	0,821353	83	6491	2s, 3. Sohle	1a
144	15.12.2005	20.03.2006	1	6727	29,9	0,9	0,1	15	95	0,824005	46	8159	2s, 3. Sohle	1a
145	15.12.2005	21.03.2006	3	5294	34,9	1,9	0,1	16	96	0,824641	54	6416	2s, 3. Sohle	1a
146	15.12.2005	22.03.2006	5	5294	40,5	3,22	0,1	20	97	0,825267	62	6411	2s, 3. Sohle	1a
147	15.12.2005	23.03.2006	7	6667	44,4	4,36	0,1	23	98	0,825883	68	8067	2s, 3. Sohle	1a
148	15.12.2005	27.03.2006	9	5000	49,6	7,48	0,1	24	102	0,828251	76	6032	2s, 3. Sohle	1a
155	14.02.2006	28.03.2006	11	4091	46	8,38	0,1	15	42	0,760325	86	5410	2s, 3. Sohle	1a
156	14.02.2006	29.03.2006	9	4583	43,1	9,01	0,1	27	43	0,762635	80	6040	2s, 3. Sohle	1a
157	14.02.2006	30.03.2006	7	4483	38,6	7,43	0,1	26	44	0,764859	71	5890	2s, 3. Sohle	1a
158	14.02.2006	31.03.2006	5	5000	33,5	4,94	0,1	23	45	0,767003	61	6549	2s, 3. Sohle	1a
159	14.02.2006	03.04.2006	3	5000	28,5	2,64	0,1	21	48	0,772996	51	6493	2s, 3. Sohle	1a
160	14.02.2006	04.04.2006	5	5556	33,9	4,44	0,1	17	49	0,774861	61	7196	2s, 3. Sohle	1a
161	14.02.2006	05.04.2006	3	6250	29,4	2,86	0,1	16	50	0,776665	52	8075	2s, 3. Sohle	1a
162	14.02.2006	06.04.2006	1	6923	24,1	1,17	0,1	9	51	0,778412	43	8923	2s, 3. Sohle	1a
163	14.02.2006	07.04.2006	1	6522	23,7	1,18	0,1	5	52	0,780105	42	8386	2s, 3. Sohle	1a
171	16.03.2006	29.05.2006	11	6364	50,4	10,8	0,1	31	74	0,807659	82	7884	3s, 3. Sohle	1a
172	16.03.2006	29.06.2006	11	4000	49,6	12,7	0,1	29	105	0,829935	75	4816	3s, 3. Sohle	1a
173	16.03.2006	28.06.2006	9	4231	46,3	11	0,1	27	104	0,829382	70	5097	3s, 3. Sohle	1a
174	16.03.2006	22.06.2006	7	4483	41,8	6,91	0,1	25	98	0,825883	64	5425	3s, 3. Sohle	1a
175	16.03.2006	20.06.2006	5	4000	37,7	5	0,1	21	96	0,824641	58	4848	3s, 3. Sohle	1a
176	16.03.2006	21.06.2006	5	4348	37,4	5	0,1	20	97	0,825267	57	5265	3s, 3. Sohle	1a

Tab. 2.4: Exemplarische Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche entsprechend Anlage 1

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	sig-z MPa	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_z (\alpha=1)$ MPa	Abbau	Rezeptur
154	15.12.2005	18.04.2006	1,9	0,1	33	124	0,839098	2,5	2s, 3. Sohle	1a
154.1	15.12.2005	13.04.2006	4,3	0,1	33	119	0,836907	5,6	2s, 3. Sohle	1a
166	14.02.2006	18.04.2006	2	0,1	10	63	0,795806	2,8	2s, 3. Sohle	1a
167	16.03.2006	11.12.2006	2,29	0,1	9	270	0,872865	2,8	3s, 3. Sohle	1a
167.1	16.03.2006	11.12.2006	2,69	0,1	9	270	0,872865	3,3	3s, 3. Sohle	1a
212	13.06.2006	11.12.2006	2,13	0,1	29	181	0,85716	2,7	3s, 3a-Sohle	1ab
213	13.06.2006	11.12.2006	2,33	0,1	29	181	0,85716	2,9	3s, 3a-Sohle	1ab
214	13.06.2006	11.12.2006	2,54	0,1	30	181	0,85716	3,2	3s, 3a-Sohle	1ab
215	13.06.2006	11.12.2006	2,86	0,1	30	181	0,85716	3,6	3s, 3a-Sohle	1ab
218	19.07.2006	11.12.2006	2,34	0,1	10	145	0,847002	3,0	2s, 3a-Sohle	1ab
219	19.07.2006	12.12.2006	2,66	0,1	10	146	0,847335	3,4	2s, 3a-Sohle	1ab
252	15.08.2006	11.10.2006	2,37	0,1	23	57	0,787844	3,4	2n, 3a-Sohle	1a2b
253	15.08.2006	11.10.2006	2,6	0,1	24	57	0,787844	3,7	2n, 3a-Sohle	1a2b
277	11.10.2006	12.04.2007	2,69	0,1	30	183	0,857634	3,4	3n, 3a-Sohle	3c
278	11.10.2006	12.04.2007	2,42	0,1	30	183	0,857634	3,0	3n, 3a-Sohle	3c
279	11.10.2006	12.04.2007	2,61	0,1	32	183	0,857634	3,3	3n, 3a-Sohle	3c
280	11.10.2006	13.04.2007	2,47	0,1	32	184	0,857868	3,1	3n, 3a-Sohle	3c
294	06.12.2006	19.06.2007	3,21	0,1	26	195	0,860323	4,0	4n, 3a-Sohle	3ac
295	06.12.2006	19.06.2007	2,87	0,1	26	195	0,860323	3,6	4n, 3a-Sohle	3ac
316	18.01.2007	03.07.2007	2,35	0,1	32	166	0,853334	3,0	4s, 3a-Sohle	3ac
317	18.01.2007	03.07.2007	2,27	0,1	29	166	0,853334	2,9	4s, 3a-Sohle	3ac
344	25.05.2007	24.01.2008	2,27	0,1	25	244	0,869172	2,8	2s, 2. Sohle	3a
345	25.05.2007	24.01.2008	2,17	0,1	25	244	0,869172	2,7	2s, 2. Sohle	3a
335	08.03.2007	28.11.2007	3,04	0,1	32	265	0,872197	3,7	3s, 2. Sohle	3a

Tab. 2.5: Exemplarische Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Spaltzugversuche entsprechend Anlage 1

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
149	15.12.2005	17.03.2006	6	0	6	25	32	1,17E-05	27	92	0,822033	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	17.03.2006	8	0	8	25	32	1,50E-05		92	0,822033	2s, 3. Sohle	1a
150	15.12.2005	17.03.2006	6	0	6	25	32	8,33E-06	28	92	0,822033	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	17.03.2006	8	0	8	25	32	1,50E-05		92	0,822033	2s, 3. Sohle	1a
151	15.12.2005	17.03.2006	6	0	6	25	32	1,25E-05	29	92	0,822033	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	17.03.2006	8	0	8	25	32	1,00E-05		92	0,822033	2s, 3. Sohle	1a
152	15.12.2005	08.03.2006	18	10	8	25	30	4,50E-05	30	83	0,815459	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	20	10	10	25	32	3,00E-05		83	0,815459	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	22	10	12	25	32	4,00E-05		83	0,815459	2s, 3. Sohle	1a
153	15.12.2005	08.03.2006	18	10	8	25	30	4,00E-05	30	83	0,815459	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	20	10	10	25	32	4,00E-05		83	0,815459	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	22	10	12	25	32	4,00E-05		83	0,815459	2s, 3. Sohle	1a
168	16.03.2006	19.05.2006	8	0	8	25	30	1,92E-05	34	64	0,797016	3s, 3. Sohle	1a
	16.03.2006	18.07.2006	10	0	10	25	32	2,00E-05		124	0,839098	3s, 3. Sohle	1a
169	16.03.2006	19.05.2006	8	0	8	25	30	1,67 E-05	35	64	0,797016	3s, 3. Sohle	1a
	16.03.2006	18.07.2006	10	0	10	25	32	1,70E-05		124	0,839098	3s, 3. Sohle	1a
170	16.03.2006	19.05.2006	8	0	8	25	30	1,42E-05	36	64	0,797016	3s, 3. Sohle	1a
	16.03.2006	18.07.2006	10	0	10	25	32	1,50E-05		124	0,839098	3s, 3. Sohle	1a
183	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	3,50E-05	1	48	0,772996	3s, 3a-Sohle	1ab
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	1,00E-05		118	0,836451	3s, 3a-Sohle	1ab
184	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	3,20E-05	1	48	0,772996	3s, 3a-Sohle	1ab
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	1,20E-05		118	0,836451	3s, 3a-Sohle	1ab
185	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	4,00E-05	2	48	0,772996	3s, 3a-Sohle	1ab
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	1,20E-05		118	0,836451	3s, 3a-Sohle	1ab

Tab. 2.6: Exemplarische Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche entsprechend Anlage 1

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Die rezeptur- und abbaubezogene Analyse der Festigkeits- und Verformungseigenschaften erfolgt für

- (a) die einaxiale Bruchfestigkeit,
- (b) die triaxiale Bruchfestigkeit,
- (c) die Spaltzugfestigkeit,
- (d) den Verformungsmodul,
- (e) die Bruchverzerrung und
- (f) die stationäre Kriechrate.

Im Rahmen der Analyse werden insgesamt 11 graphische Darstellungen wie folgt herangezogen:

(1) Auftragung des Hydratationsgrades der UC-Versuche über der Abbinde- bzw. - Lagerungszeit

Zur visuellen Dokumentation der zum jeweiligen Versuchsdatum erreichten Aushärtung sind in Bild 2.1 die Hydratationsgrade aller im Rahmen der bGZ durchgeführten UC-Versuche (Anzahl = 62 entsprechend Tab. 1.1) über der durch die Differenz zwischen Probenahmedatum und Datum der Versuchsdurchführung definierten Lagerungszeit aufgetragen.

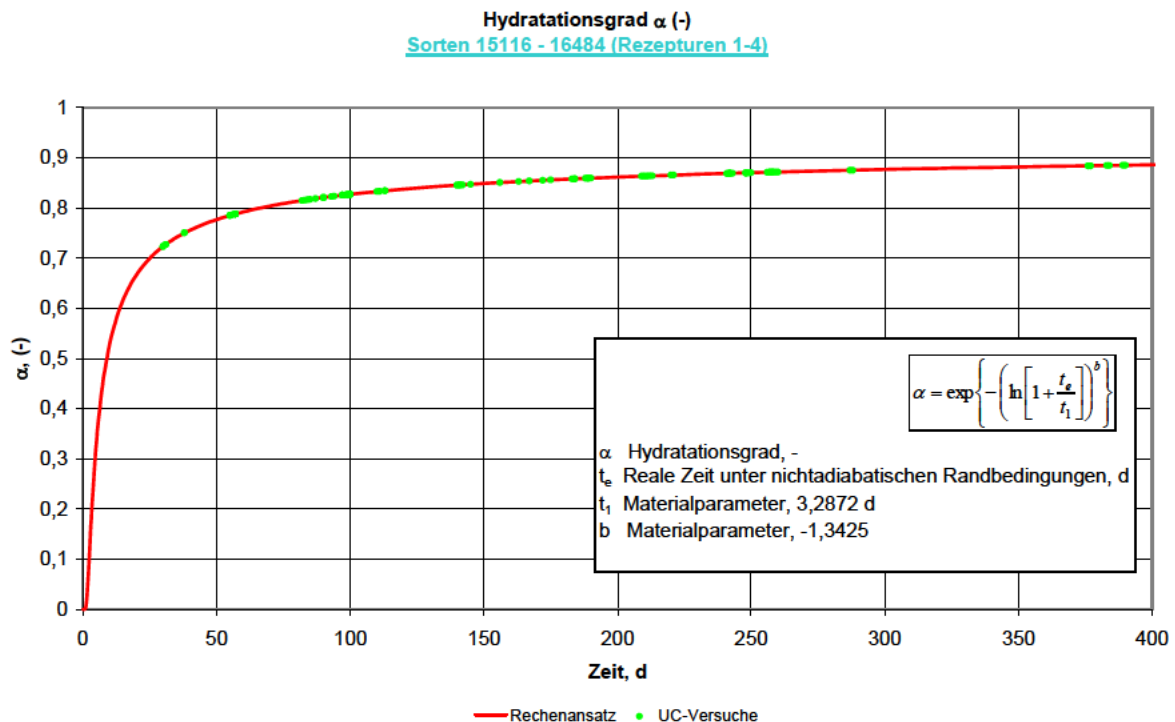


Bild 2.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

Entsprechend der Darstellung in Bild 2.1 betrug das Salzbetonalter der für einaxiale Druckversuche verwendeten Prüfkörper minimal ca. 30d ( $\alpha \approx 0,72$ ) und maximal ca. 390d ( $\alpha \approx 0,88$ ).

(2) Auftragung der versuchstechnisch ermittelten einaxialen Druckfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

Die Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse und der vom Antragsteller angesetzten Abhängigkeit zwischen der einaxialen Druckfestigkeit und dem Salzbetonalter in Bild 2.2 zeigt deutlich, dass die versuchstechnisch ermittelten UC-Bruchfestigkeiten im Mittel signifikant kleiner sind als durch die rechnerische Abhängigkeit zwischen Hydratationsgrad und Bruchfestigkeit angesetzt. Ursächlich hierfür ist die Abhängigkeit der einaxialen Bruchfestigkeit von der versuchstechnisch realisierten Beanspruchungsrate. Phänomenologisch steigt die einaxiale Bruchfestigkeit mit zunehmender Beanspruchungsrate an. Da die im Rahmen der durchgeführten Versuche realisierte Beanspruchungsrate zu  $\dot{\sigma}_1 = 0,1$  MPa/min vorgegeben worden ist, während die vom Antragsteller verwendete rechnerische Abhängigkeit zwischen der einaxialen Bruchfestigkeit und dem Hydratationsgrad auf Versuchen mit einer deutlich höheren Beanspruchungsrate von  $\dot{\sigma}_1 = 30$  MPa/min basiert, sind die gegenüber dem rechnerischen Ansatz reduzierten Versuchswerte zumindest teilweise auf die reduzierte Belastungsrate zurückzuführen. Eine in Anlehnung an die in /5/ und /6/ dokumentierten Untersuchungen zur Abhängigkeit der einaxialen Bruchfestigkeit von der Beanspruchungsrate durchgeführte Korrektur der versuchstechnisch ermittelten einaxialen Bruchfestigkeit entsprechend der Zahlenwertgleichung Gl. (2.1) zeigt Bild 2.3.

$$(\dot{\sigma}_1 - \dot{\sigma}_{Versuch}) \cdot 0,292 + \sigma_{uc\ln} \quad (2.1)$$

mit

$\dot{\sigma}_1$  Beanspruchungsrate, MPa/min

$\dot{\sigma}_{Versuch}$  im Versuch realisierte Beanspruchungsrate, MPa/min

$\sigma_{uc\ln}$  im Versuch ermittelte Bruchfestigkeit, MPa

Deutlich zu erkennen ist aus Bild 2.3, dass die auf eine Beanspruchungsrate von  $\dot{\sigma}_1 = 30$  MPa/min umgerechneten Versuchswerte den vom Antragsteller verwendeten rechnerischen Ansatz im Grundsatz abbilden.

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

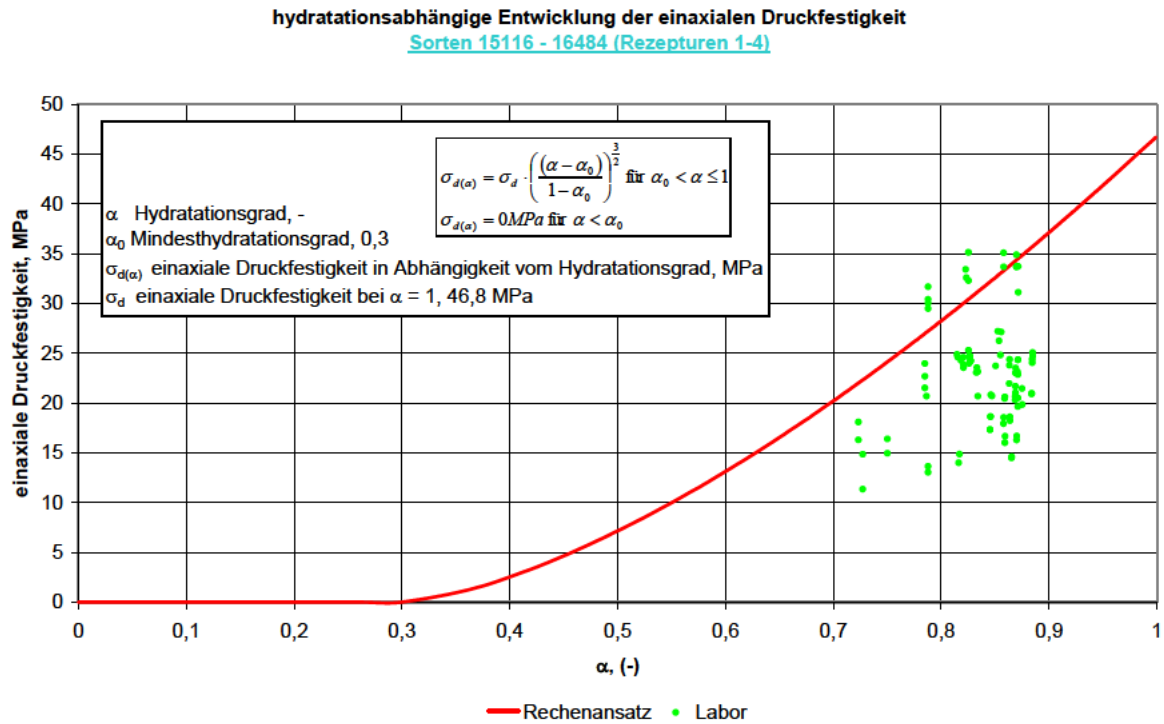


Bild 2.2: Einaxiale Druckfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

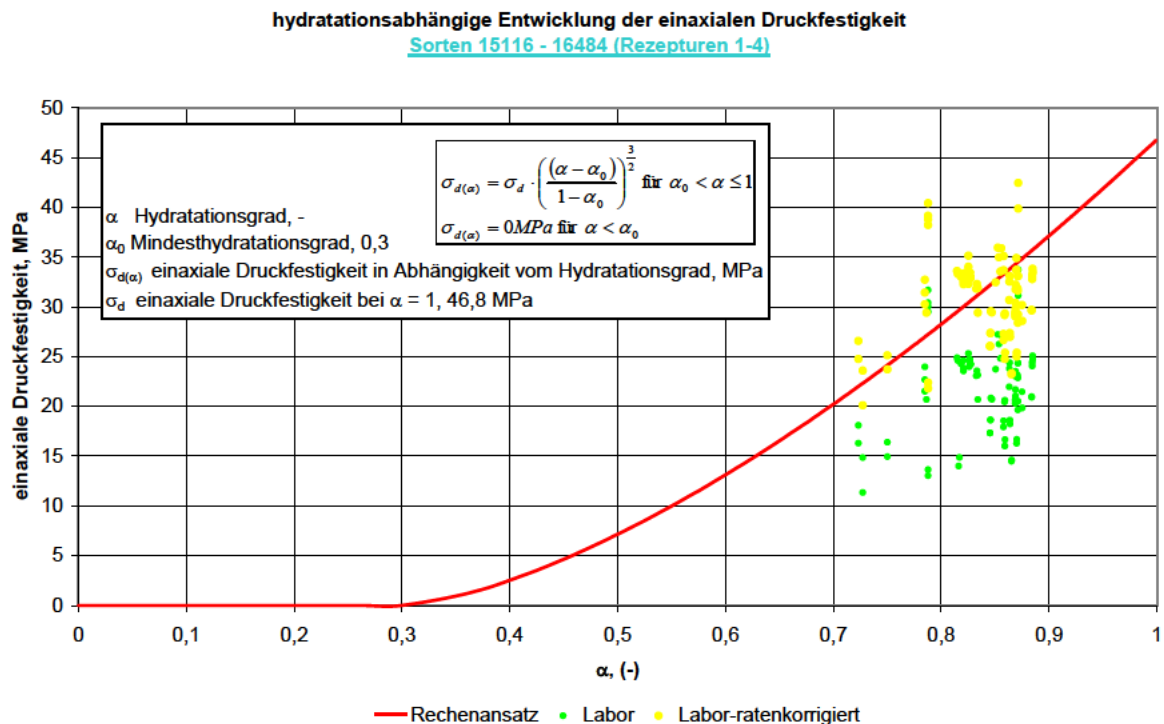


Bild 2.3: Ratenkorrigierte einaxiale Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Die in Bild 2.2 und Bild 2.3 gezeigte Auftragung der Summe aller im Rahmen der bGZ versuchstechnisch ermittelten UC-Bruchfestigkeiten (Anzahl entsprechend Tab. 1.2 = 91 Versuche) zeigt deutlich, dass ohne eine weitergehende Differenzierung ein Streubreitenband resultiert, das charakterisiert ist durch ein Verhältnis zwischen der maximalen und der minimalen UC-Bruchfestigkeit von etwa 1,7. Ob und inwieweit dieses Streubreitenband bedingt wird durch die Varietät der eingesetzten Mischungsrezepturen wird im nachfolgenden Abschnitt 3 analysiert.

**(3) Auftragung des Hydratationsgrades der TC-Versuche über der Abbinde- bzw. Lagerungszeit**

Analog zur Darstellung der einaxialen Bruchfestigkeiten werden zur visuellen Dokumentation der zum jeweiligen Versuchsdatum erreichten Aushärtung auch die Hydratationsgrade der triaxialen Druckversuche über dem Salzbetonalter aufgetragen. Entsprechend der Darstellung in Bild 2.4 betrug das Salzbetonalter der für triaxiale Druckversuche verwendeten Prüfkörper minimal ca. 12d ( $\alpha \approx 0,57$ ) und maximal ca. 390d ( $\alpha \approx 0,88$ ).

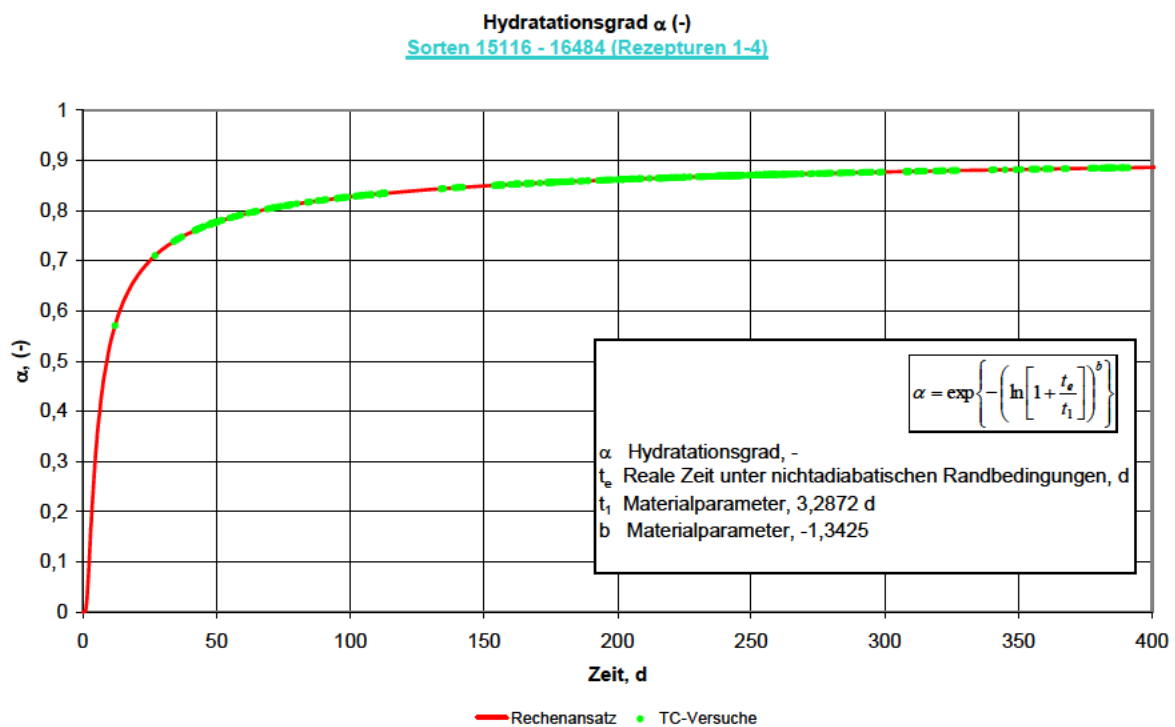


Bild 2.4: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

(4) Auftragung der versuchstechnisch ermittelten triaxialen Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Manteldruck

Die Auftragung der minimalspannungsabhängigen Bruchfestigkeit erfolgt entsprechend der Darstellung in Bild 2.5 sowohl für die versuchstechnisch ermittelten triaxialen Bruchfestigkeiten als auch für die mit Gl. (2.2) auf einen Hydratationsgrad von  $\alpha = 1,0$  umgerechneten triaxialen Bruchfestigkeiten. Ausdrücklich darauf hinzuweisen ist, dass die rechnerische Ermittlung der auf einen Hydratationsgrad von  $\alpha = 1,0$  bezogenen triaxialen Bruchfestigkeiten in Analogie zur Abhängigkeit der einaxialen Druckfestigkeit vom Hydratationsgrad erfolgt. Ob bzw. inwieweit die mit Gl. (2.2) gegebene Berechnungsvorschrift für die Abhängigkeit der einaxialen Bruchfestigkeit vom Hydratationsgrad unmittelbar auch auf die Abhängigkeit triaxialer Bruchfestigkeiten vom Hydratationsgrad übertragen werden kann ist nicht bekannt. Angesichts der zumindest im Mittel vergleichsweise geringen Variation der realisierten Hydratationsgrade von  $\alpha = 0,75$  bis  $\alpha = 0,88$  wird jedoch eingeschätzt, dass die aus einer eventuell fehlerhaften Extrapolation resultierenden Abweichungen innerhalb des zahlenmäßig kleinen Extrapolationsbereiches von  $\alpha = 0,75$  bis  $\alpha = 0,88$  gering sind gegenüber einer vollständigen Vernachlässigung des Hydratationsgrades bzw. der mit zunehmender Abbindedauer ansteigenden Bruchfestigkeit des Salzbetons.

$$\sigma_d(\alpha) = \sigma_d(\alpha = 1) \cdot \left( \frac{\alpha - \alpha_0}{1 - \alpha_0} \right)^{1,5} \Leftrightarrow \sigma_d(\alpha = 1) = \frac{\sigma_d(\alpha)}{\left( \frac{\alpha - \alpha_0}{1 - \alpha_0} \right)^{1,5}} \quad (2.2)$$

$\alpha$  Hydratationsgrad, -

$\alpha_0$  Mindesthydratationsgrad, 0,3

$\sigma_d(\alpha)$  Druckfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad, MPa

$\sigma_d$  Druckfestigkeit bei  $\alpha = 1$

Die in Bild 2.5 gezeigte Auftragung der Summe aller im Rahmen der bGZ versuchstechnisch ermittelten triaxialen Bruchfestigkeiten (Anzahl entsprechend Tab. 1.2 = 378 Versuche) zeigt deutlich, dass ohne eine weitergehende Differenzierung ein vergleichsweise großes Streubreitenband resultiert. Das Verhältnis zwischen der maximalen und der minimalen Bruchfestigkeit beträgt abhängig von der Größe der versuchstechnisch realisierten Minimalspannungen etwa 2,5 – 3,0. Ob und inwieweit dieses



Streubreitenband bedingt wird durch die Varietät der eingesetzten Mischungsrezepturen wird im nachfolgenden Abschnitt 3 analysiert.

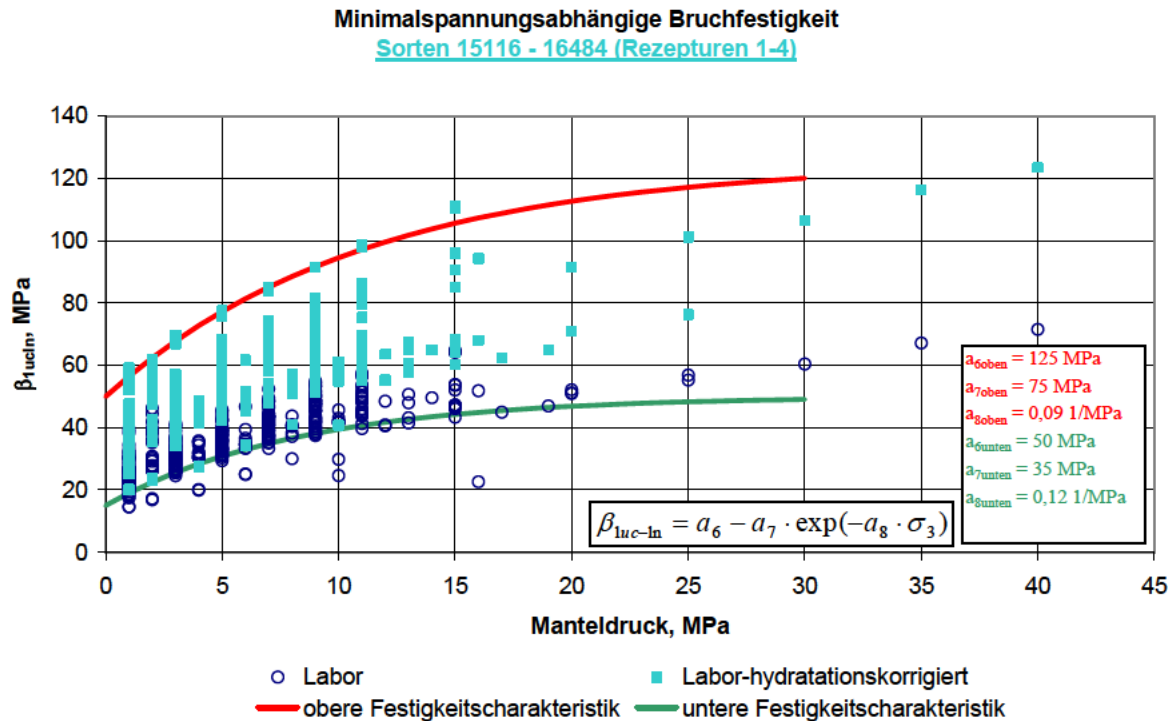


Bild 2.5: Bruchfestigkeit des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermateri als

(5) Auftragung des Hydratationsgrades der SZ-Versuche über der Abbinde- bzw. Lagerungszeit

Analog zur Darstellung der ein- und triaxialen Bruchfestigkeiten werden zur visuellen Dokumentation der zum jeweiligen Versuchsdatum erreichten Aushärtung auch die Hydratationsgrade der Spaltzugversuche über dem Salzbetonalter aufgetragen. Entsprechend der Darstellung in Bild 2.6 betrug das Salzbetonalter der für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörper minimal. 57d ( $\alpha \approx 0,78$ ) und maximal ca. 395d ( $\alpha \approx 0,89$ ).

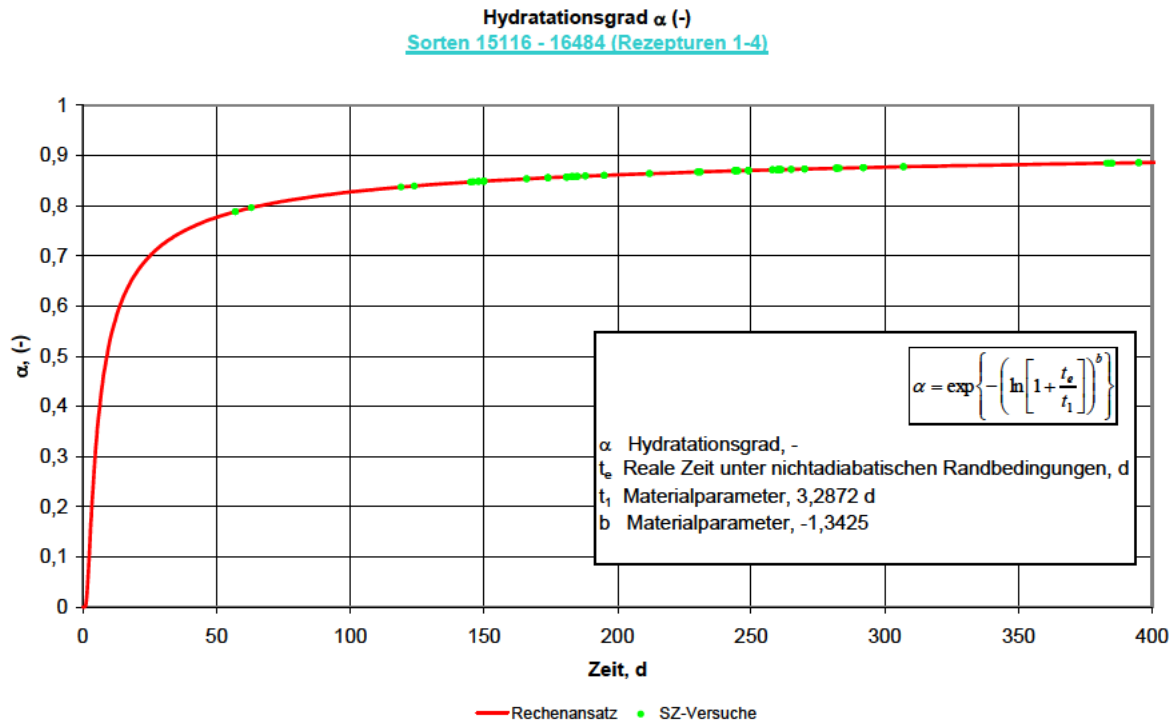


Bild 2.6: Hydratationsgrad des für SZ-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

(6) Auftragung der versuchstechnisch ermittelten Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

Die Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse und der vom Antragsteller angesetzten Abhängigkeit zwischen der Zugfestigkeit und dem Salzbetonalter in Bild 2.7 zeigt deutlich, dass die versuchstechnisch ermittelten SZ-Bruchfestigkeiten im Grundsatz durch die rechnerische Abhängigkeit zwischen Hydratationsgrad und Zugfestigkeit abgebildet werden. Die in Bild 2.7 gezeigte Auftragung der Summe aller im Rahmen der bGZ versuchstechnisch ermittelten Spaltzugfestigkeiten (Anzahl entsprechend Tab. 1.2 = 80 Versuche) zeigt, dass ohne eine weitergehende Differenzierung ein vergleichsweise großes Streubreitenband resultiert. Das Verhältnis zwischen der maximalen und der minimalen Spaltzugfestigkeit beträgt etwa 2,0 bis 2,5. Ob und inwieweit dieses Streubreitenband bedingt wird durch die Varietät der eingesetzten Mischungsrezepturen wird im nachfolgenden Abschnitt 3 analysiert.

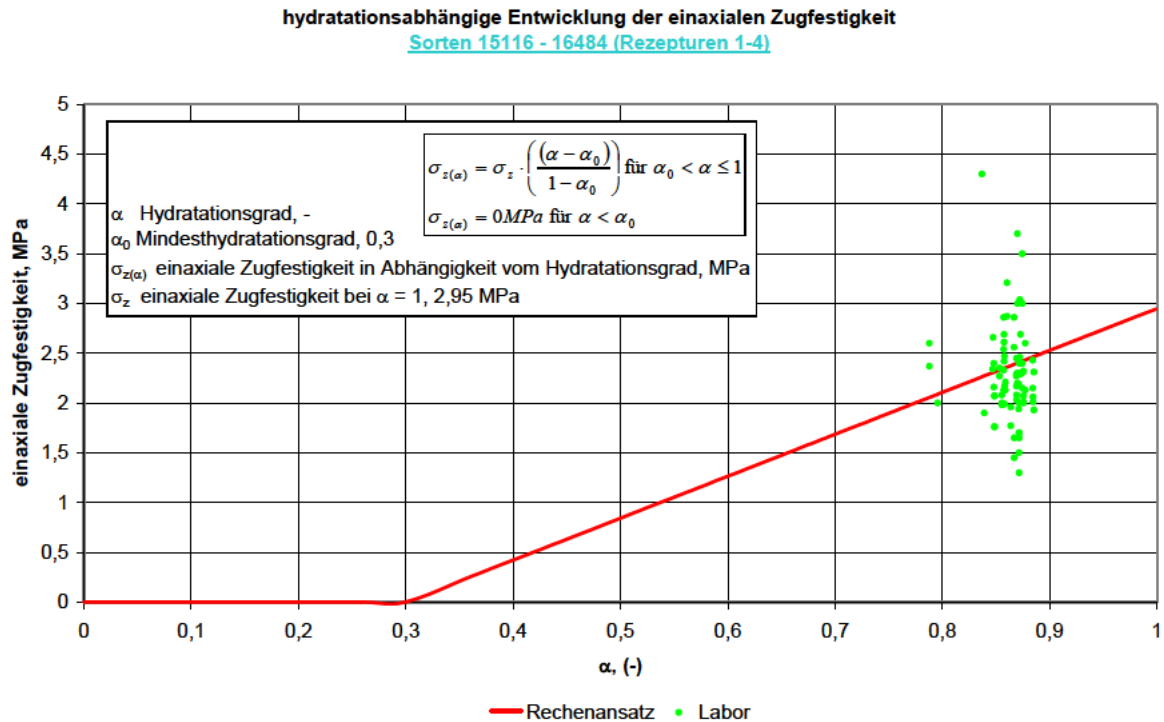


Bild 2.7: Spaltzugfestigkeit des für SZ-Versuche verwendeten Prüfkörpermateri als

(7) Auftragung der versuchstechnisch ermittelten Verformungsmoduli in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

Die Gegenüberstellung der Versuchsergebnisse und der vom Antragsteller angesetzten Abhängigkeit zwischen dem Verformungsmodul und dem Salzbetonalter in Bild 2.8 zeigt, dass die versuchstechnisch ermittelten Verformungsmoduli deutlich kleiner sind als durch die rechnerische Abhängigkeit zwischen Hydratationsgrad und Verformungsmodul angesetzt. Ursächlich hierfür ist einerseits die Abhängigkeit des Verformungsmoduls von der versuchstechnisch realisierten Beanspruchungsrate. Da die im Rahmen der durchgeführten Versuche realisierte Beanspruchungsrate von Ausnahmen abgesehen zu  $\dot{\sigma}_1 = 0,1 \text{ MPa/min}$  vorgegeben worden ist, während die vom Antragsteller verwendete rechnerische Abhängigkeit zwischen dem Verformungsmodul und dem Hydratationsgrad auf Versuchen mit einer deutlich höheren Beanspruchungsrate von  $\dot{\sigma}_1 = 30 \text{ MPa/min}$  basiert, sind die gegenüber dem rechnerischen Ansatz reduzierten Versuchswerte zumindest teilweise auf die reduzierte Belastungsrate zurückzuführen. Andererseits erfolgte die Bestimmung des Verformungsmoduls entsprechend den Ausführungen in /5/ bis /28/ im Rahmen der Auswertungen als Anfangs- bzw. Erstbelas-

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

tungsmodul und nicht als Ent- und Wiederbelastungsmodul. Da der auf Basis einer Ent- und Wiederbelastungsschleife ermittelte Verformungsmodul im Grundsatz deutlich größer ist als der bei Erstbelastung resultierende Anfangsmodul sind die im Rahmen der durchgeführten Versuche ermittelten Anfangsmoduli nicht mit den auf der Basis einer Ent- und Wiederbelastung ermittelten Verformungsmoduli vergleichbar.

Die in Bild 2.8 gezeigte Auftragung der Summe aller im Rahmen der bGZ versuchstechnisch ermittelten Verformungsmoduli  $E_A$  zeigt annähernd unabhängig vom Hydratationsgrad ein vergleichsweise großes Streubreitenband. Das Verhältnis zwischen dem maximalen und dem minimalen Verformungsmodul beträgt etwa 4,0 bis 5,0. Ob und inwieweit dieses Streubreitenband bedingt wird durch die Varietät der eingesetzten Mischungsrezepturen wird im nachfolgenden Abschnitt 3 analysiert.

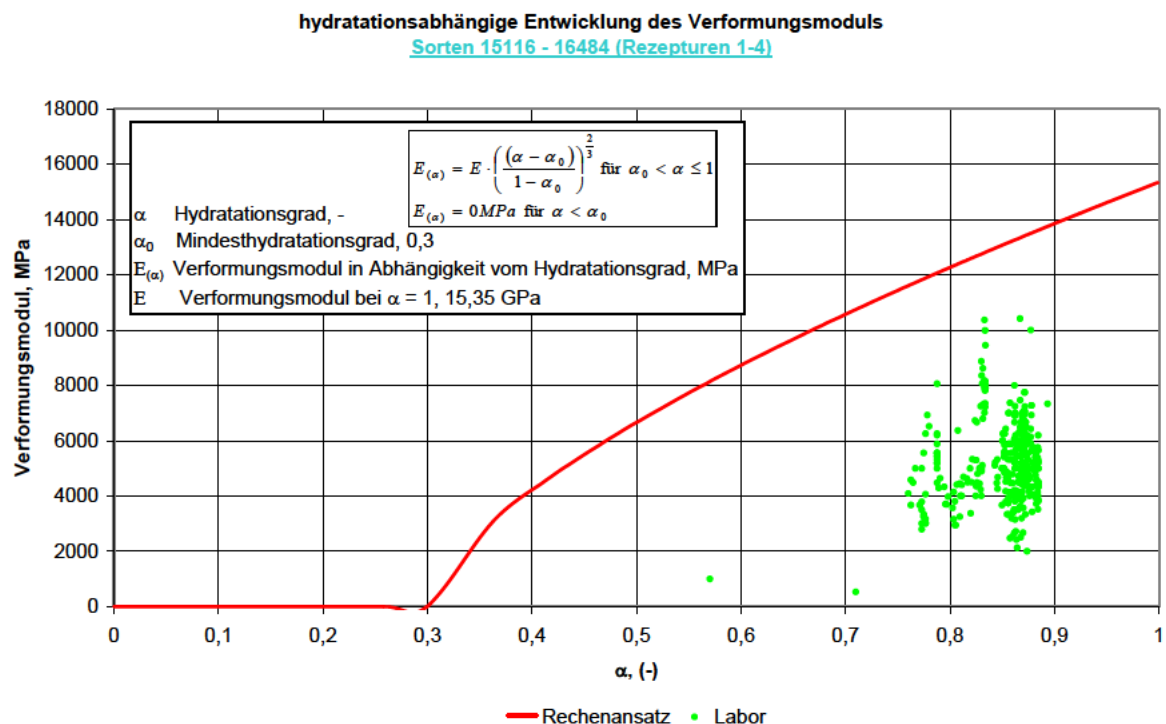


Bild 2.8: Verformungsmodul  $E_A$  des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

(8) Auftragung der versuchstechnisch ermittelten Bruchverzerrungen in Abhängigkeit von der Minimalspannung

Die Auftragung der minimalspannungsabhängigen Bruchverzerrung in Bild 2.9 dokumentiert eine mit der Minimalspannung zunehmende Differenz zwischen der minimal und der maximal bis zum Bruch realisierten Prüfkörperstauchung. Das Verhältnis zwischen der maximalen und der minimalen Bruchverzerrung beträgt abhängig von der

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Größe der versuchstechnisch realisierten Minimalspannungen maximal etwa 2,5 – 3,0. Ob und inwieweit dieses Streubreitenband bedingt wird durch die Varietät der eingesetzten Mischungsrezepturen wird im nachfolgenden Abschnitt 3 analysiert.

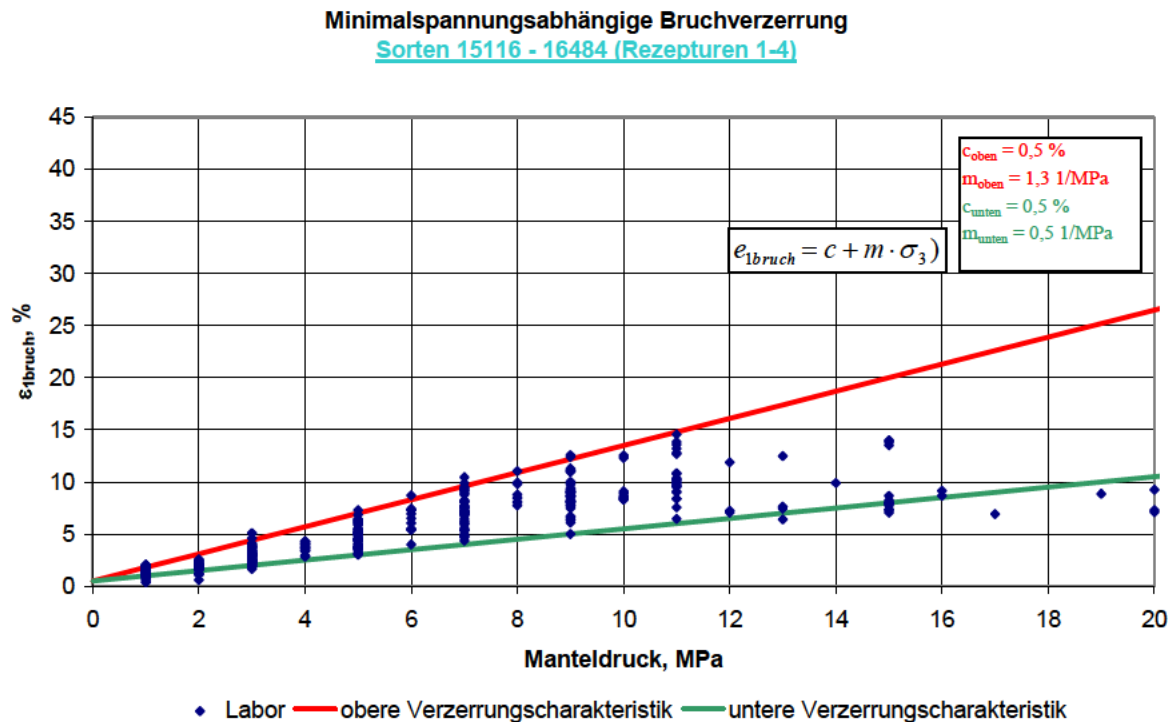


Bild 2.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

(9) Auftragung des Hydratationsgrades der Kriechversuche über der Abbinde- bzw. Lagerungszeit

Zur visuellen Dokumentation der zum jeweiligen Versuchsdatum erreichten Aushärtung werden die Hydratationsgrade der Kriechversuche über dem Salzbetonalter aufgetragen. Entsprechend der Darstellung in Bild 2.10 betrug das Salzbetonalter der für Kriechversuche verwendeten Prüfkörper minimal 48d ( $\alpha \approx 0,77$ ) und maximal 395d ( $\alpha \approx 0,89$ ).



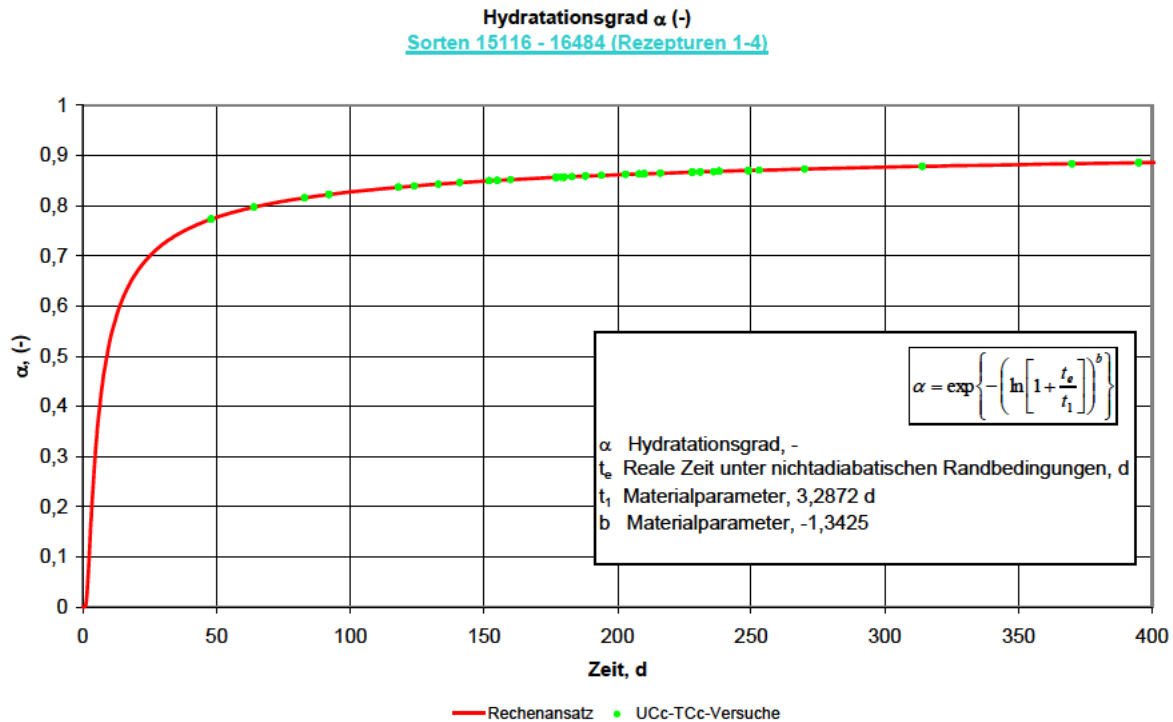


Bild 2.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

(10) Auftragung der versuchstechnisch ermittelten stationären Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

Die in Bild 2.11 gezeigte Auftragung der Summe aller im Rahmen der bGZ versuchstechnisch ermittelten Kriechraten (Anzahl der Versuche entsprechend Tab. 1.2 = 112, Anzahl der Laststufen entsprechend Tab. 1.2 = 202) zeigt deutlich, dass ohne eine weitergehende Differenzierung die einer Vergleichsspannung zugeordnete stationäre Kriechrate charakterisiert ist durch ein Streubreitenband von etwa einer Zehnerpotenz. Ein Vergleich der an Salzbetonprüfkörpern ermittelten stationären Kriechraten mit den ebenfalls in Bild 2.11 gezeigten Kriechcharakteristiken der Stoffmodelle *BGRa* und *Lubby2* dokumentiert, dass das an Salzbetonprüfkörpern versuchstechnisch ermittelte stationäre Kriechvermögen in der Größenordnung vergleichbar ist mit dem Kriechvermögen der im Bereich des ERA Morsleben anstehenden Salzgesteine. Ob und inwieweit das Streubreitenband der Versuchsergebnisse bedingt wird durch die Varietät der eingesetzten Mischungsrezepturen wird im nachfolgenden Abschnitt 3 analysiert.

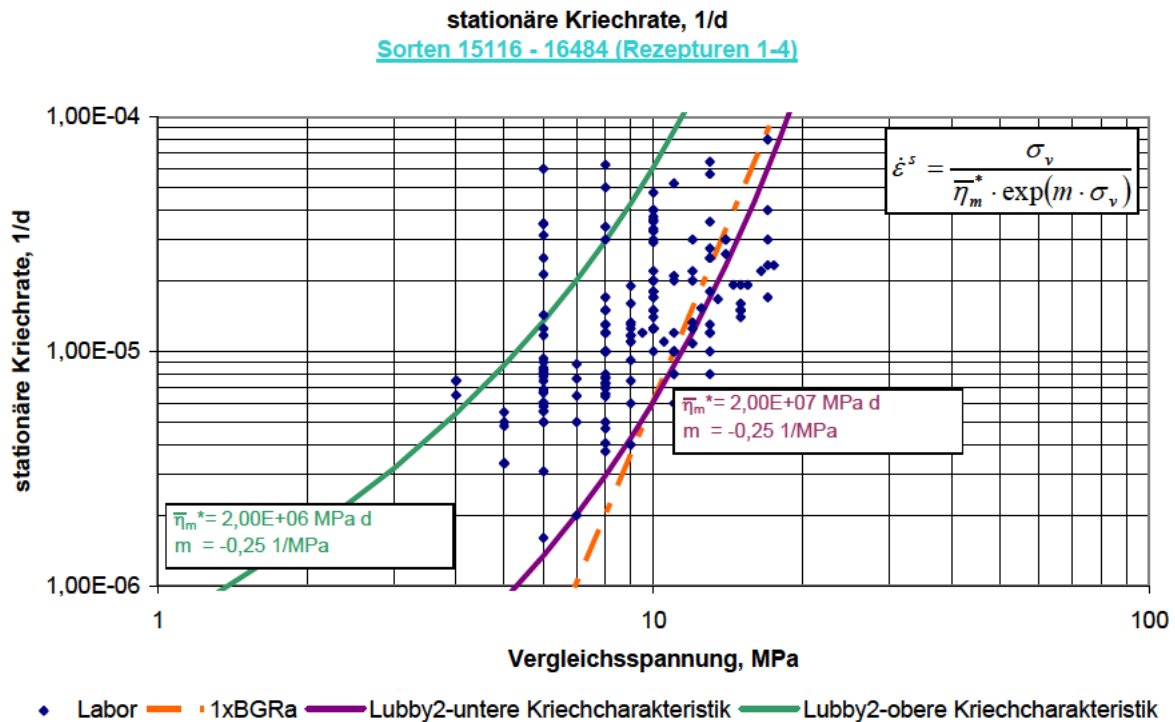


Bild 2.11: Stationäre Kriechrate des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

### 3 Rezepturbezogene Analyse der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbetonprüfkörpern der bGZ

#### 3.0 Zusammenstellung rezeptur- und abbaubezogener Salzbetonrezepturen

Aufbauend auf der in den Bildern 2.1 bis 2.11 dokumentierten rezeptur- und abbaunabhängigen Darstellung der ermittelten Festigkeits- und Verformungseigenschaften des untersuchten Prüfkörpermaterials ist analysiert worden, ob und inwieweit das Streubreitenband der Versuchsergebnisse reduziert werden kann, wenn die jeweiligen Auftragungen auf selektierbare Rezepturen beschränkt werden. Entsprechend den einleitenden Ausführungen in Abschnitt 2 konnten auf der Grundlage der in Tab. 2.1 zusammengestellten Salzbetonsorten zunächst 9 unterschiedliche und mit 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 3c, 3d und 4 bezeichnete Rezepturkategorien zusammengestellt werden. Wesentliches Kriterium für die Auswahl der Rezepturkategorien ist gemäß den einleitenden Ausführungen in Abschnitt 2 die Art und der mengenmäßige Anteil der Zusatzstoffe (Flugasche, Kalksteinmehl) und die Art der Zusatzmittel ( $\text{CaCl}_2$ -Lösung bzw. Lauge Marie). Ein nachfolgender Abgleich der vorstehend genannten Rezepturkategorien und der in einzelne Abbaue verbrachten Salzbetonsorten entsprechend Tab. 2.2 hat

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

schließlich gezeigt, dass aufgrund der vorliegenden Datenbasis nicht für alle Rezepturkategorien separate Auswertungen erfolgen können, da teilweise mehrere Rezepturkategorien gleichzeitig in einen Abbau verbracht worden sind. Unter Berücksichtigung der in Tab. 2.1 dokumentierten Zusammenstellung der in einzelne Abbaue verbrachten Salzbetonsorten bzw. Rezepturkategorien können die nachfolgenden Rezepturen einer separaten Auswertung zugeführt werden:

Rezeptur	Salzbetonsorten	Zusatzstoff und Zusatzmittel	Abbaue
1a	15116-15120	Flugasche Mehrum	2s 3.Sohle 3s 3.Sohle
1ab	15116-15120 16001-16005	Flugasche Mehrum Flugasche Mehrum + $\text{CaCl}_2$	3s 3a Sohle 2s 3a Sohle
1ab2ab	15116-16053	div. Flugasche $\pm \text{CaCl}_2$	2s + 3s 3. Sohle 2s + 3s 3a Sohle 2n 3a Sohle
3a	16069-16077	Kalksteinmehl Bernburg 328	2s + 3s 2.Sohle 3n 2. Sohle 1a 2. Sohle
3b	16091-16101	Kalksteinmehl Bernburg 350	2n 2.Sohle 13a 1. Sohle
3bd	16091-16101 16459-16484	Kalksteinmehl Bernburg 350 Kalkstm. Bernb. + Lauge Marie	2n + 3n 2a Sohle 2s + 3s 2a Sohle 2s + 2n 1. Sohle 4s 4a Sohle
3abd	16055-16484	Kalksteinmehl $\pm \text{CaCl}_2 \pm \text{Lauge}$	3n + 4n 3a Sohle 4s 3a Sohle 2s + 3s 2. Sohle 2n + 3n 2. Sohle 1a 2. Sohle 2s + 3s 2a Sohle 2n + 3n 2a Sohle 13a 1. Sohle 2n + 2s 1. Sohle 4s 4a Sohle
3ab	16069-16101	Kalksteinmehl Bernburg 328 + 350	2n 2. Sohle 1a 2. Sohle
4	n.b.	n.b.	13n + 13s 3a Sohle 1a + 2n 3a Sohle



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

Die nachfolgenden Abschnitte 3.1 bis 3.9 dokumentieren die Ergebnisse der rezeptur- und abbaubezogenen Auswertungen für die vorstehend genannten Rezepturen 1a, 1ab, 1ab2ab, 3a, 3b, 3bd, 3abd, 3ab und 4. In Analogie und unter Bezug auf die Ausführungen in Abschnitt 2 erfolgt die Ergebnisdarstellung durch jeweils 11 Diagramme entsprechend der Darstellung in den Bildern 2.1 bis 2.11. Als Ergebnis der rezeptur- und abbaubezogenen Auswertungen bleibt festzuhalten:

- (1) Das bei vergleichender Auftragung aller Versuchsergebnisse entsprechend den Bildern 2.1 bis 2.11 jeweils resultierende Streubreitenband kann bei rezeptur- und abbaubezogener Analyse der Versuchsergebnisse deutlich reduziert werden.
- (2) Die mit Datum vom 15.08.2006 beprobte Salzbetonrezeptur (Abbau 2n 3a Sohle / Flugasche EON +  $\text{CaCl}_2$ -Lösung) zeigt extremal hohe Bruchfestigkeiten bzw. dokumentiert ein signifikant oberhalb des mittleren Streubreitenbandes lokalisiertes Festigkeitsniveau.
- (3) Die mit Datum vom 29.08.2008 beprobte Salzbetonrezeptur (Abbau 2n 2a Sohle / 1. Einsatz Lauge Marie) zeigt extremal geringe Bruchfestigkeiten bzw. dokumentiert ein signifikant unterhalb des mittleren Streubreitenbandes lokalisiertes Festigkeitsniveau.
- (4) Die rezeptur- und abbaubezogene Auswertung der Kriechversuche berücksichtigt lediglich Prüfkörper, deren Lagerungs- bzw. Abbindezeit zu Versuchsbeginn größer  $\Delta t = 90\text{d}$  betrug, um Auswirkungen aus der hydrationsabhängigen Festigkeitsentwicklung auf das Kriechvermögen zu begrenzen. Im Ergebnis der in den Abschnitten 3.2 bis 3.9 dokumentierten Auswertungen zur stationären Kriechrate bleibt festzuhalten, dass die rezeptur- und abbaubezogene Einschätzung im Grundsatz zwar zu einer Reduzierung des Streubreitenbandes auf einen Faktor von ca. 5 führt (Faktor 10 ohne Berücksichtigung der Salzbetonrezepturen), die Anzahl der bei separater Auswertung verfügbaren Versuchsergebnisse jedoch teilweise auf wenige Versuche beschränkt ist, sodass die reduzierte Bandbreite des möglichen Kriechvermögens mehrheitlich eine ausschließlich subjektiv begründete Einschätzung dokumentiert.

### 3.1 Rezeptur 1a – Flugasche Mehrum – Sorten 15116-15120 – Abbaue 2s+3s 3.Sohle

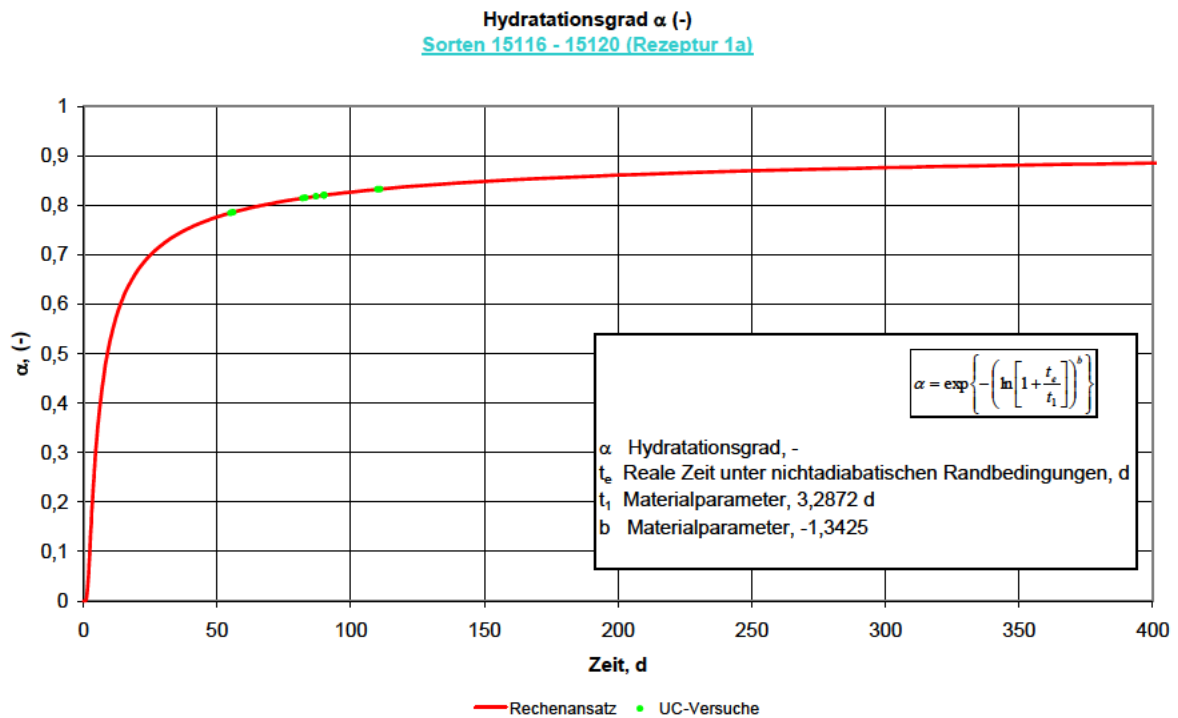


Bild 3.1.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermateri

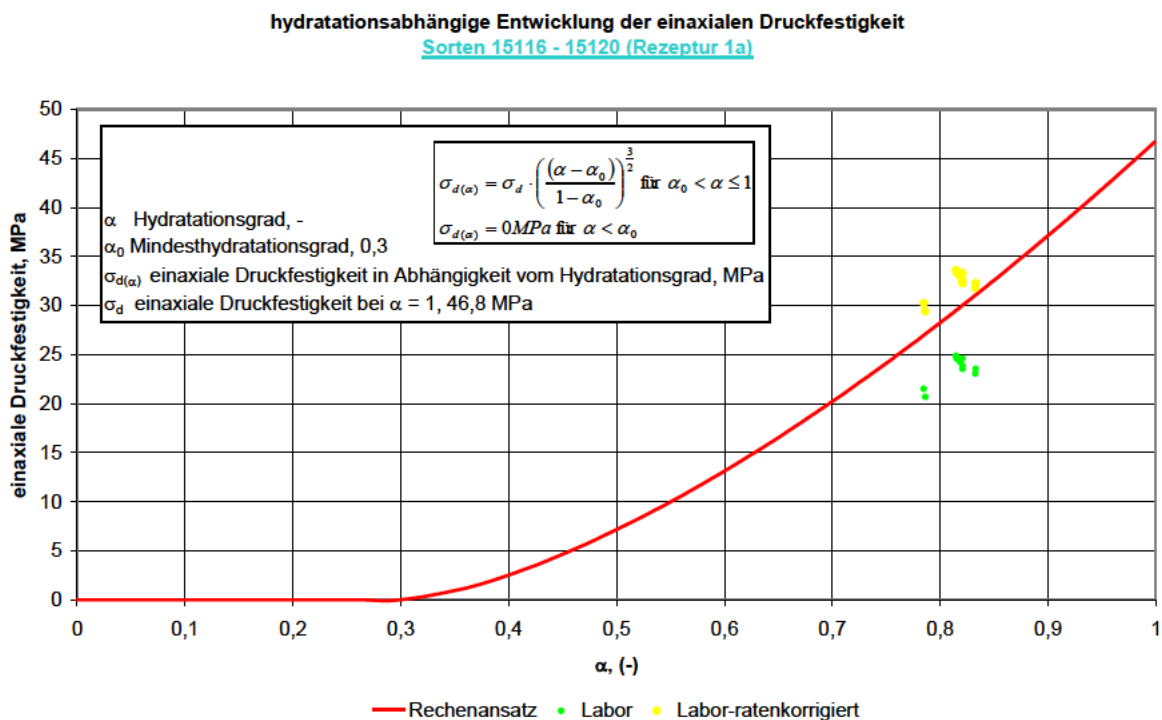


Bild 3.1.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

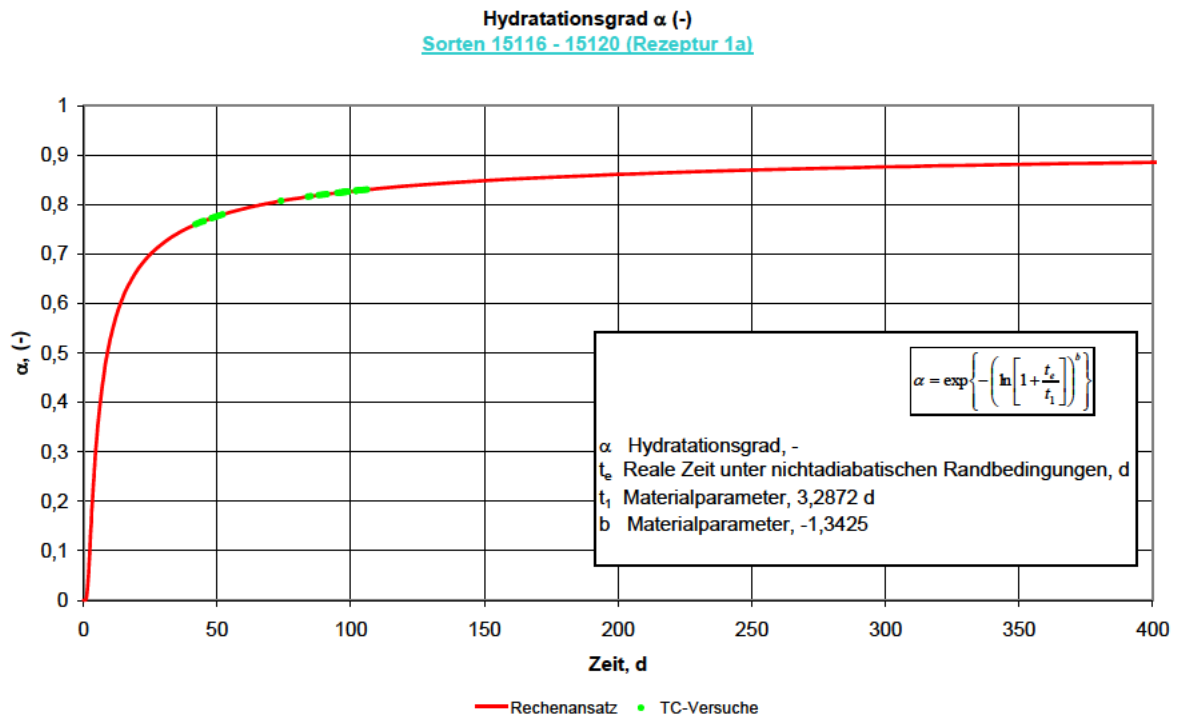


Bild 3.1.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

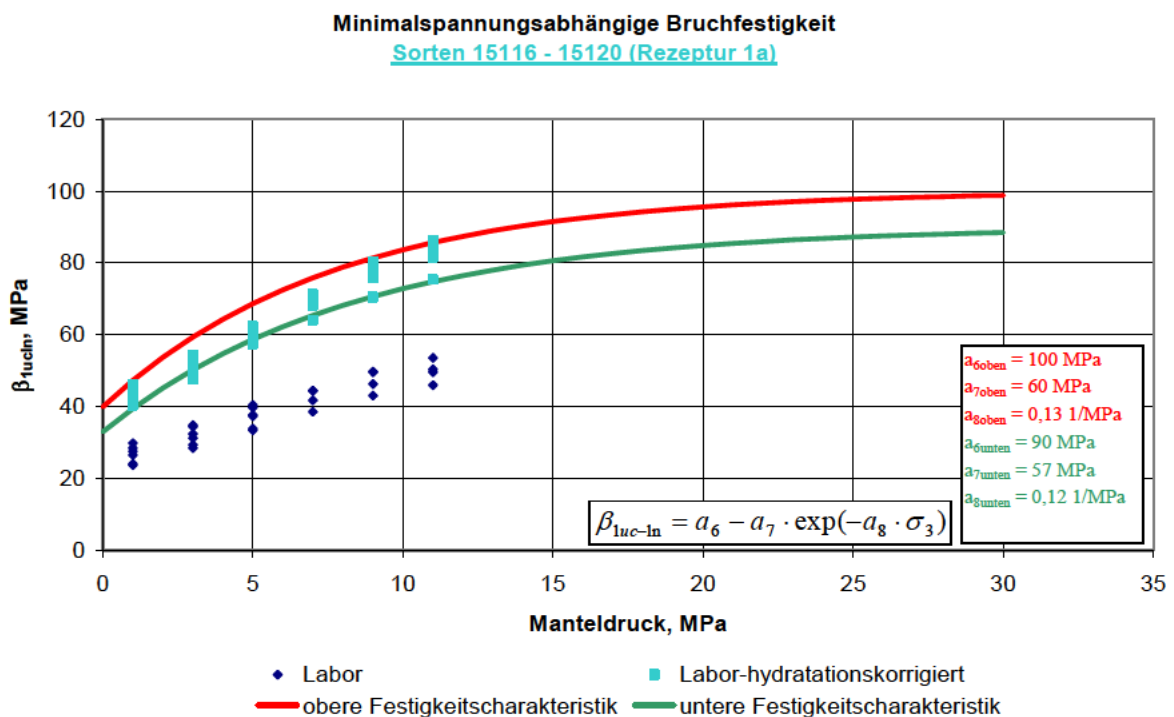


Bild 3.1.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

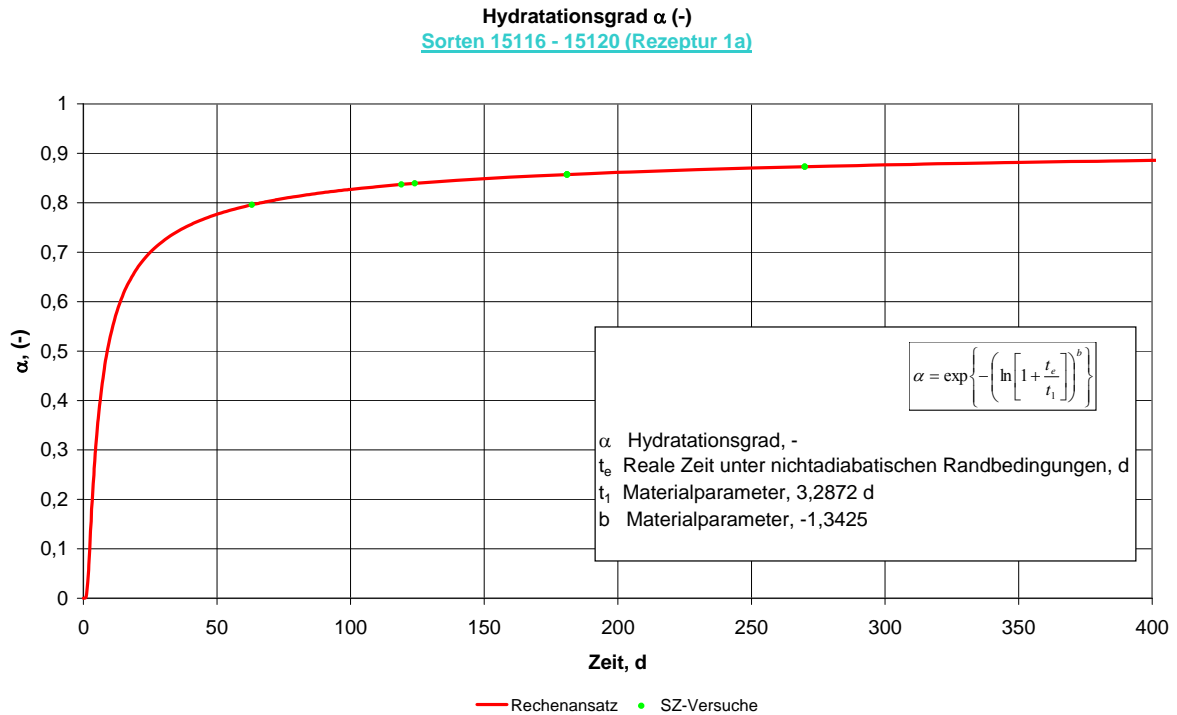


Bild 3.1.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermateri als

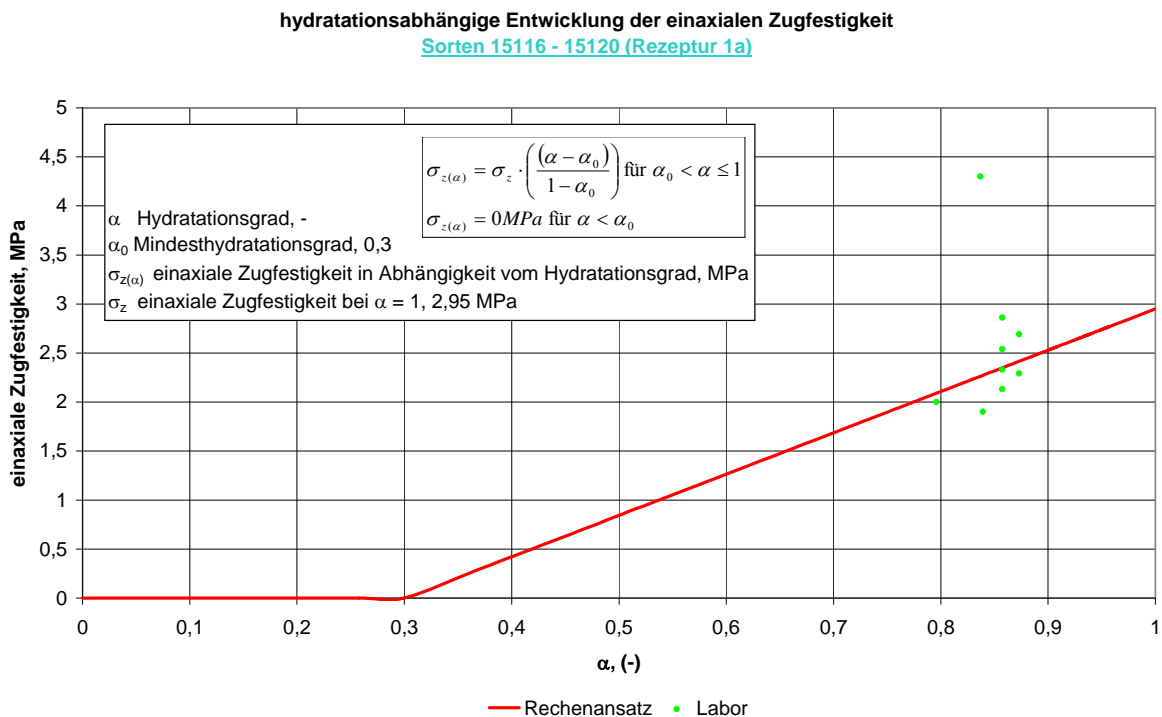


Bild 3.1.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

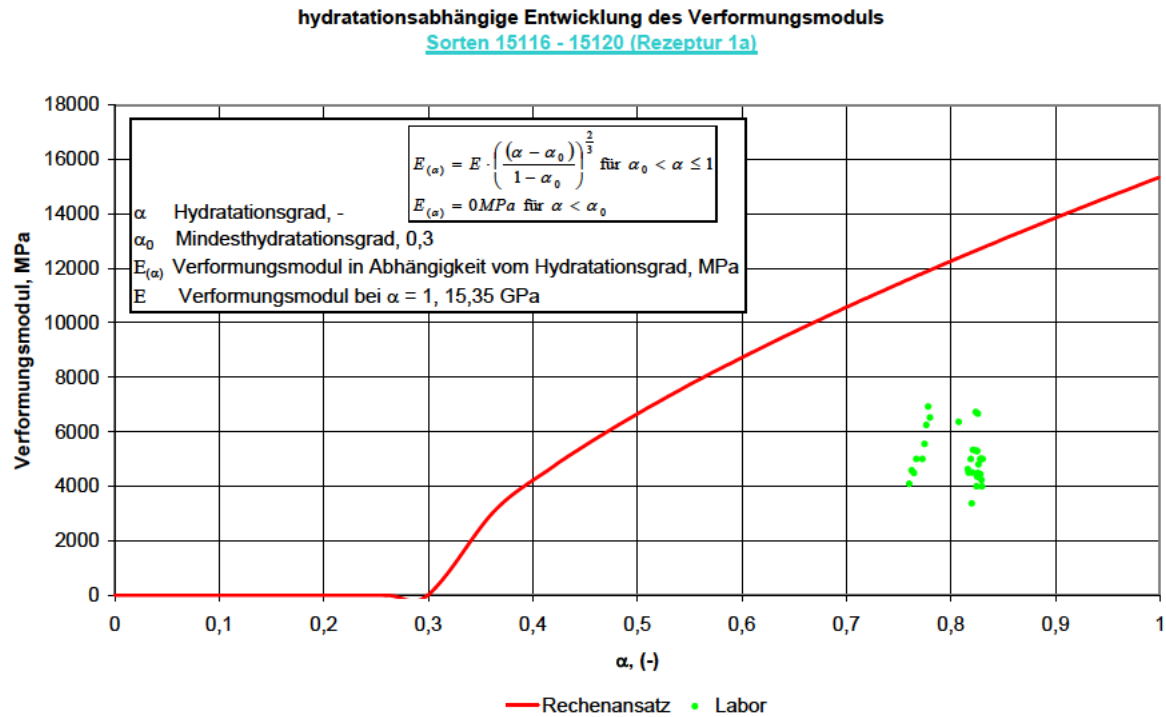


Bild 3.1.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

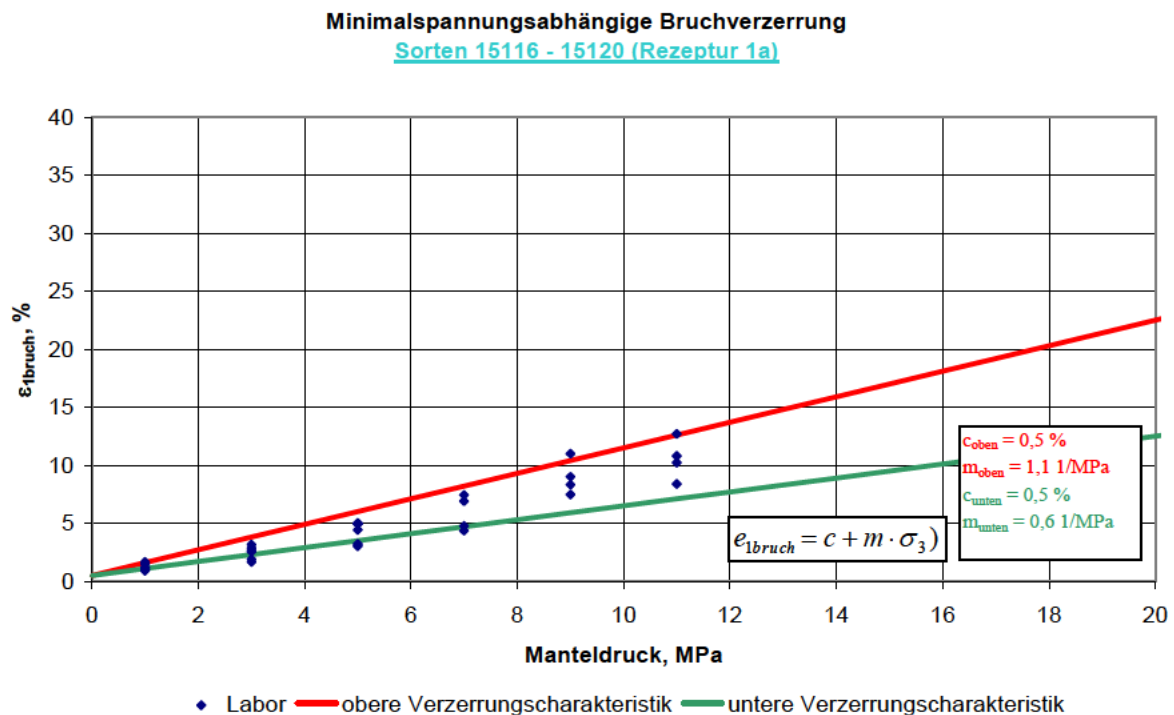


Bild 3.1.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

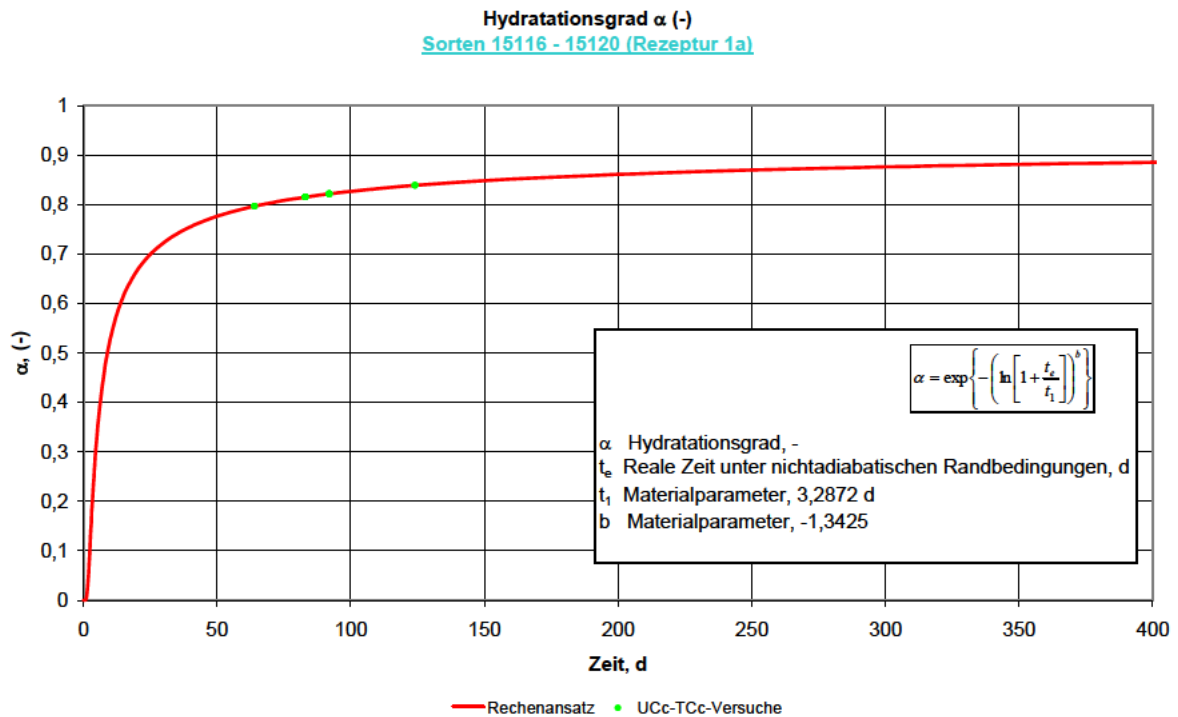


Bild 3.1.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

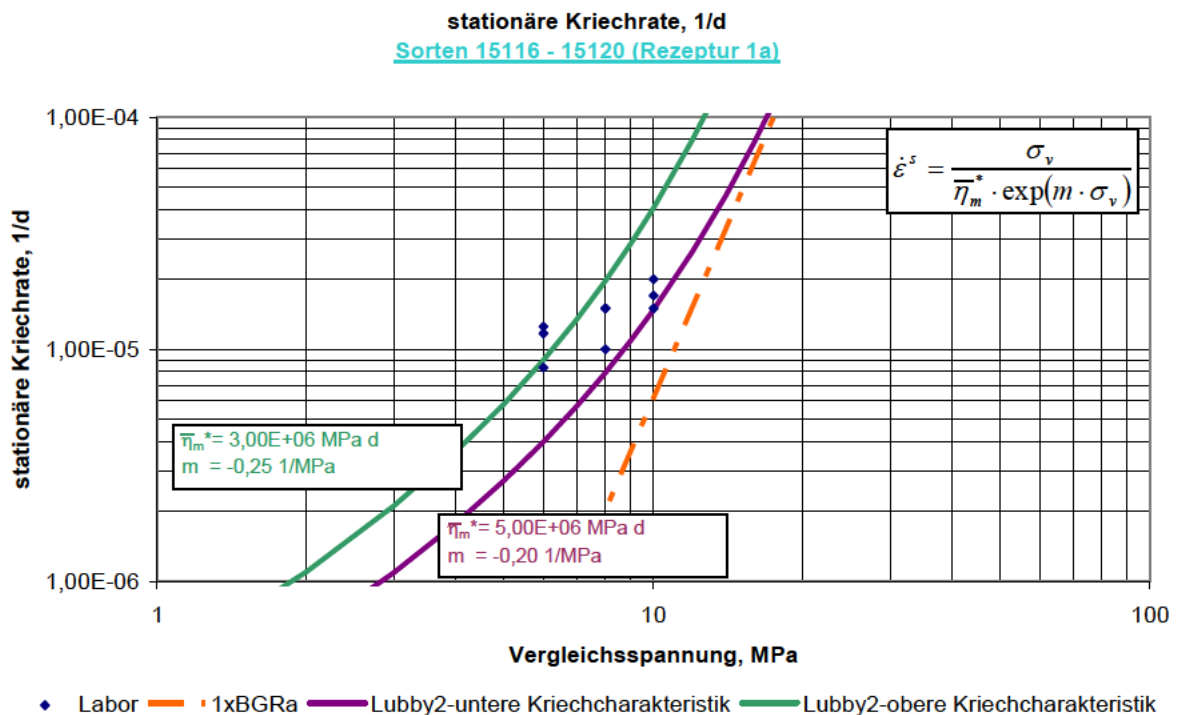


Bild 3.1.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

### 3.2 Rezeptur 1ab – Flugasche Mehrum ± CaCl<sub>2</sub>-Lösung – Sorten 15116-15120 + 16001-16005 Abbaue 2s+3s 3a Sohle

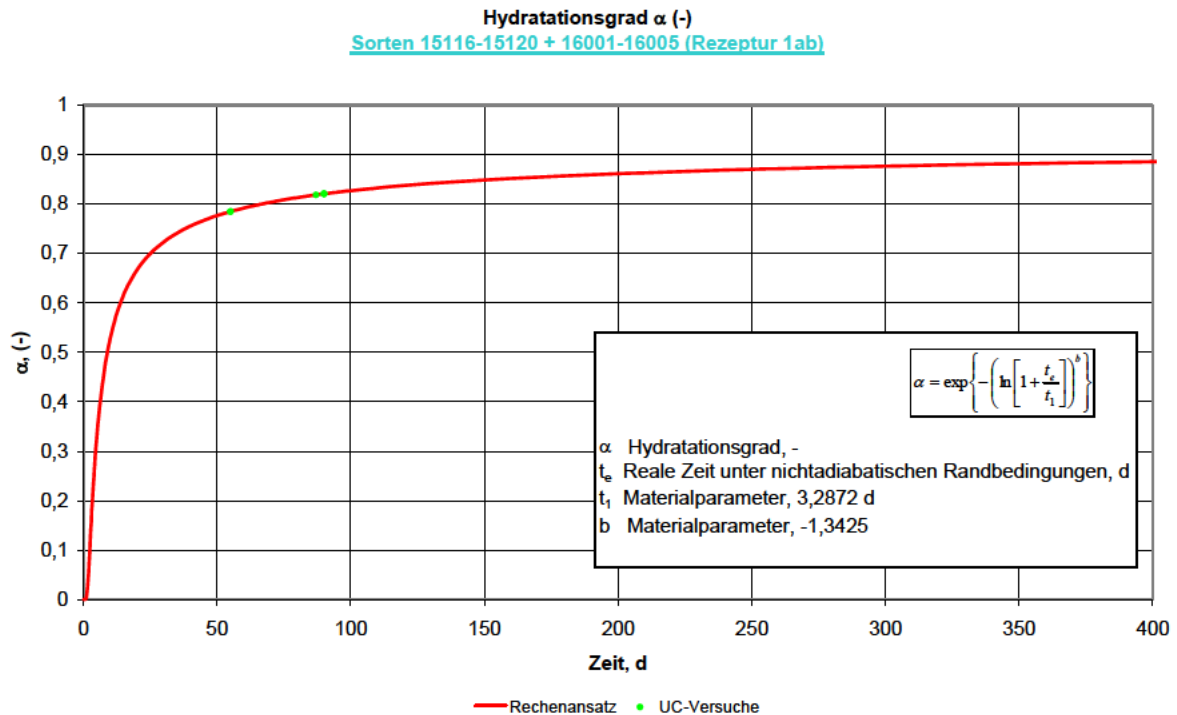


Bild 3.2.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

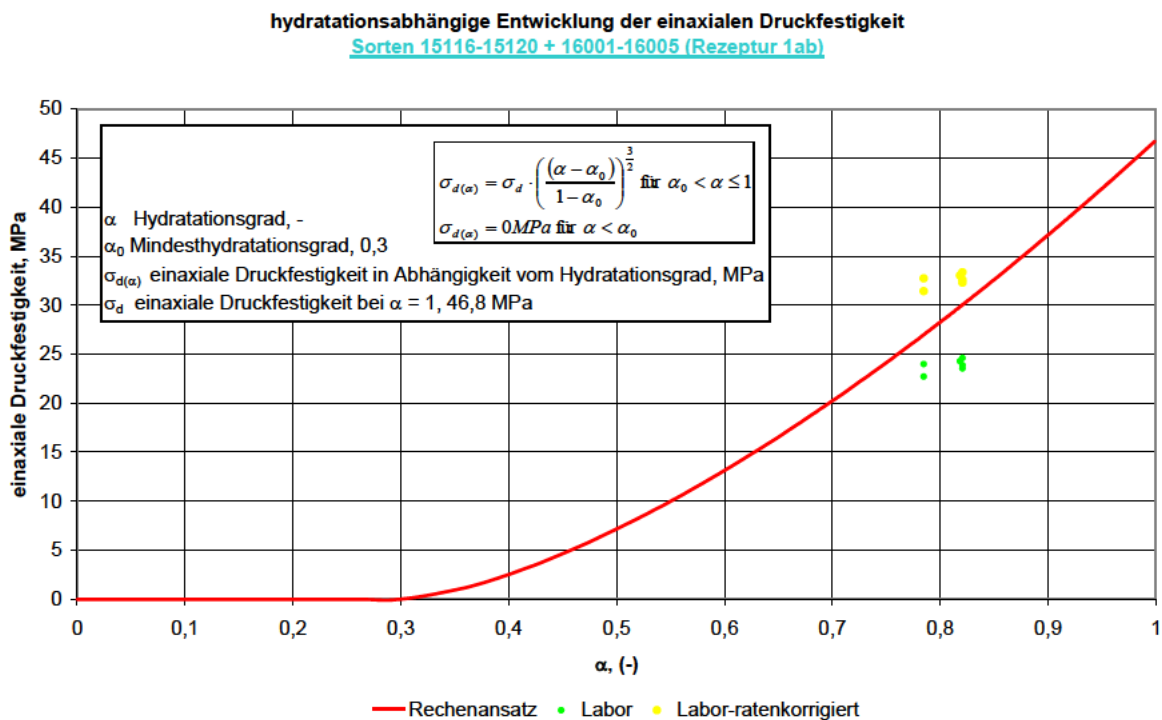


Bild 3.2.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

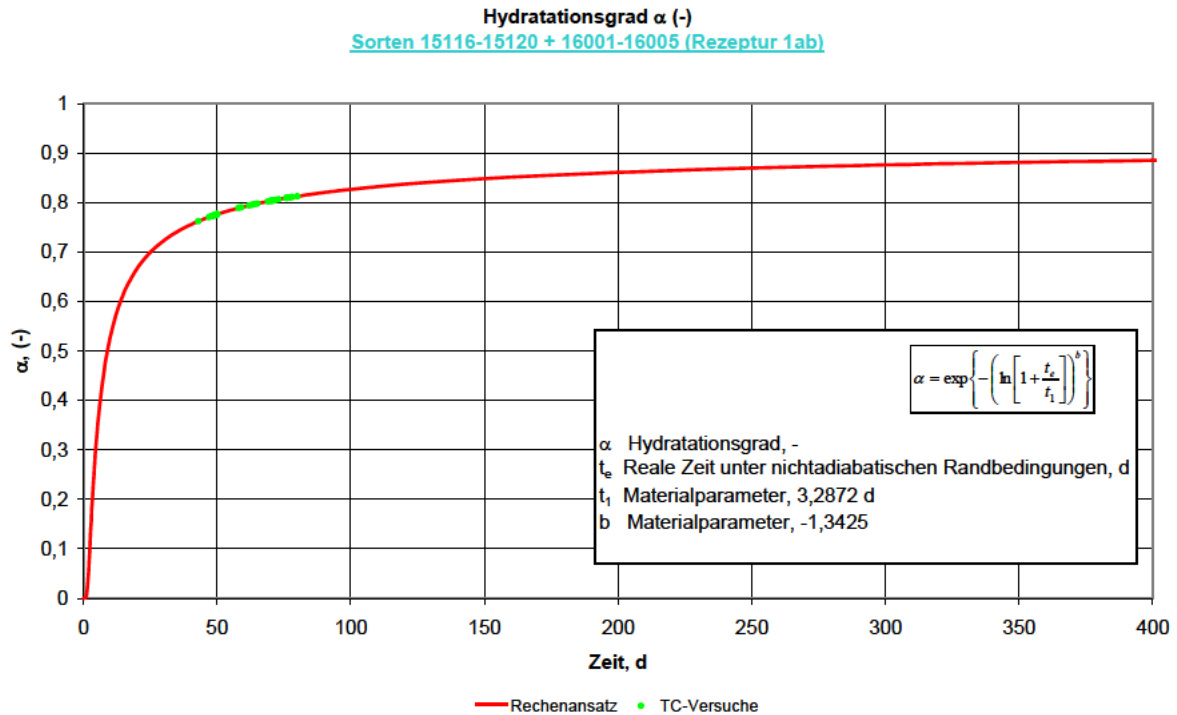


Bild 3.2.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

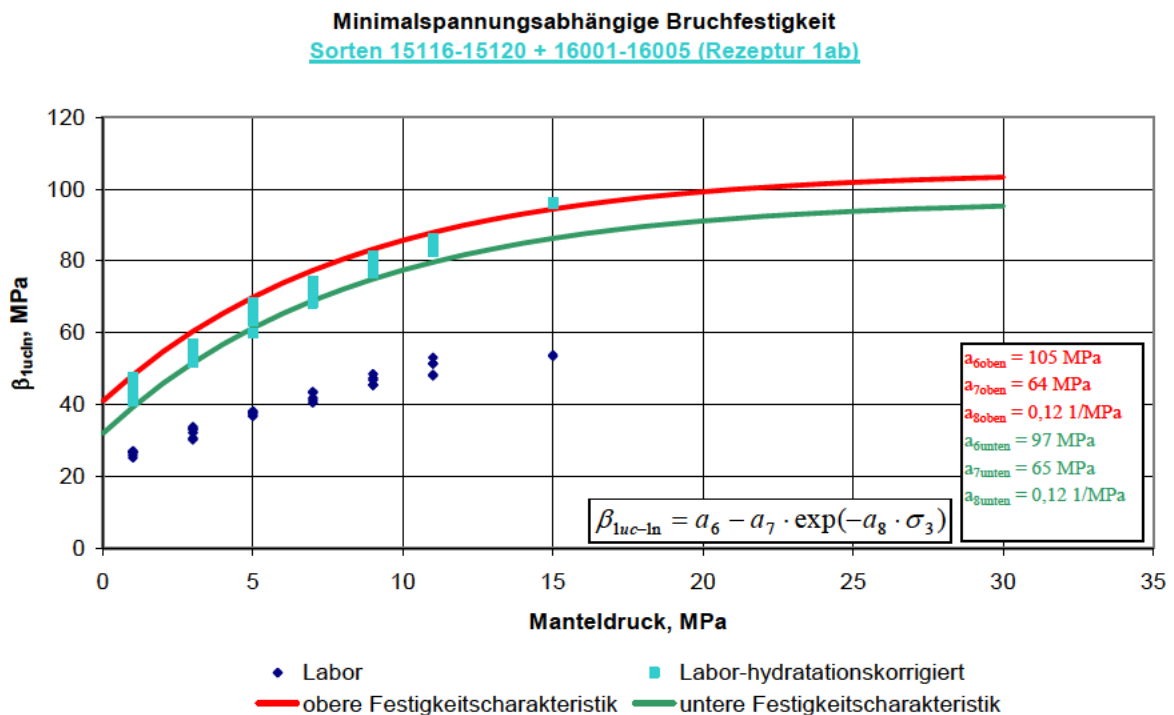


Bild 3.2.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

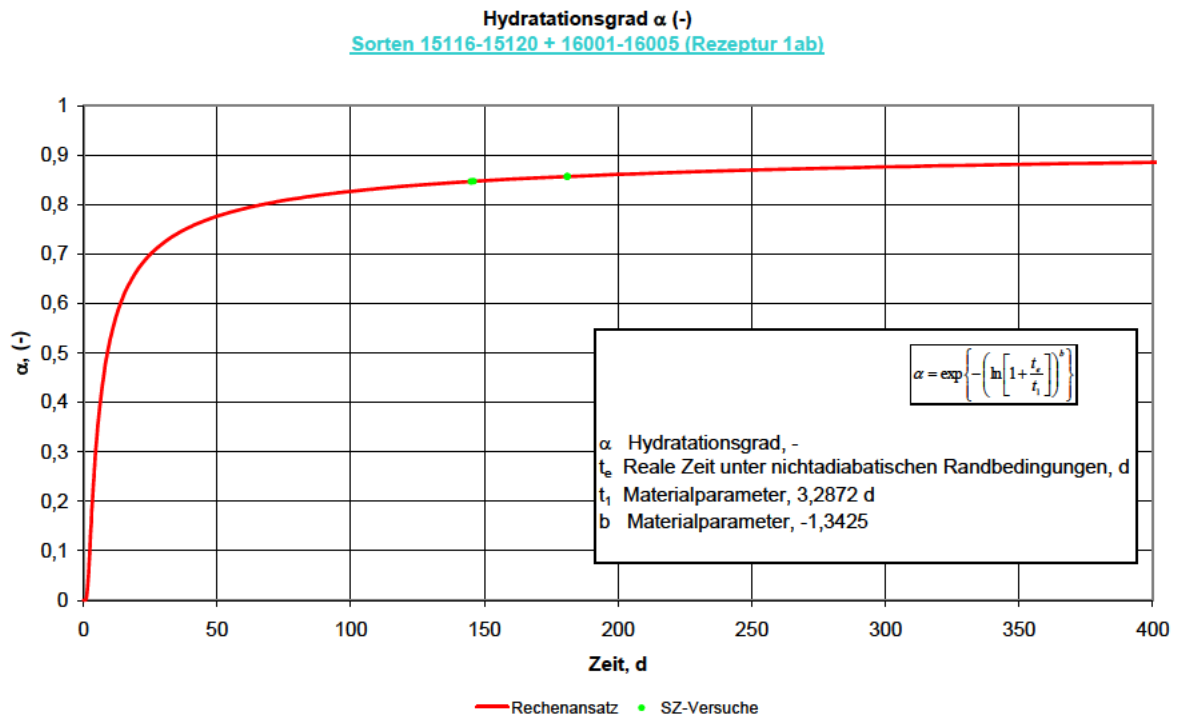


Bild 3.2.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

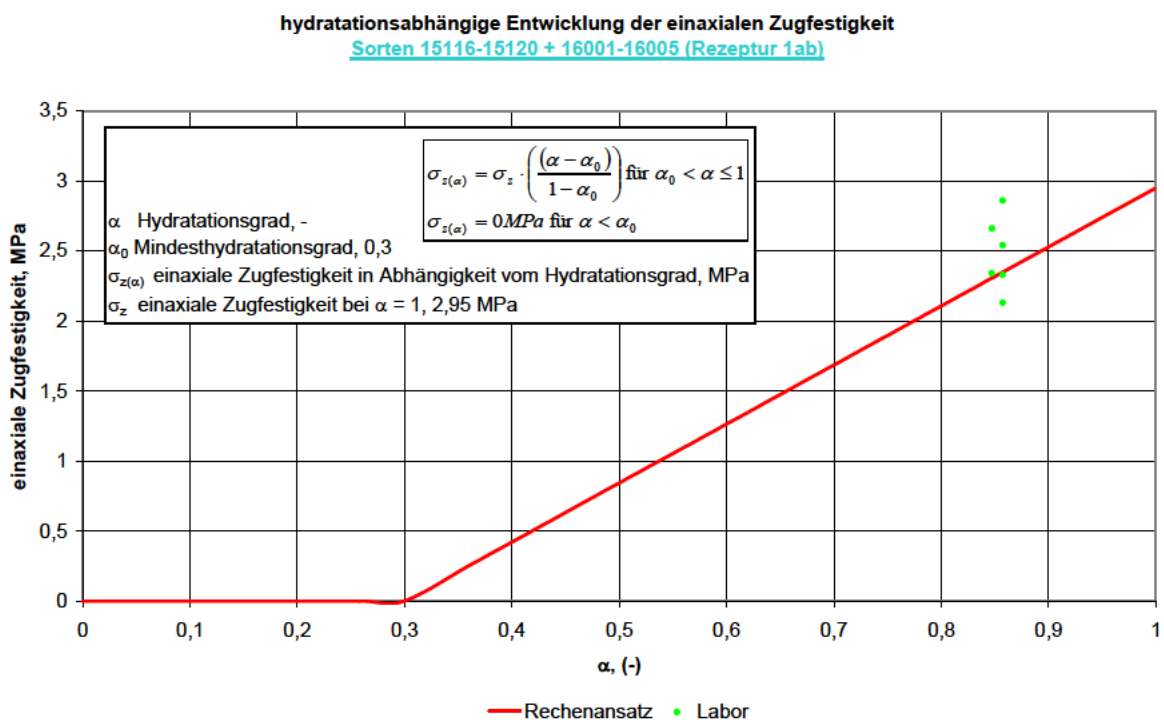


Bild 3.2.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

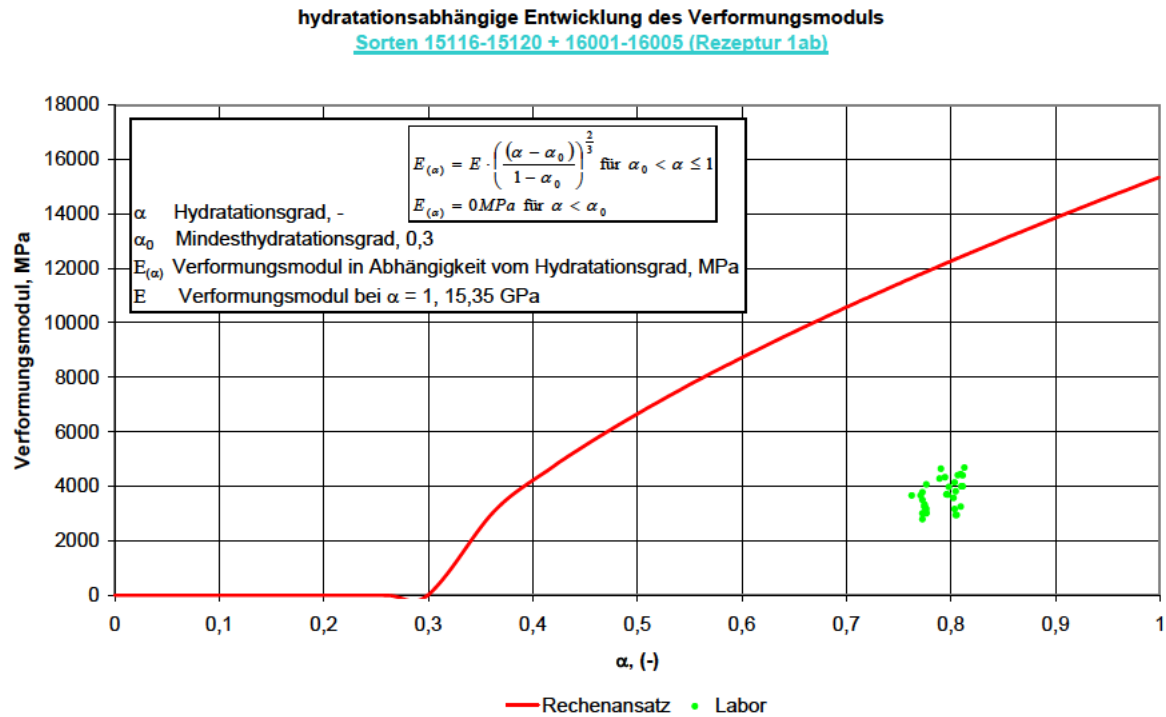


Bild 3.2.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

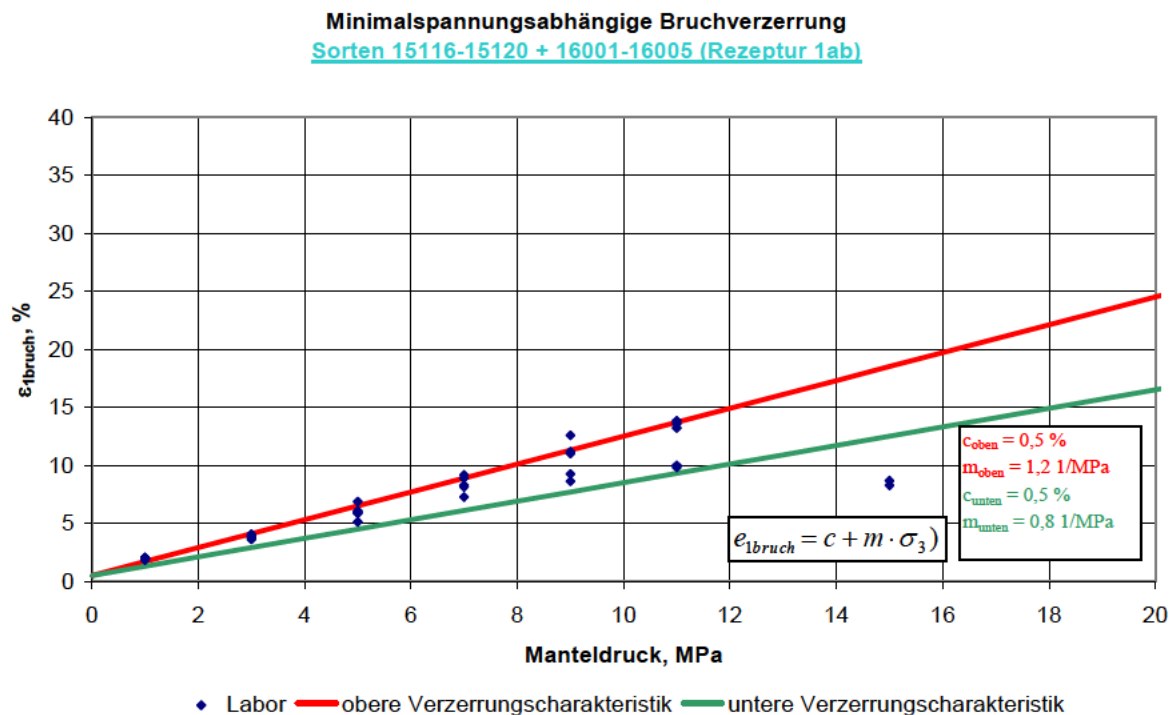


Bild 3.2.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

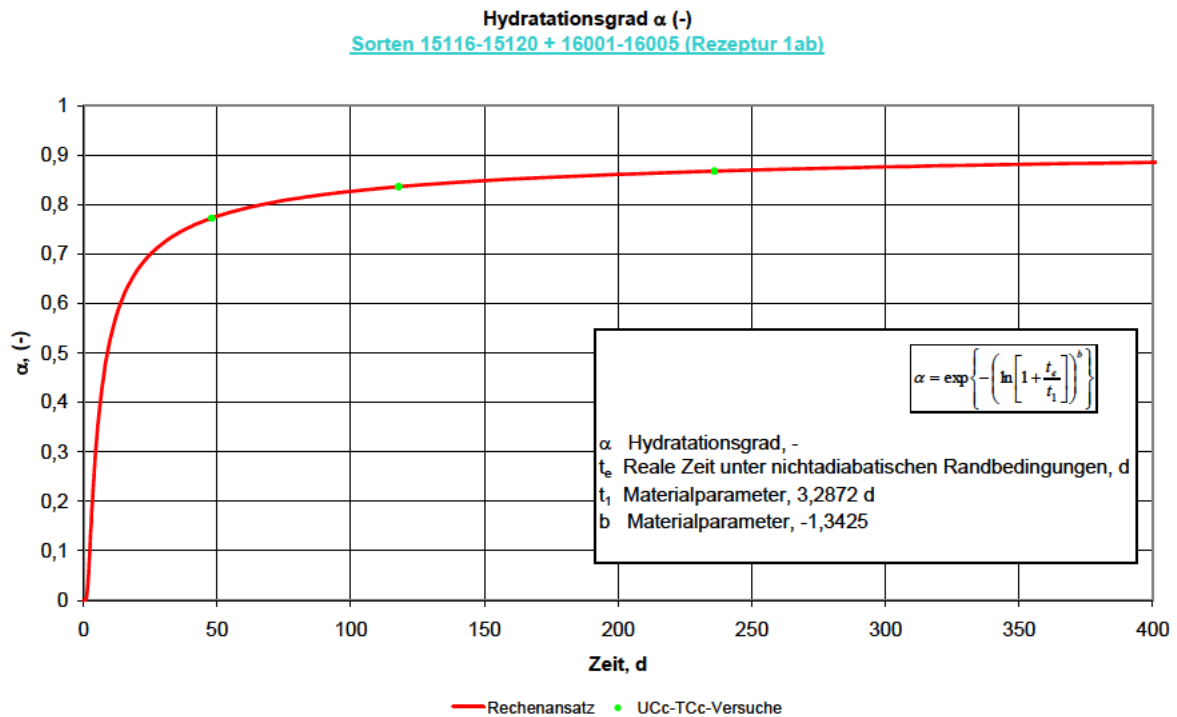


Bild 3.2.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

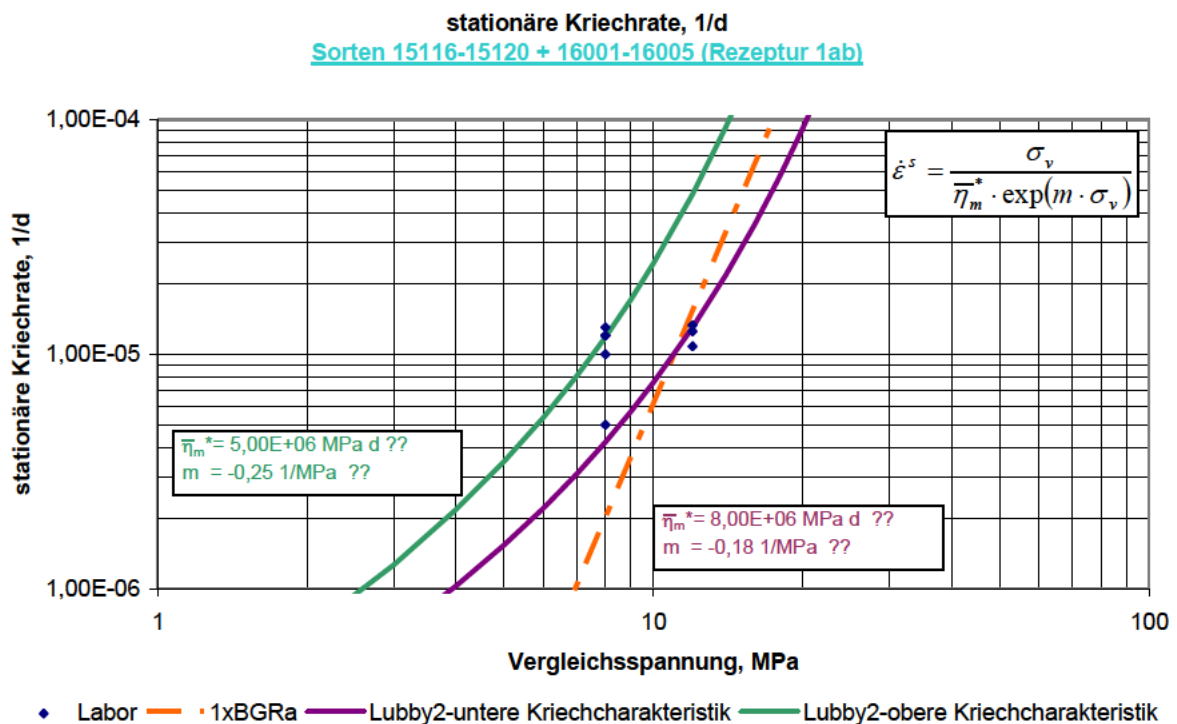


Bild 3.2.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

### 3.3 Rezeptur 1ab2ab – Flugasche ± CaCl<sub>2</sub>-Lösung – Sorten 15116-16053 Abbaue 2s+3s 3. Sohle und 2s+3s+2n 3a Sohle

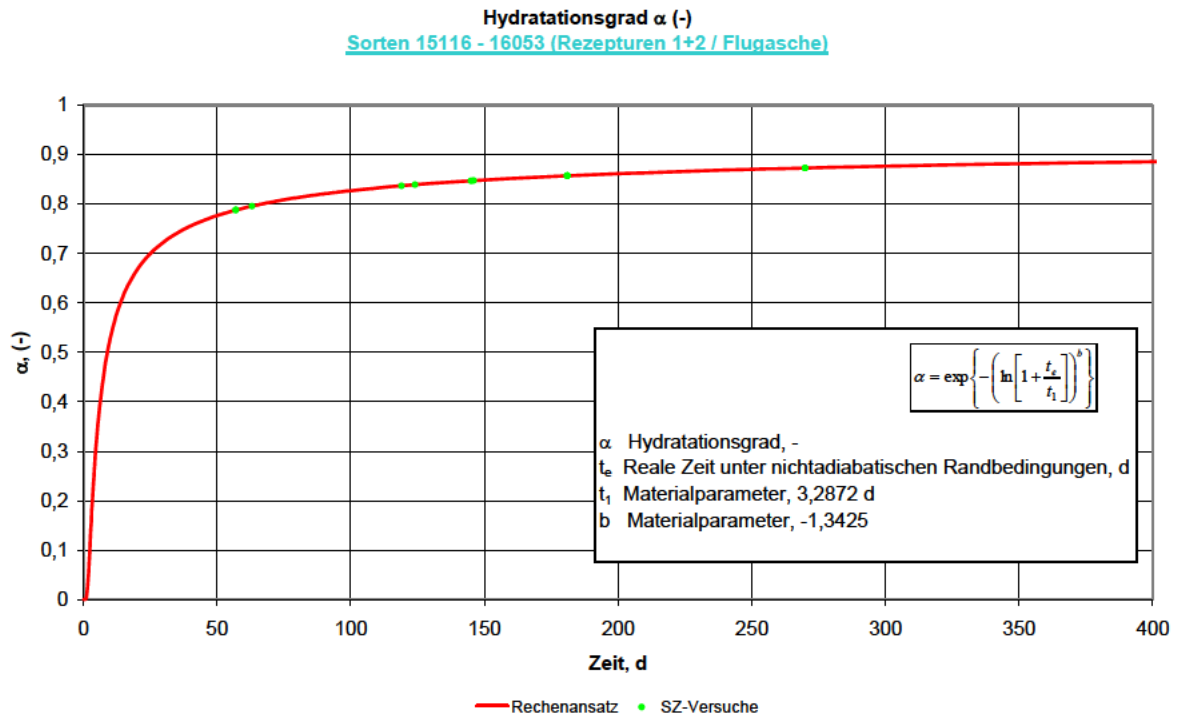


Bild 3.3.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

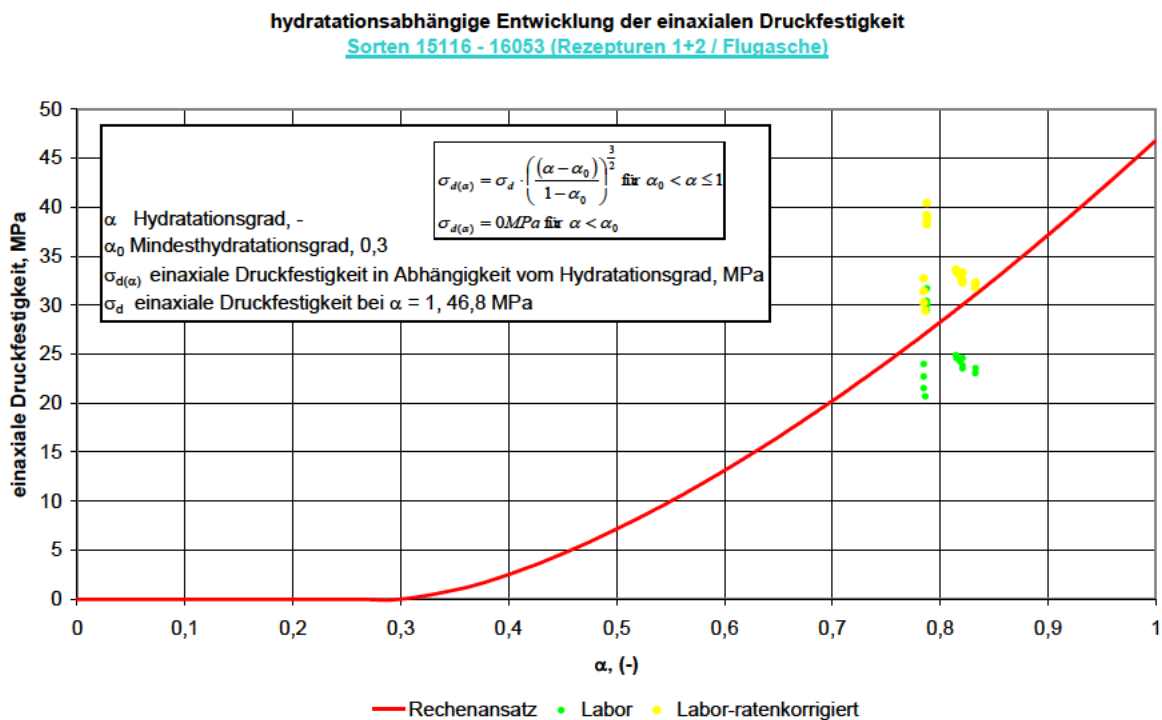


Bild 3.3.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

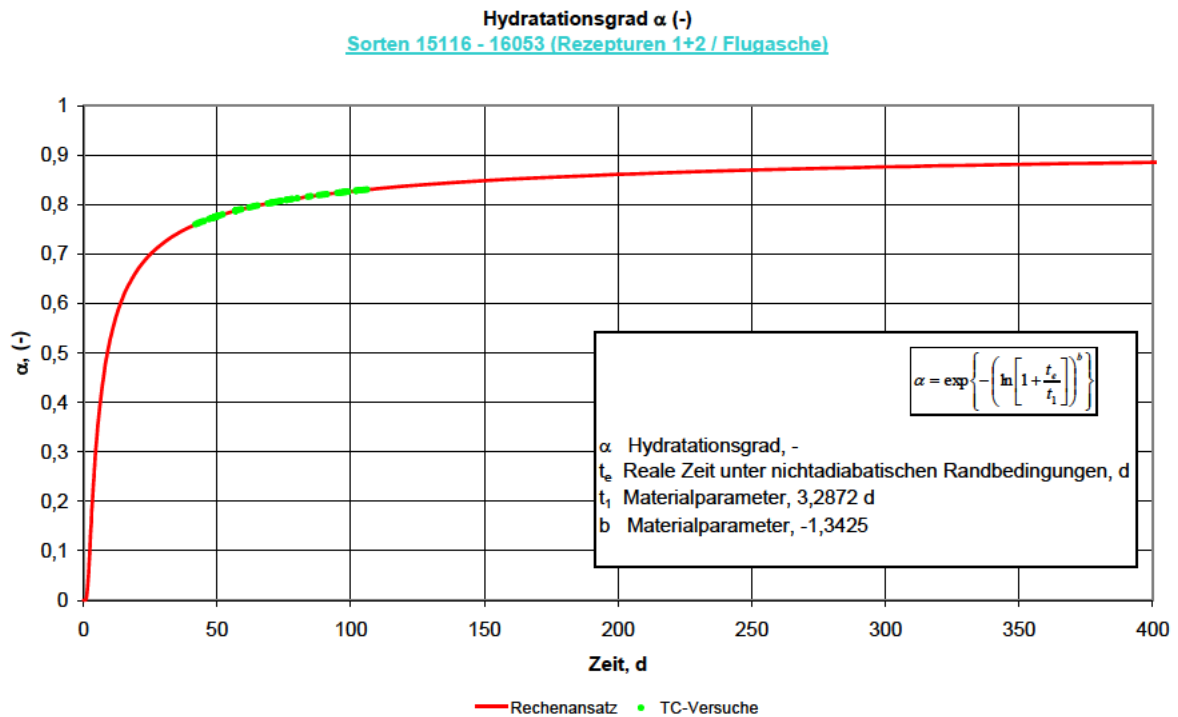


Bild 3.3.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

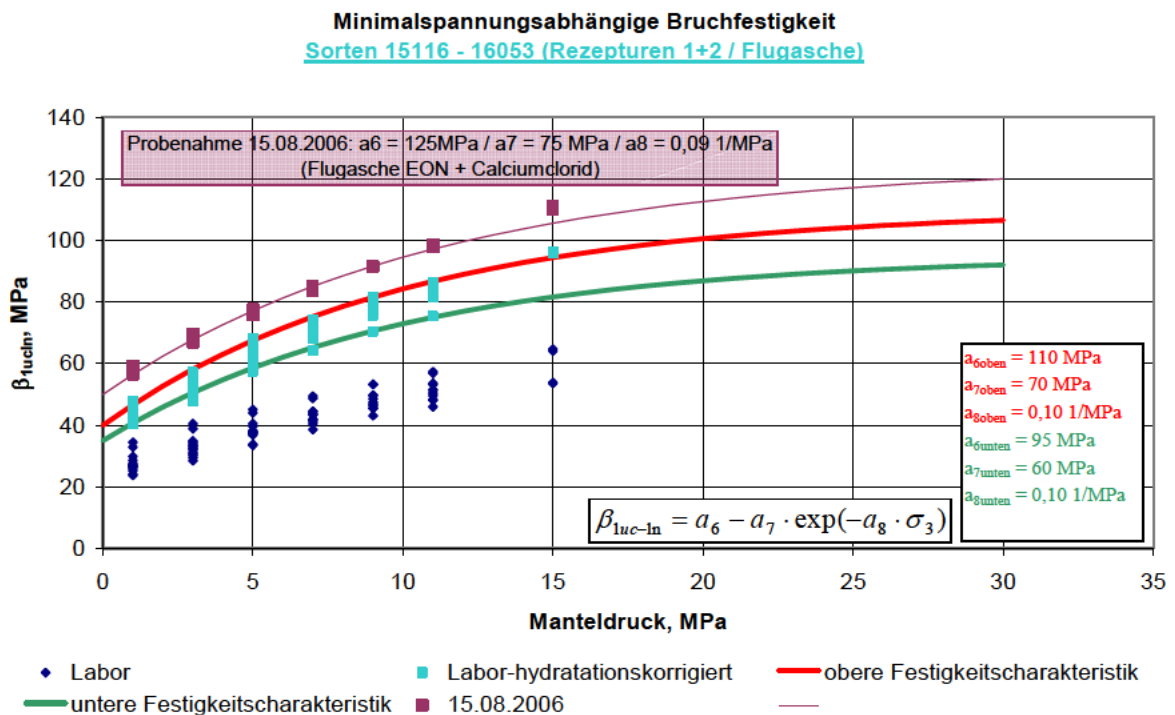


Bild 3.3.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

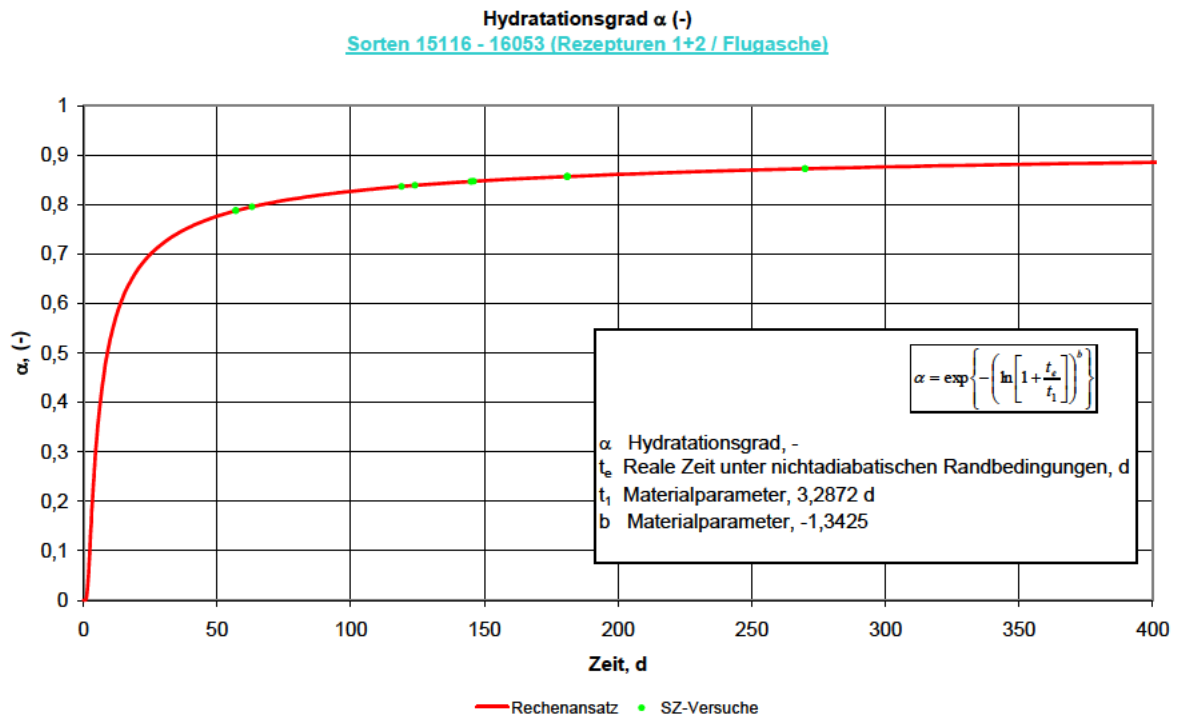


Bild 3.3.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

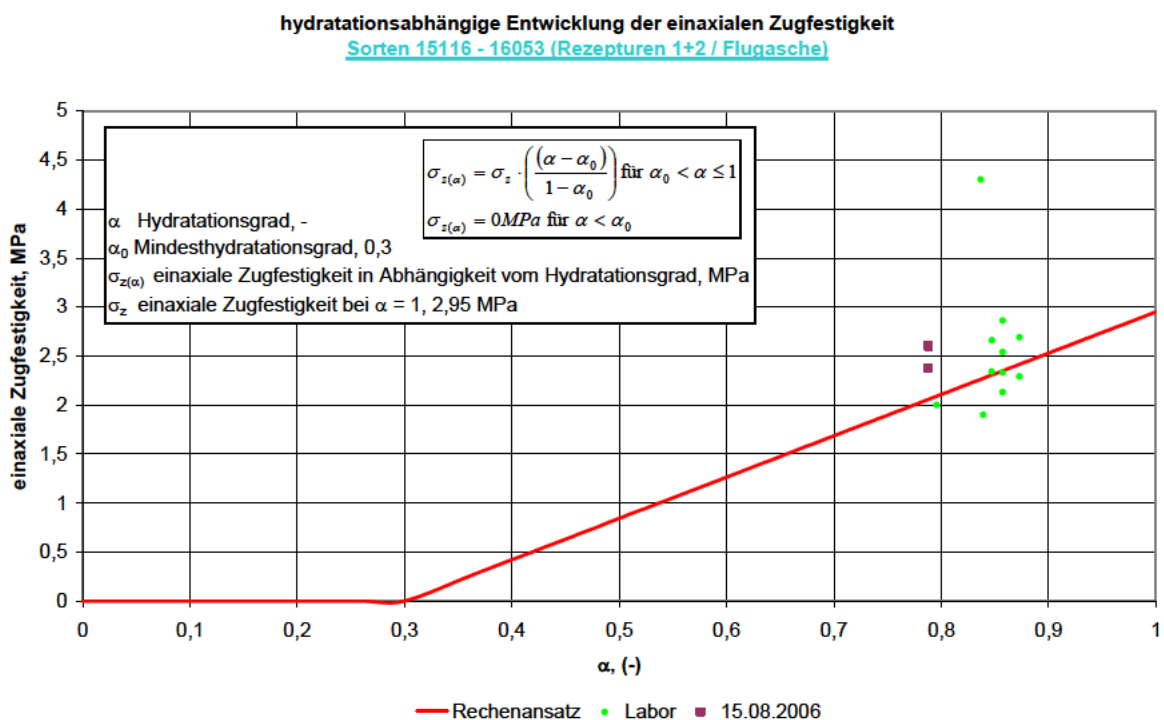


Bild 3.3.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

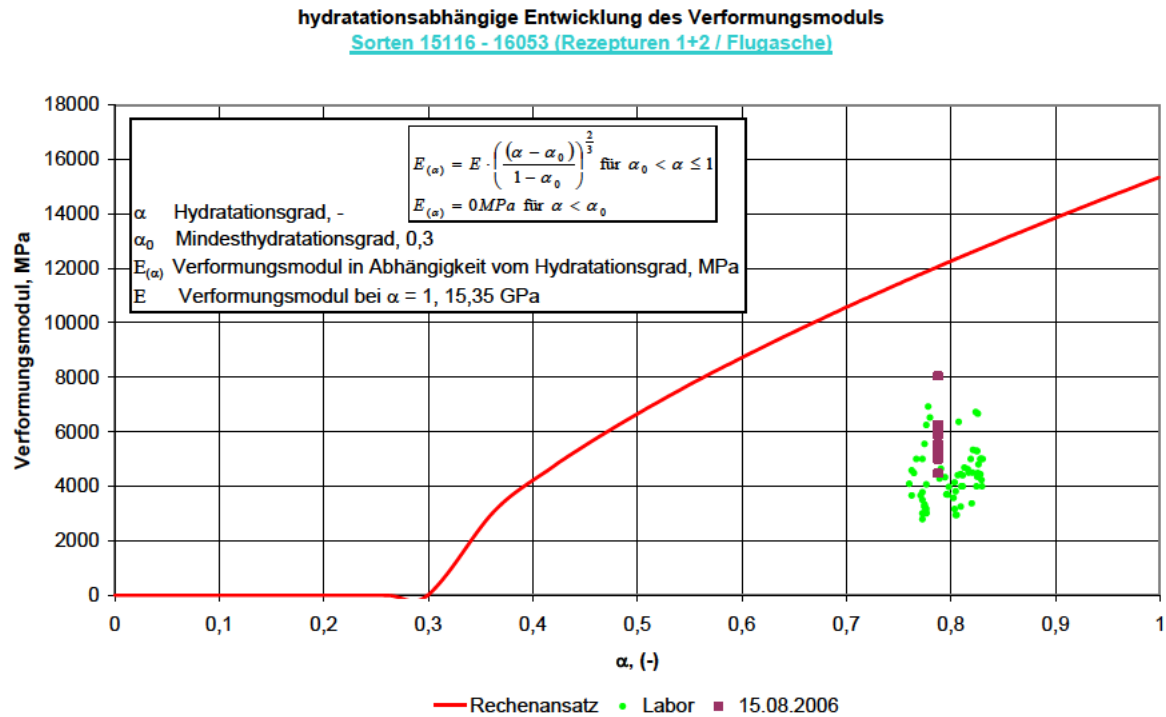


Bild 3.3.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

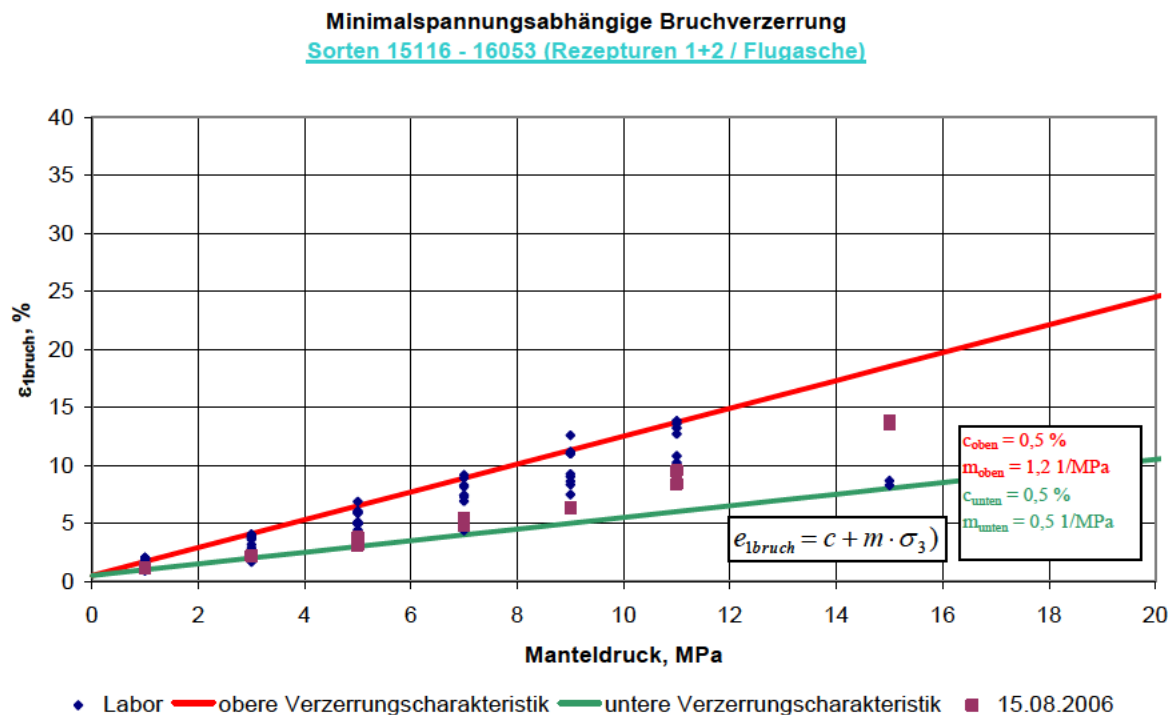


Bild 3.3.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

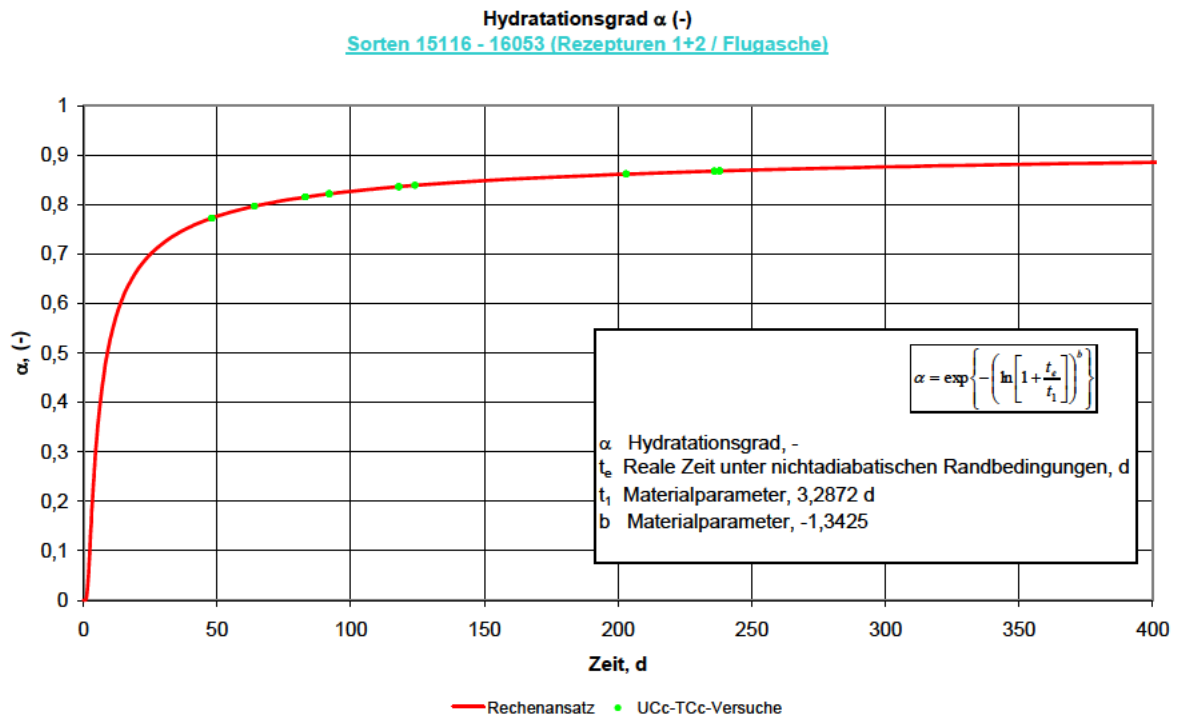


Bild 3.3.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

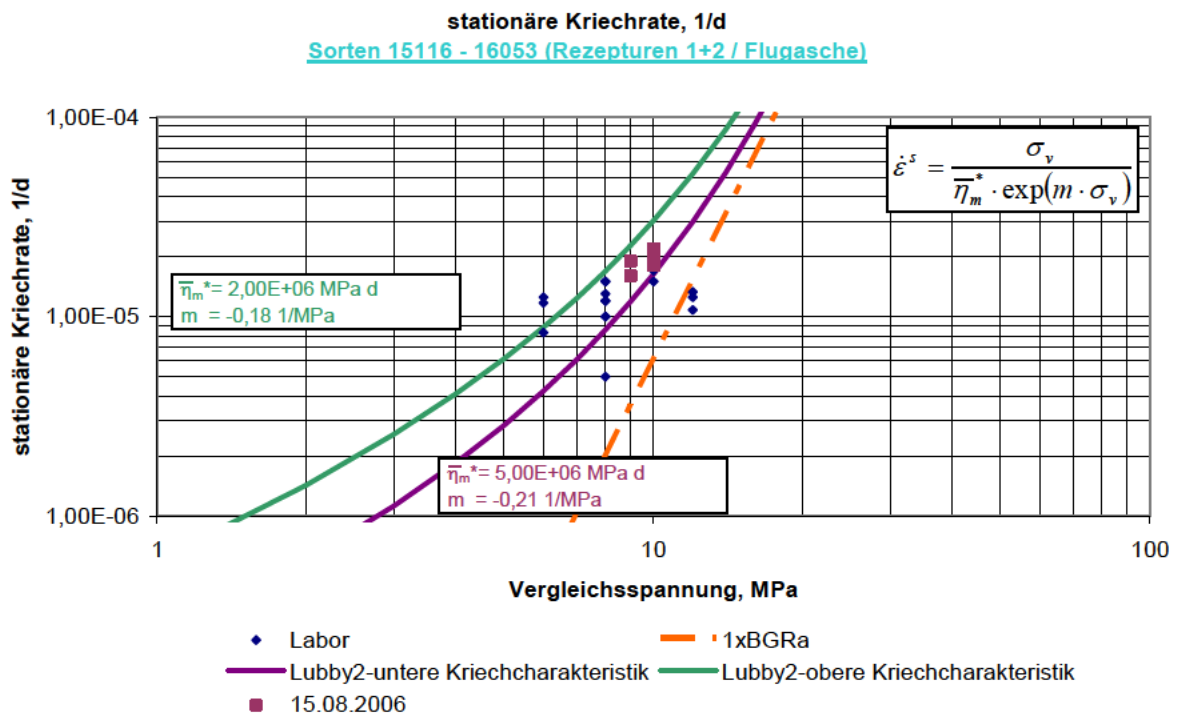


Bild 3.3.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung



### 3.4 Rezeptur 3a – Kalksteinmehl Bernburg 328 – Sorten 16069-16077 Abbaue 2s+3s+3n+1a 2. Sohle

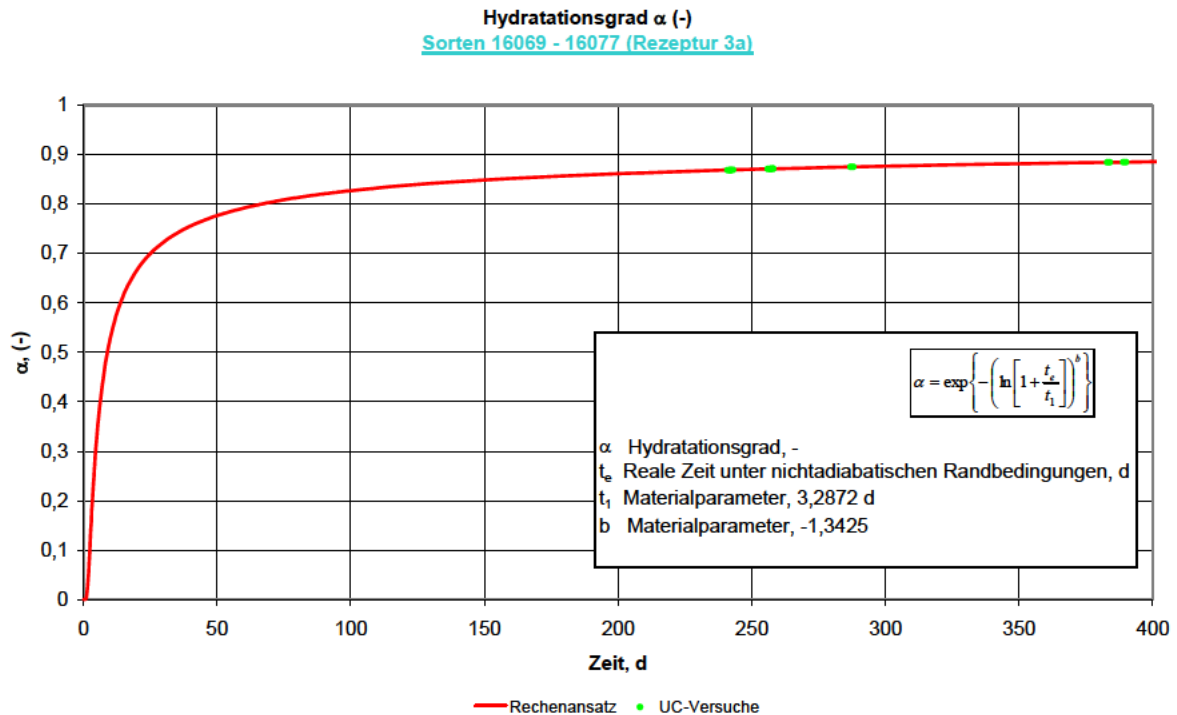


Bild 3.4.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

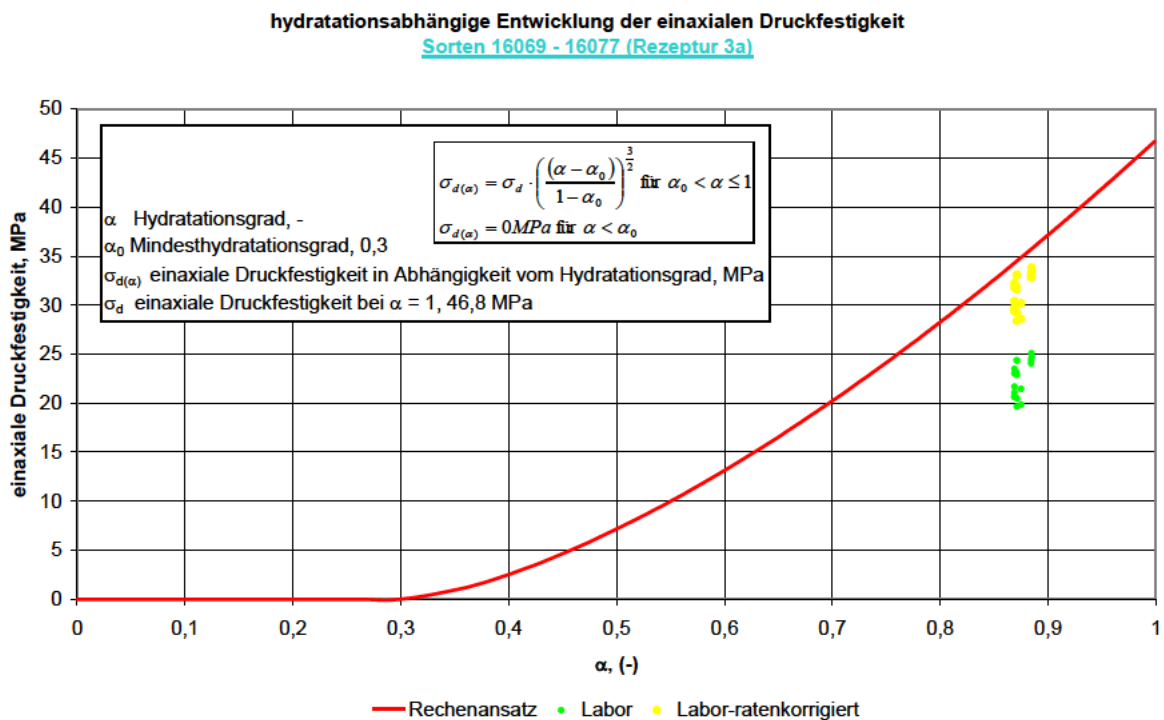


Bild 3.4.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

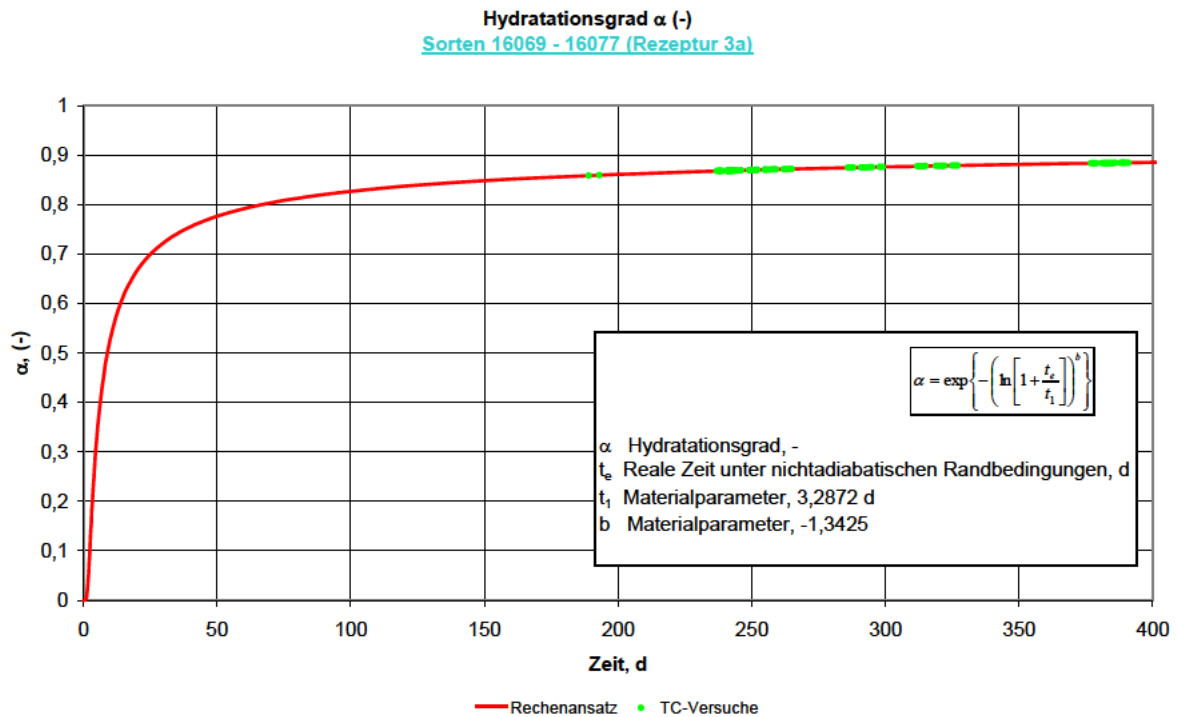


Bild 3.4.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

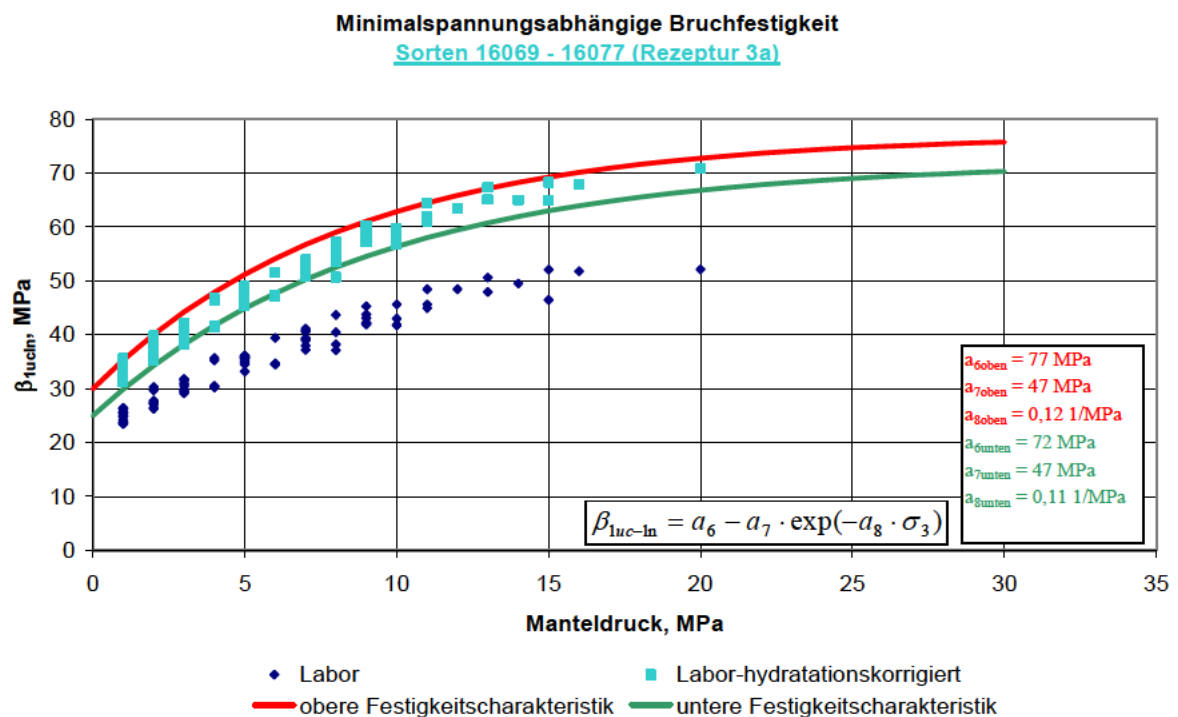


Bild 3.4.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

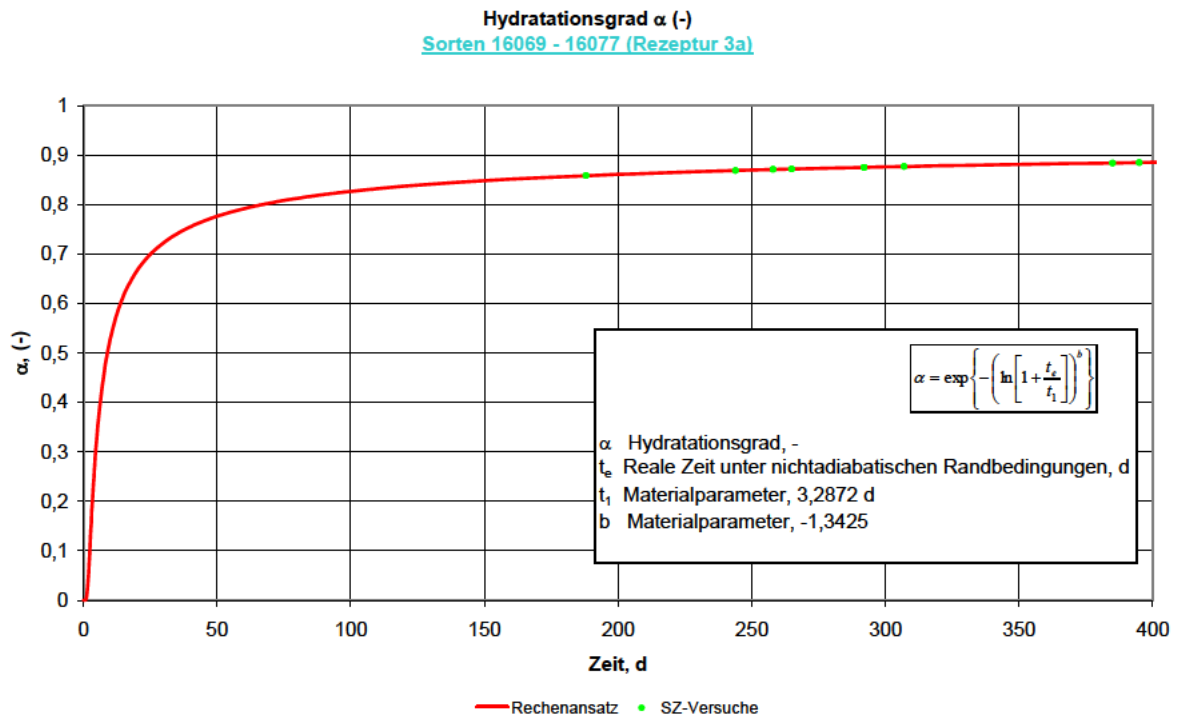


Bild 3.4.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermateri- als

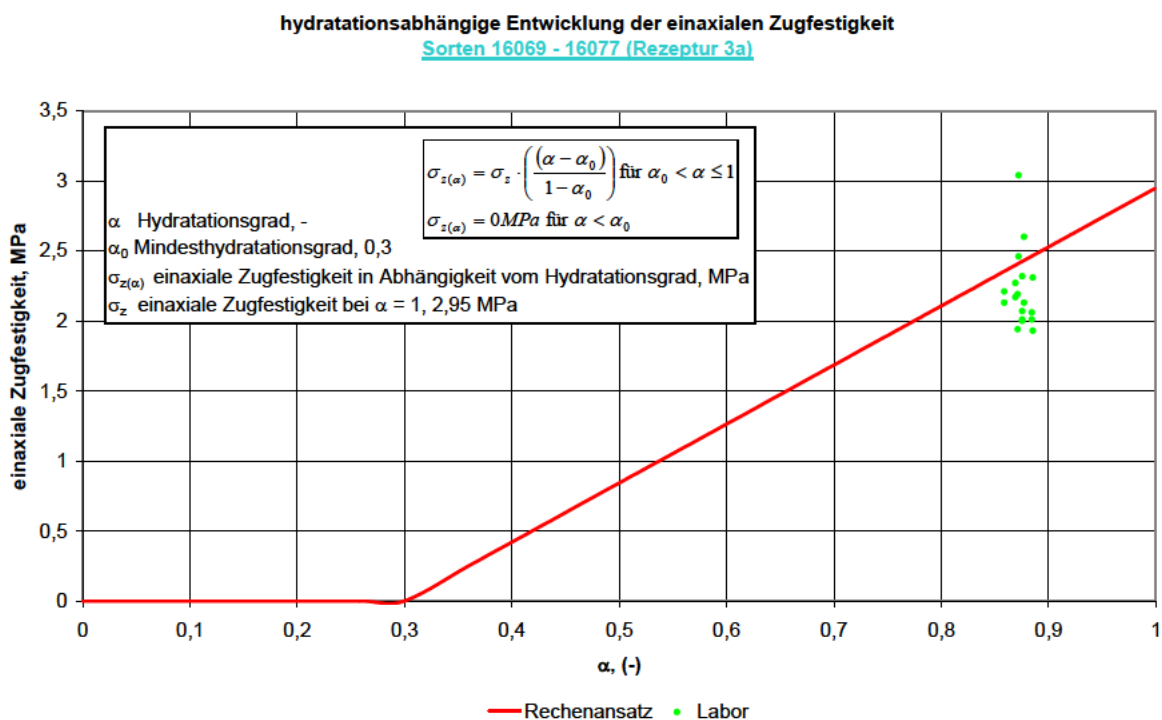


Bild 3.4.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

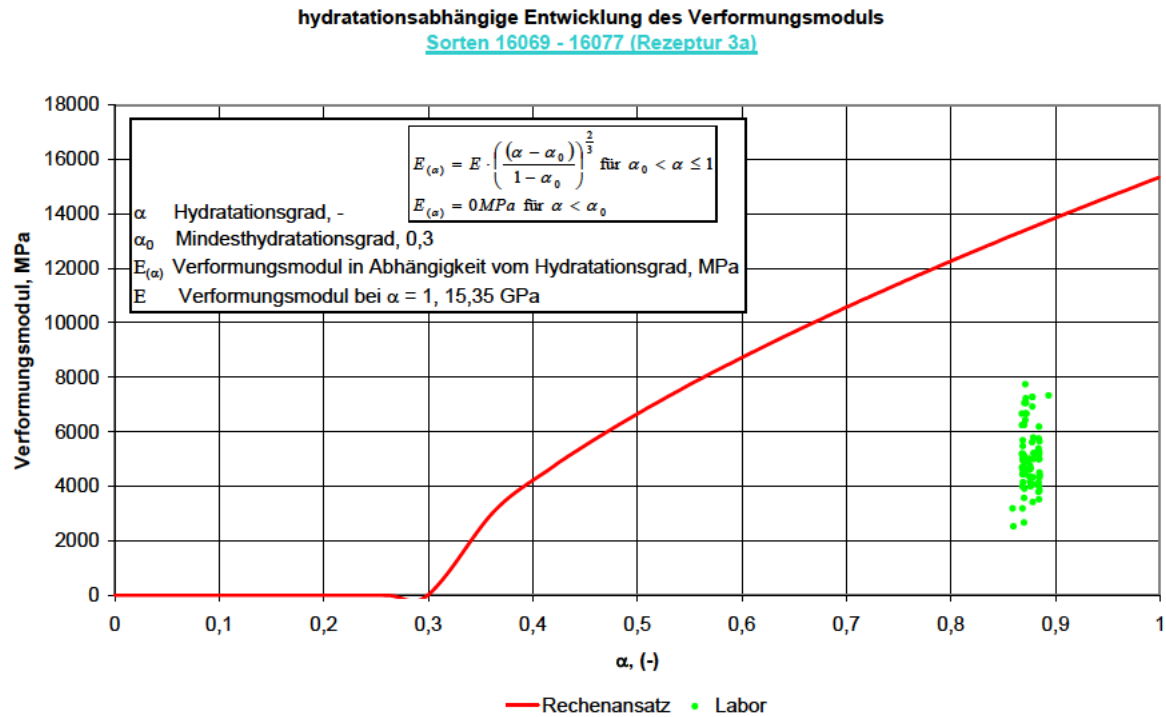


Bild 3.4.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

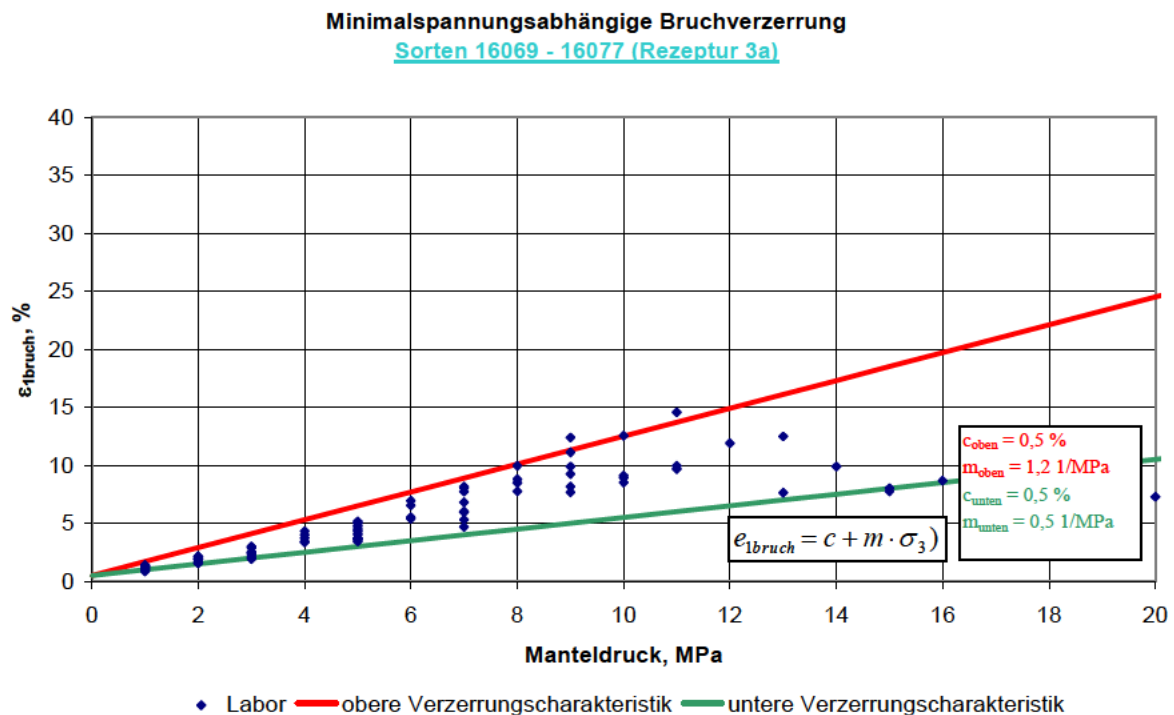


Bild 3.4.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

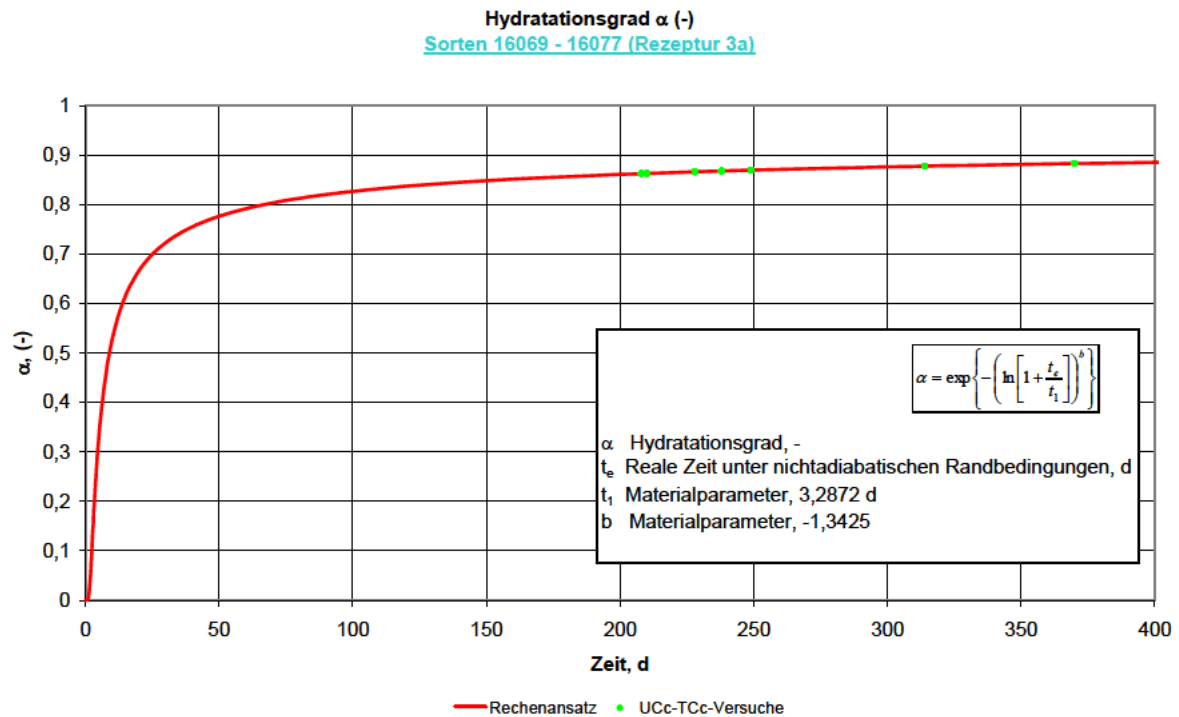


Bild 3.4.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

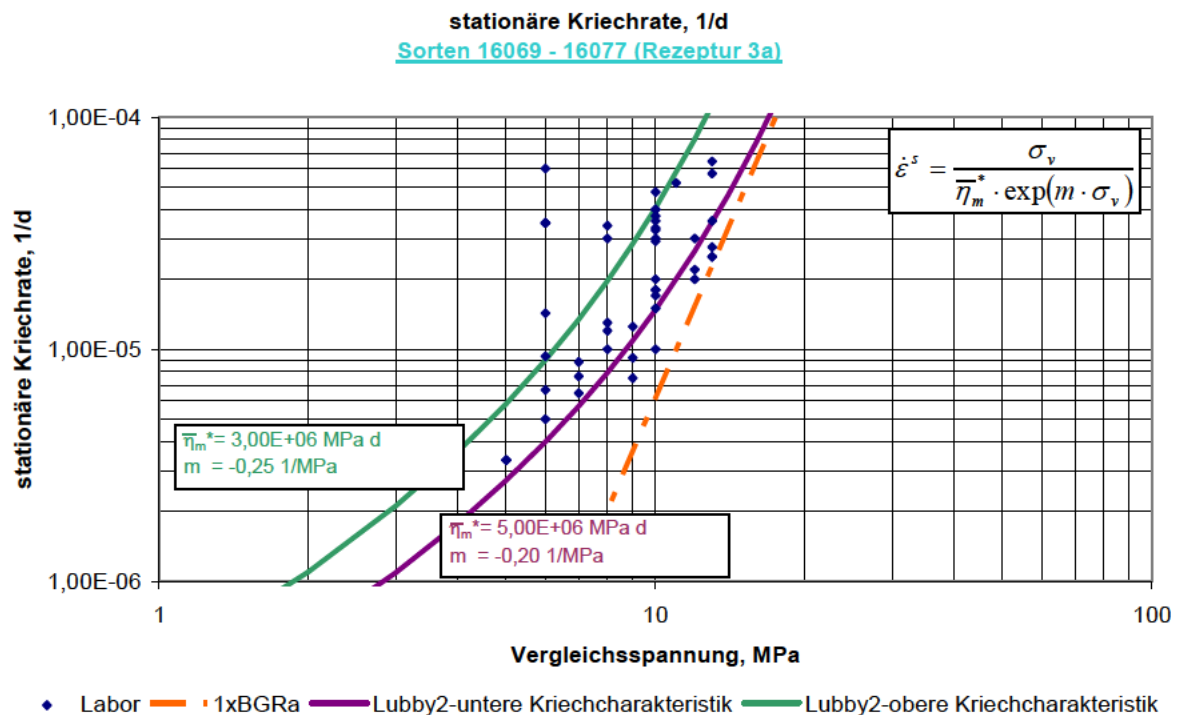


Bild 3.4.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

### 3.5 Rezeptur 3b – Kalksteinmehl Bernburg 350 – Sorten 16091-16101 Abbaue 2n 2. Sohle + 13a 1.Sohle

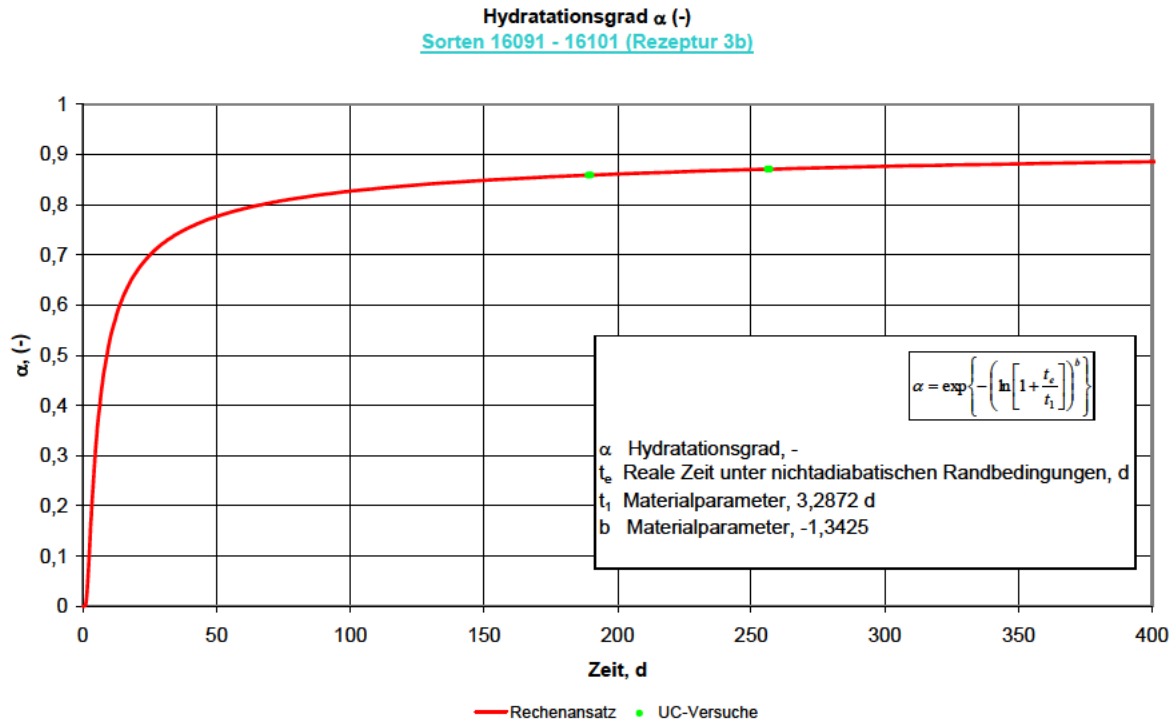


Bild 3.5.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

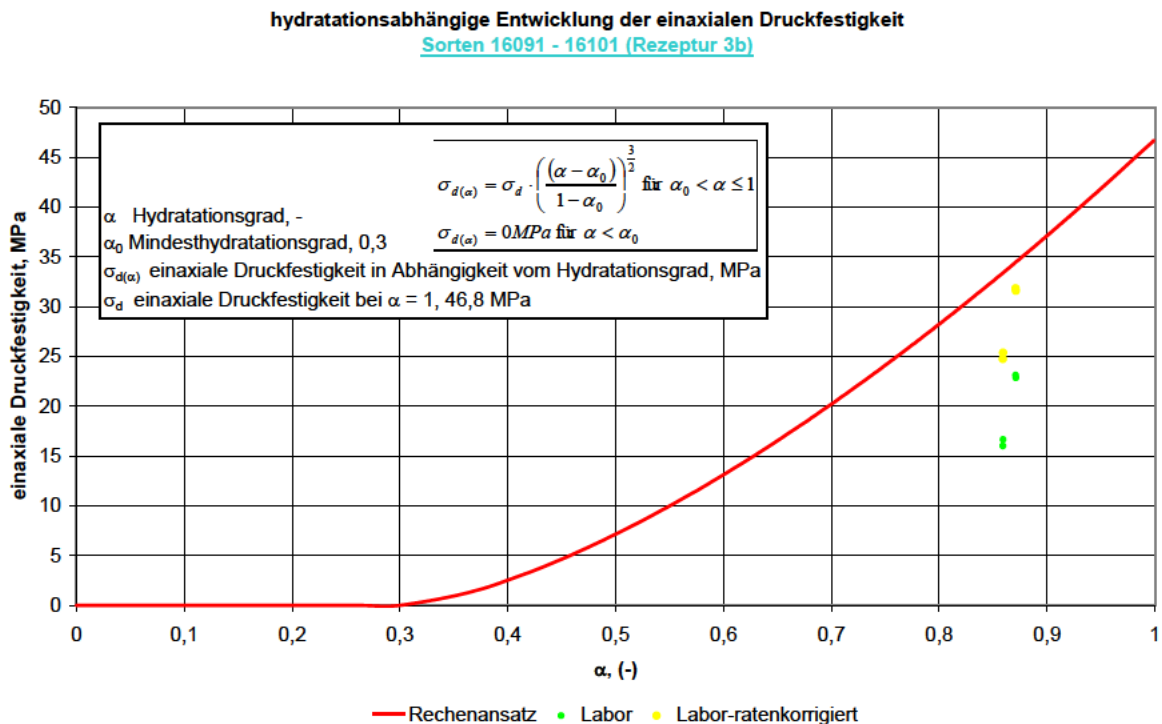


Bild 3.5.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

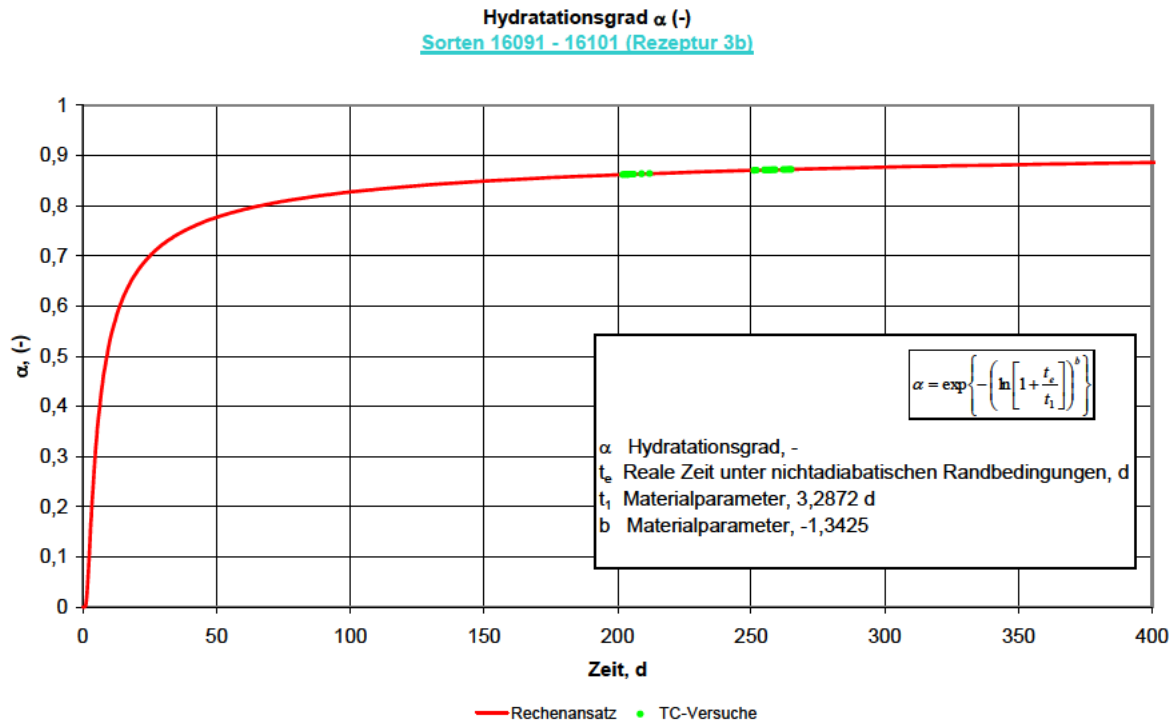


Bild 3.5.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermateri

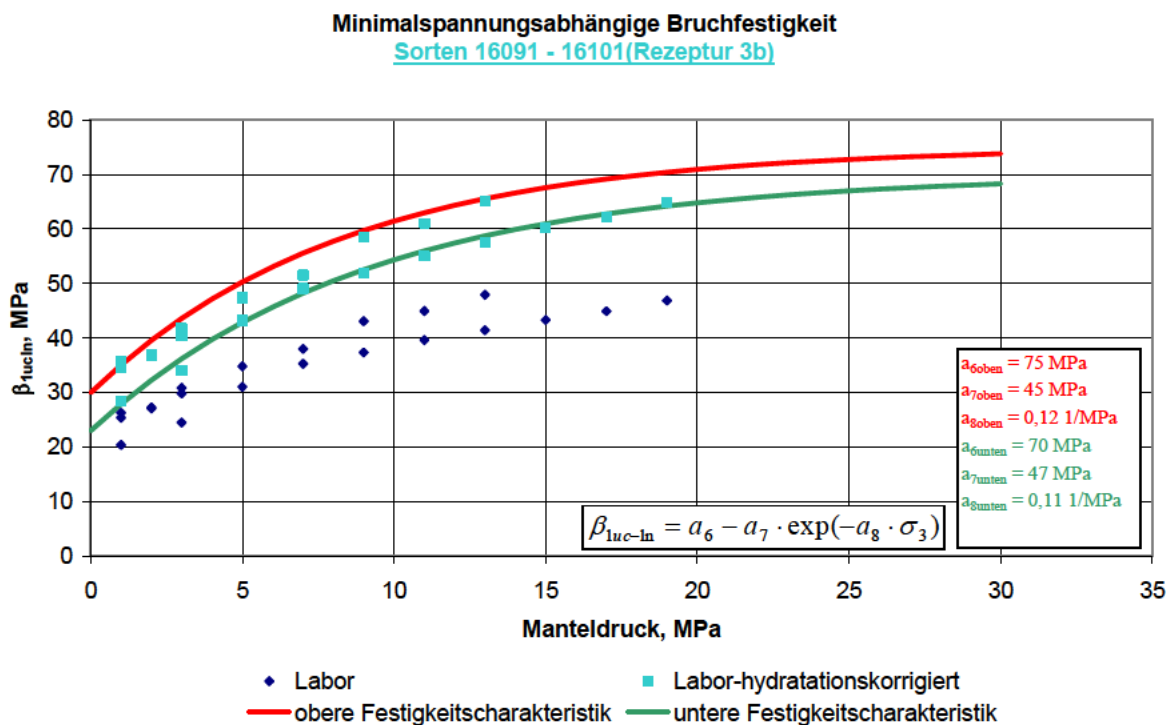


Bild 3.5.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

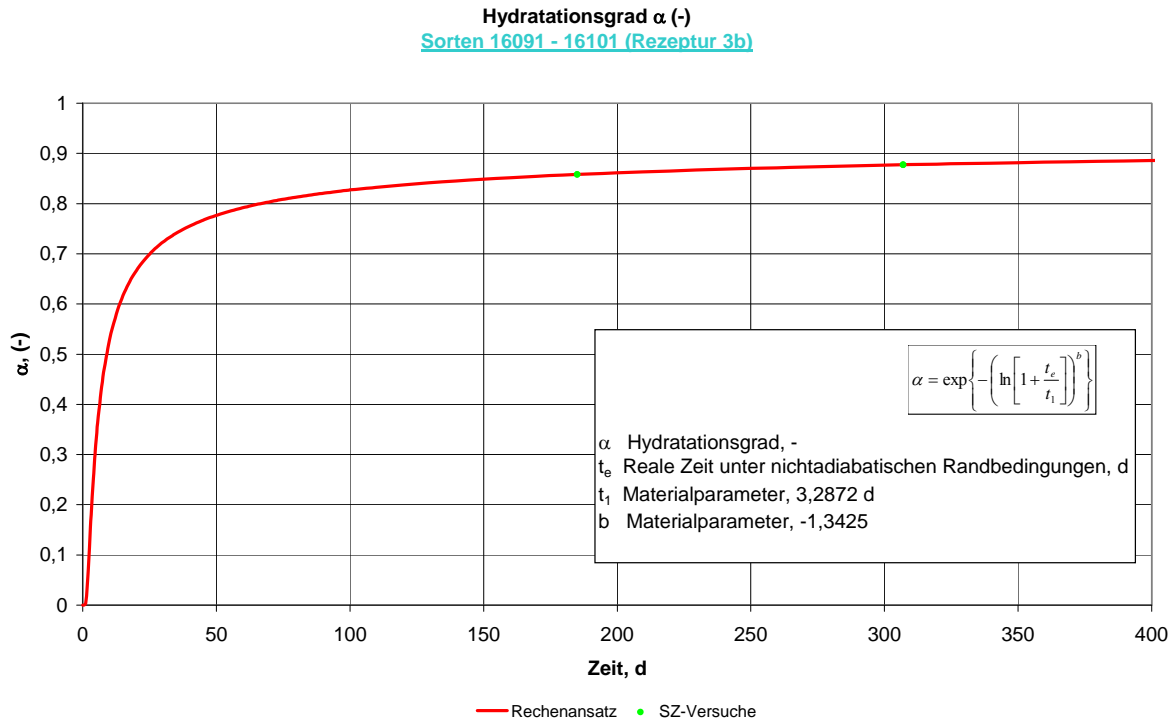


Bild 3.5.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermateri

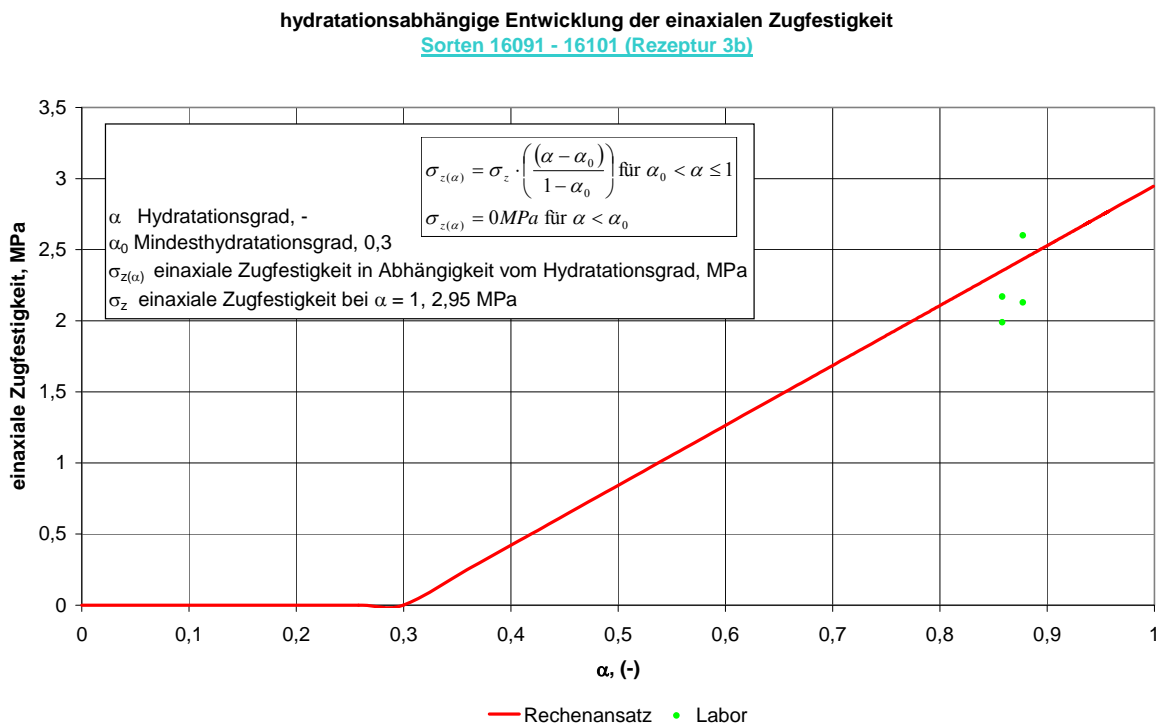


Bild 3.5.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

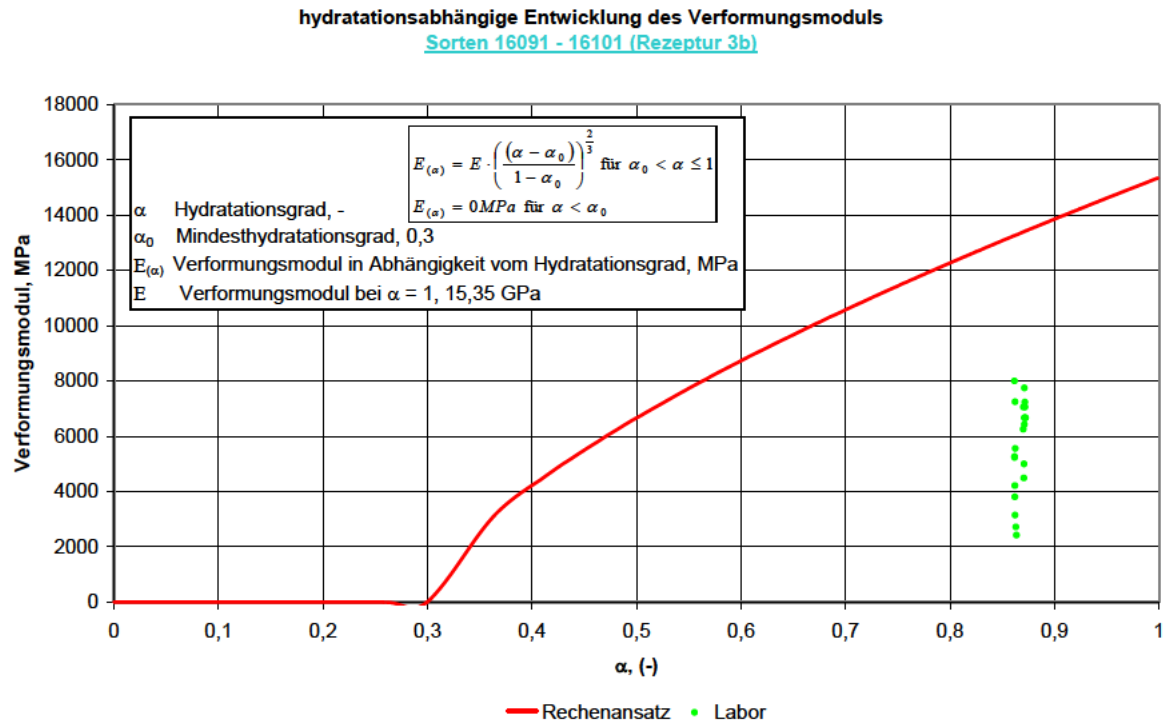


Bild 3.5.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

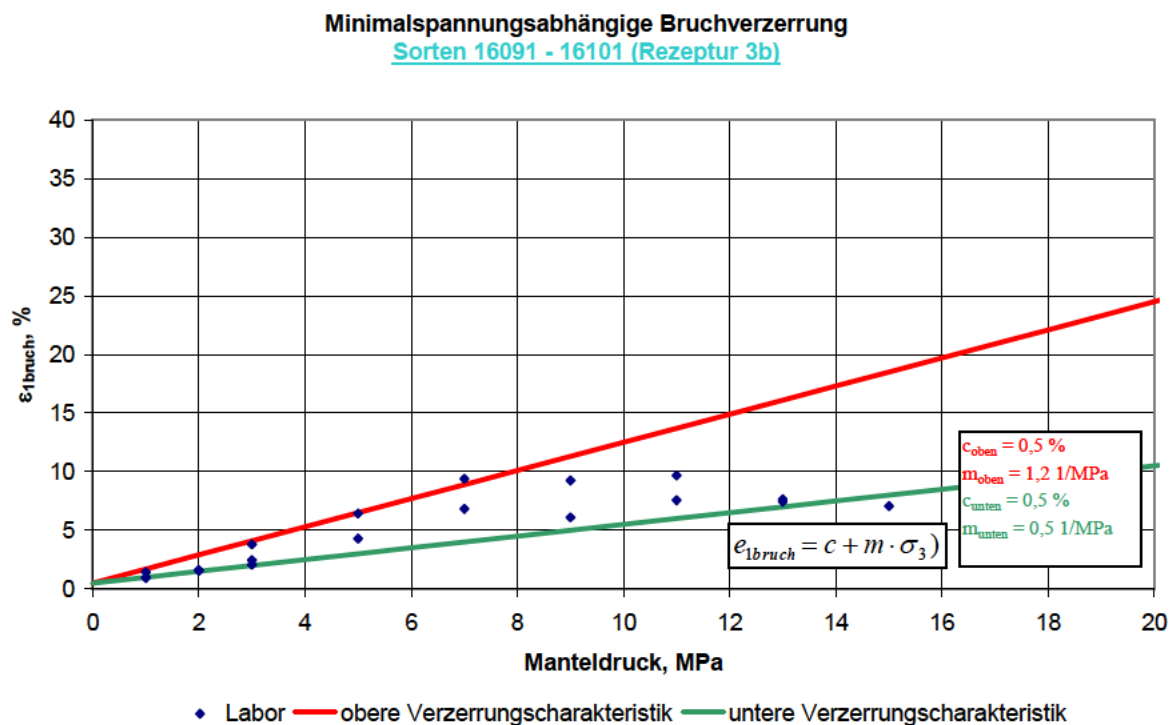


Bild 3.5.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

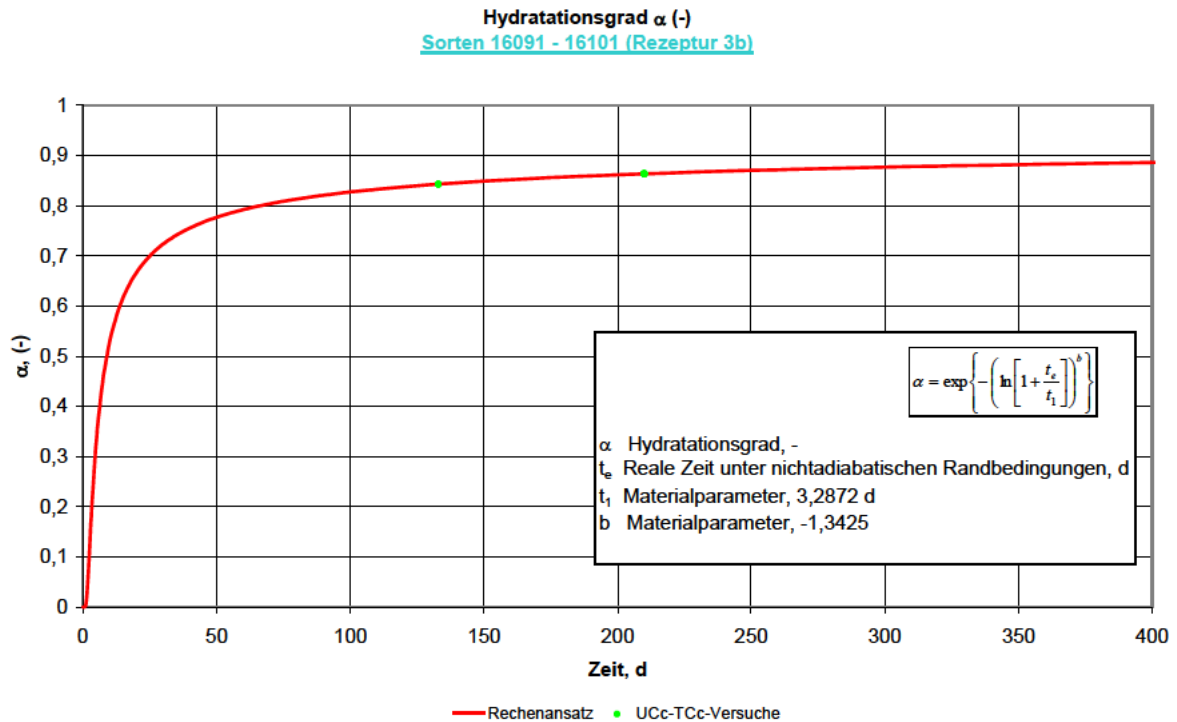


Bild 3.5.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

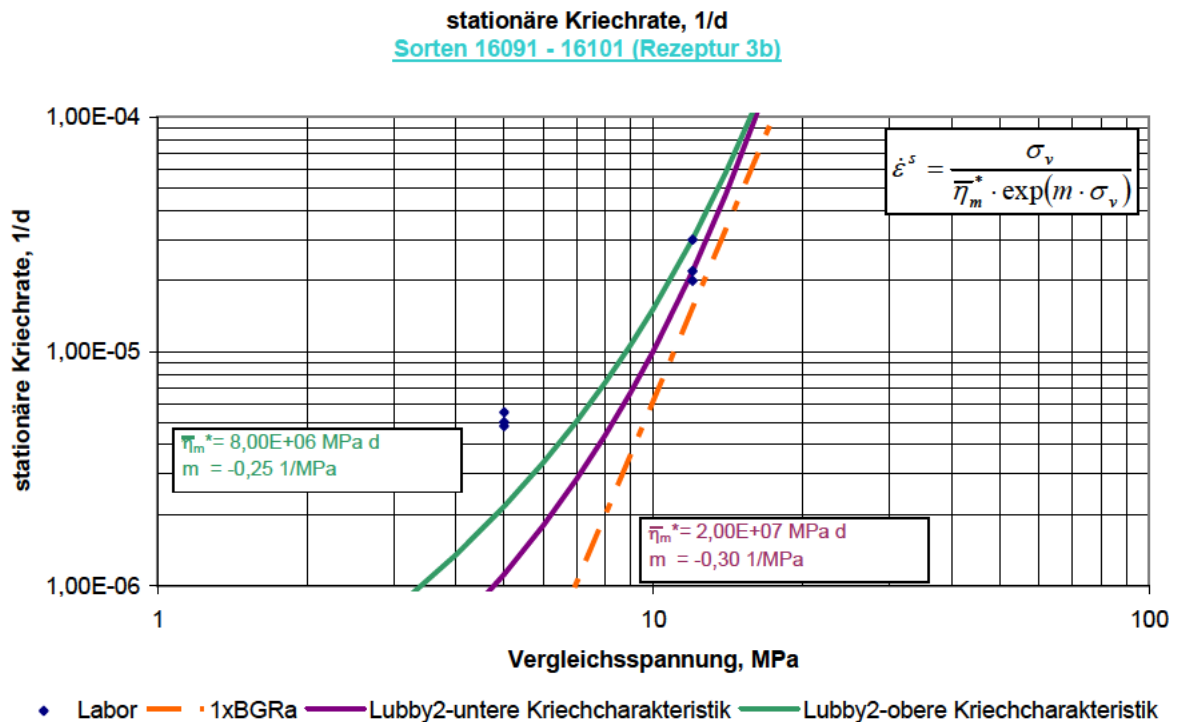


Bild 3.5.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

### 3.6 Rezeptur 3bd – Kalksteinmehl Bernburg 350 ± Lauge Marie – Sorten 16091-16101 + 16459-16484 Abbaue 2s+3s+2n+3n 2a Sohle und 2s+2n 1. Sohle + 4s 4a Sohle

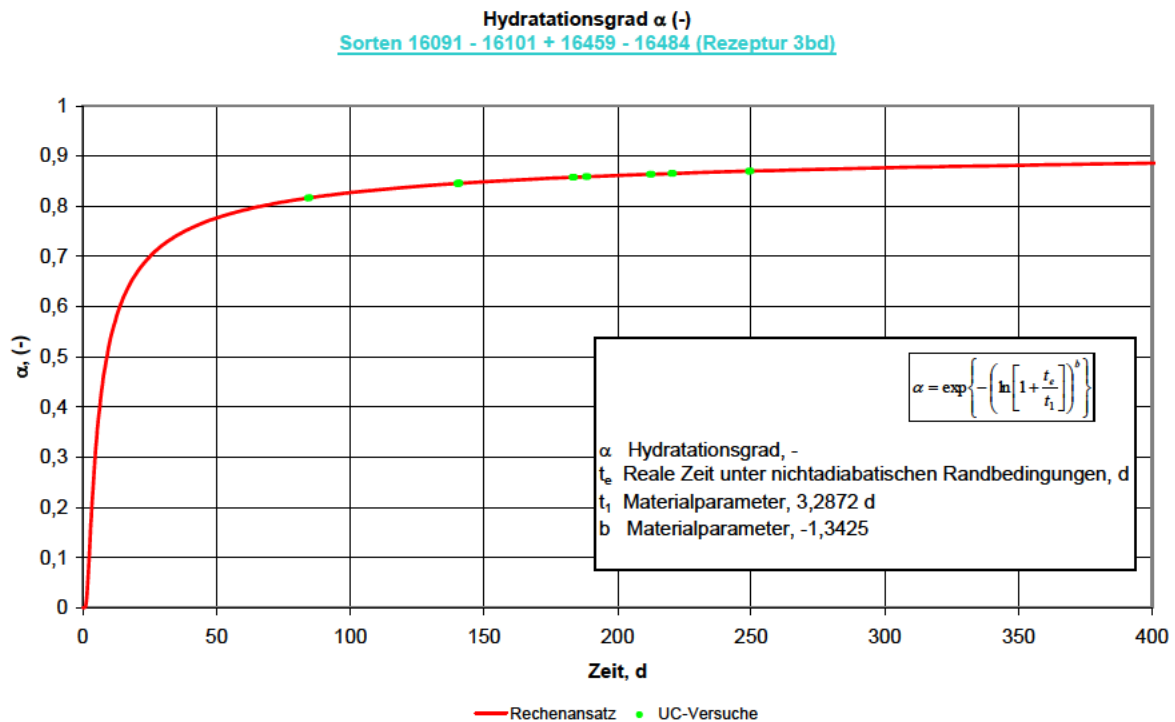


Bild 3.6.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

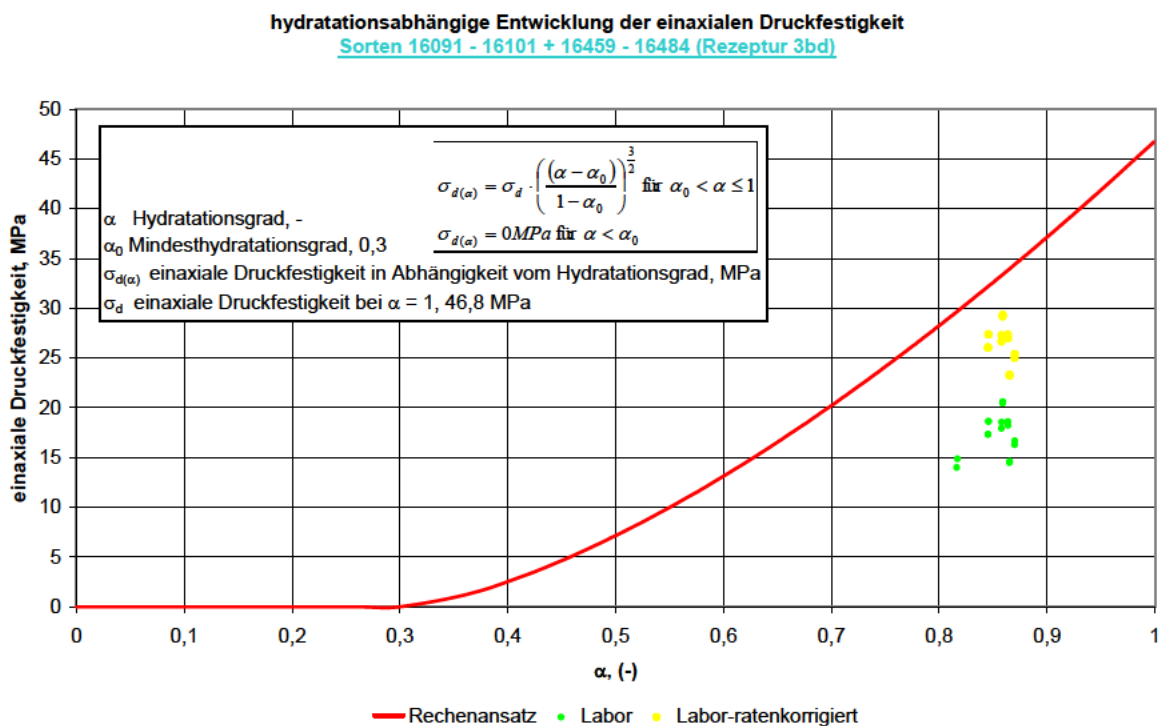


Bild 3.6.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

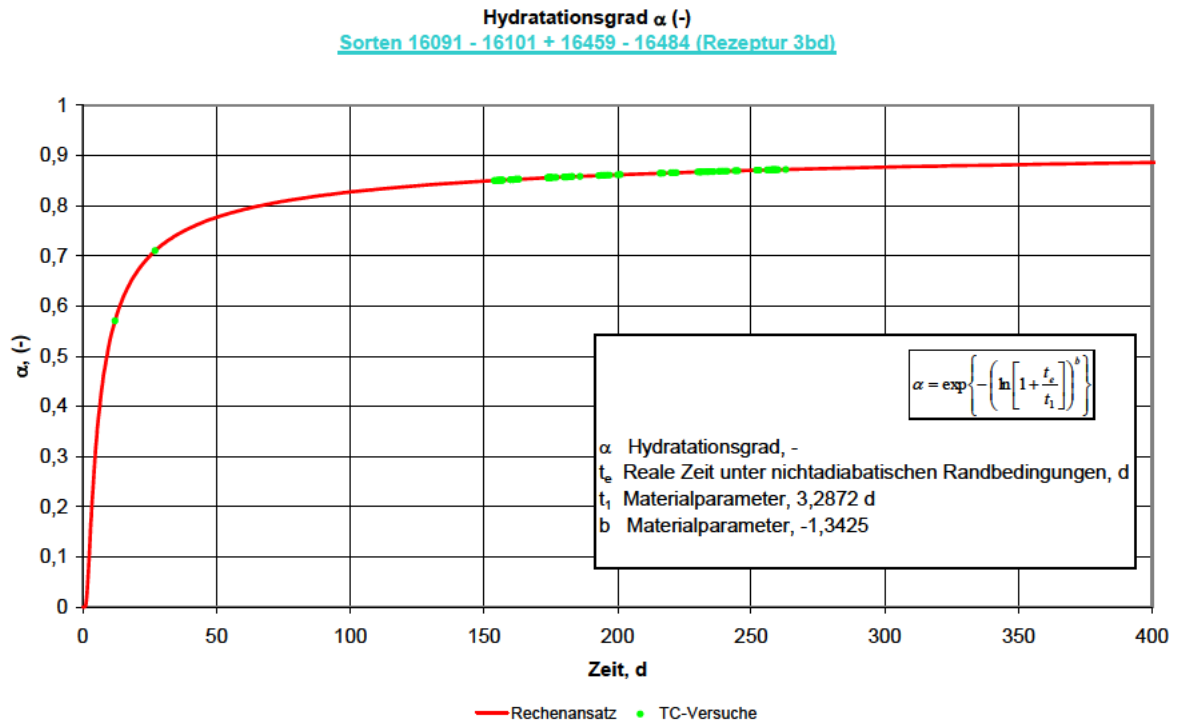


Bild 3.6.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermateri

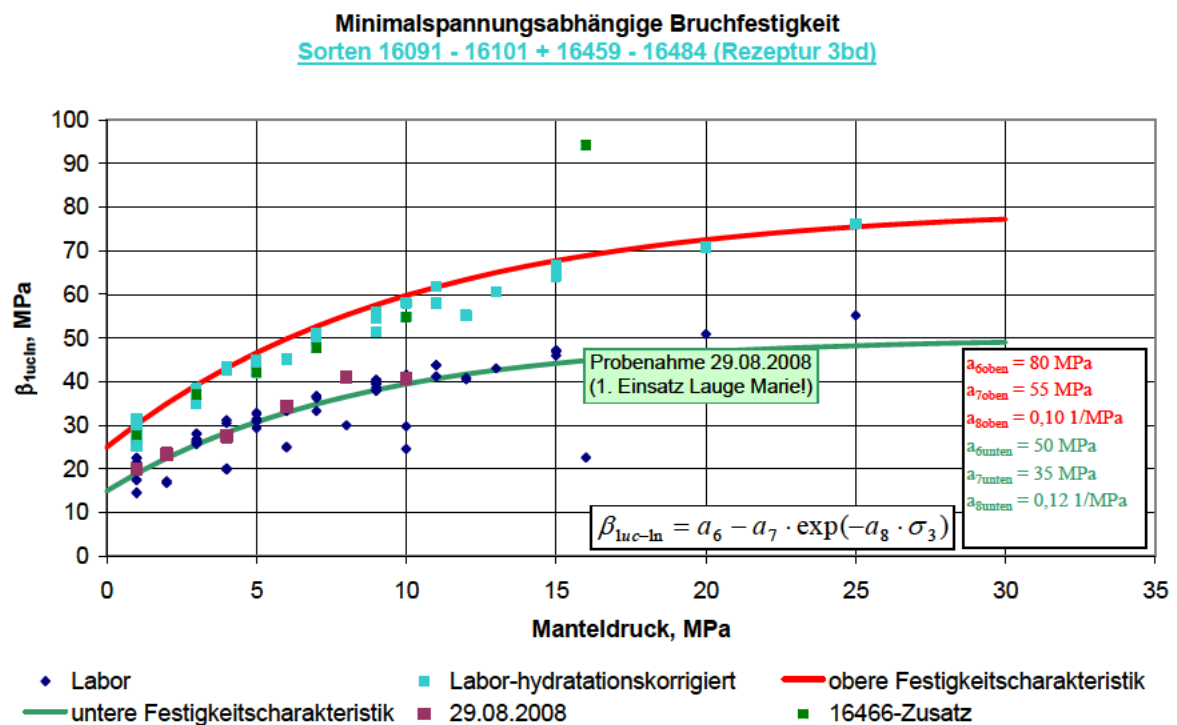


Bild 3.6.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

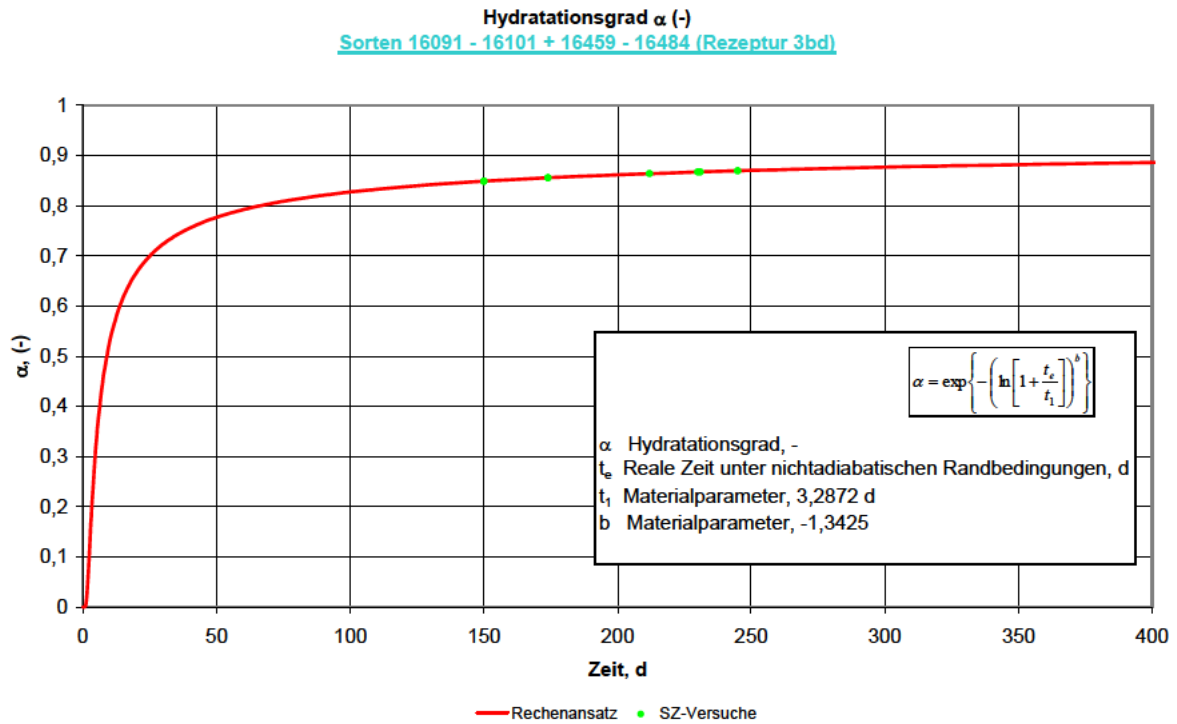


Bild 3.6.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

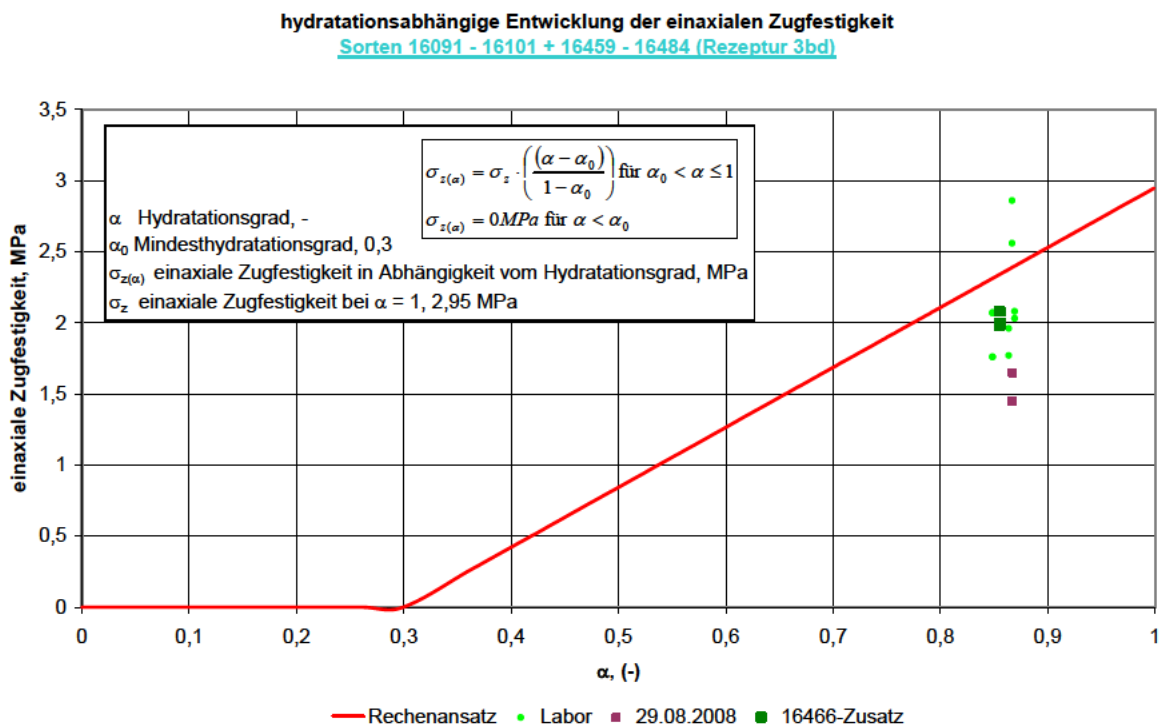


Bild 3.6.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

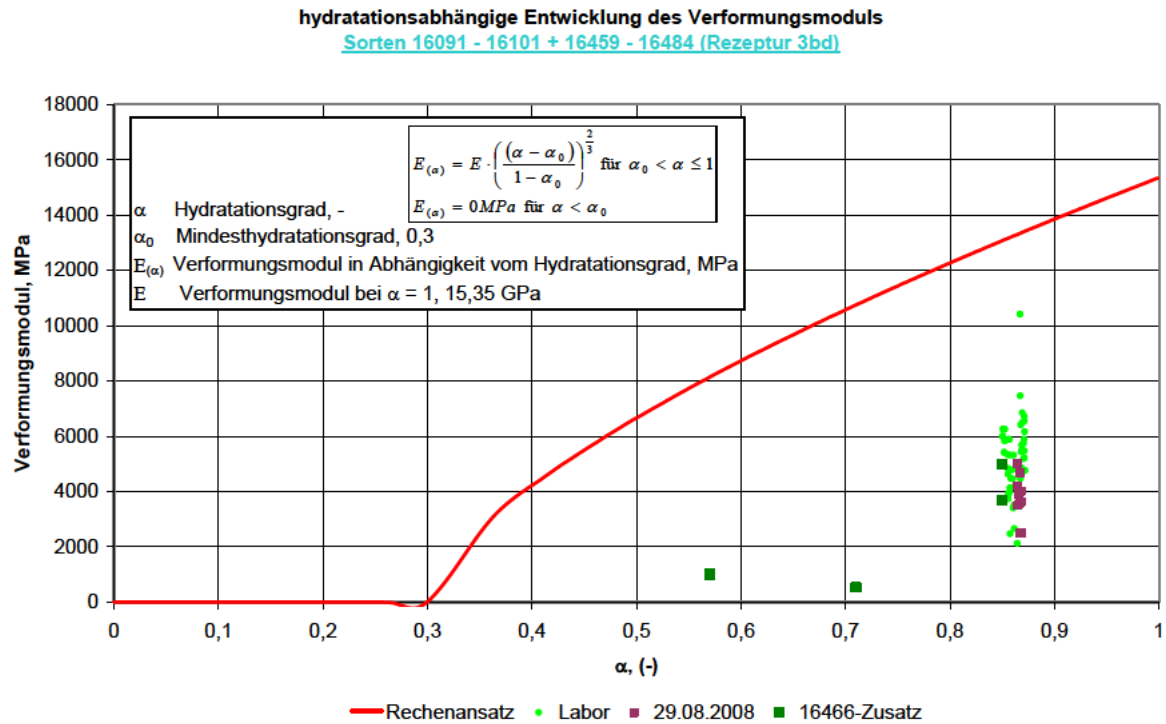


Bild 3.6.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydrationsgrad

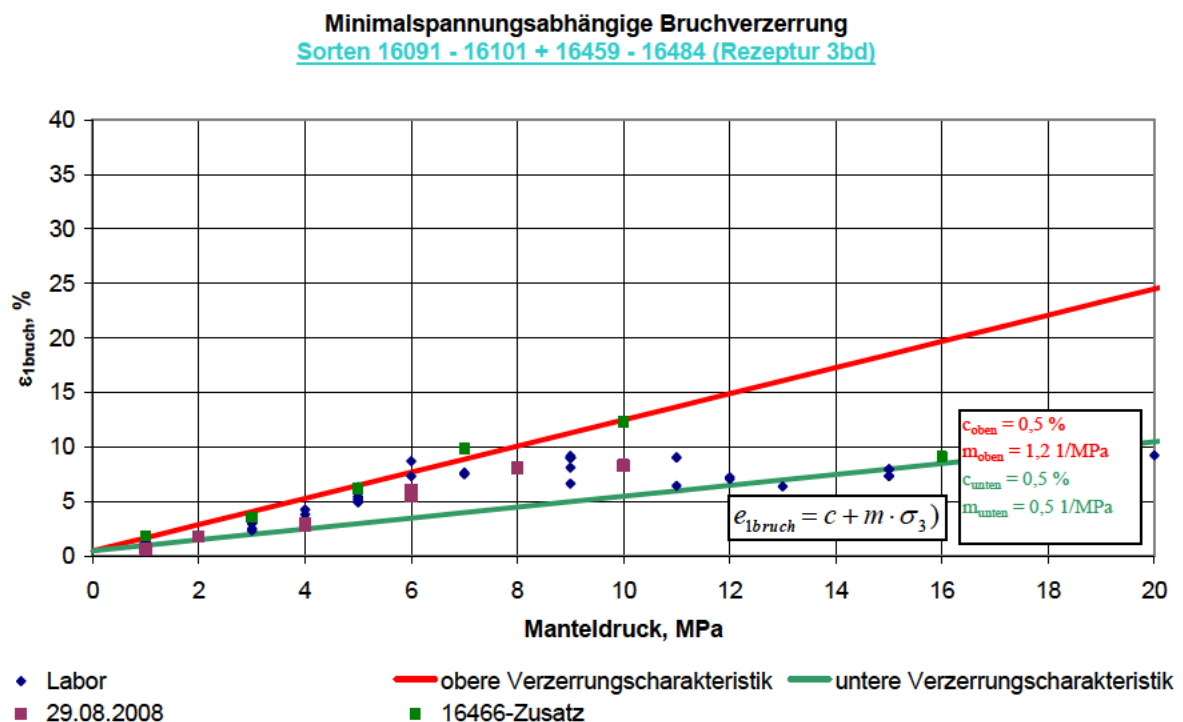


Bild 3.6.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

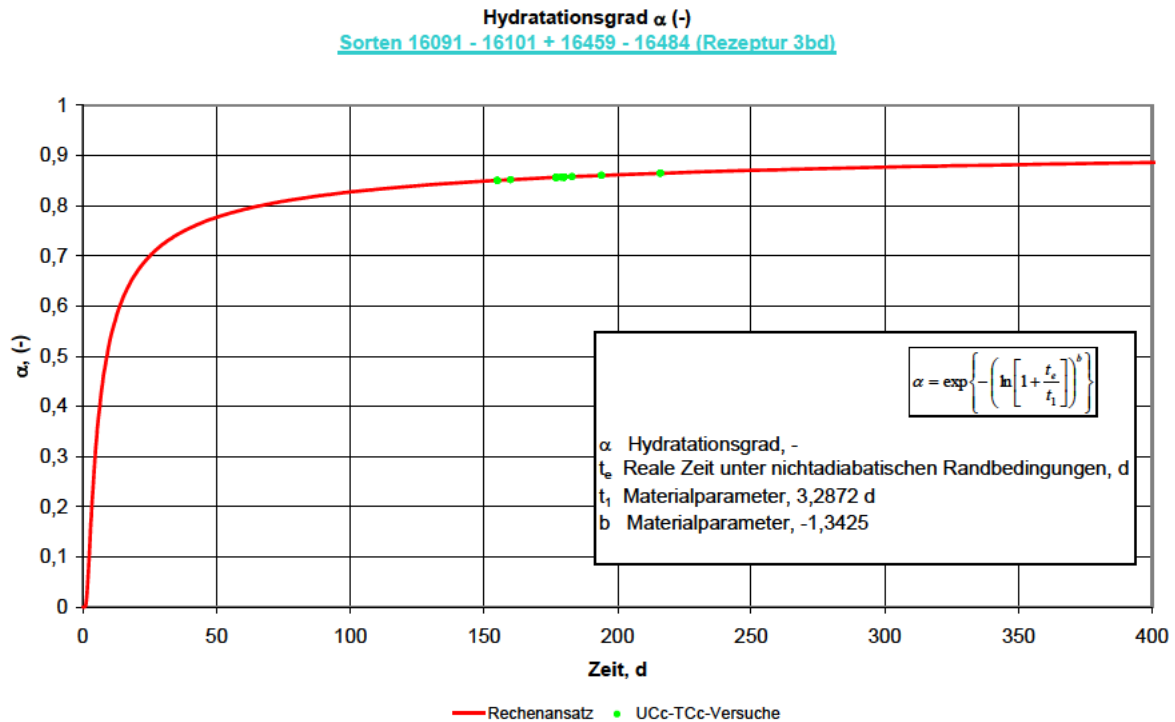


Bild 3.6.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

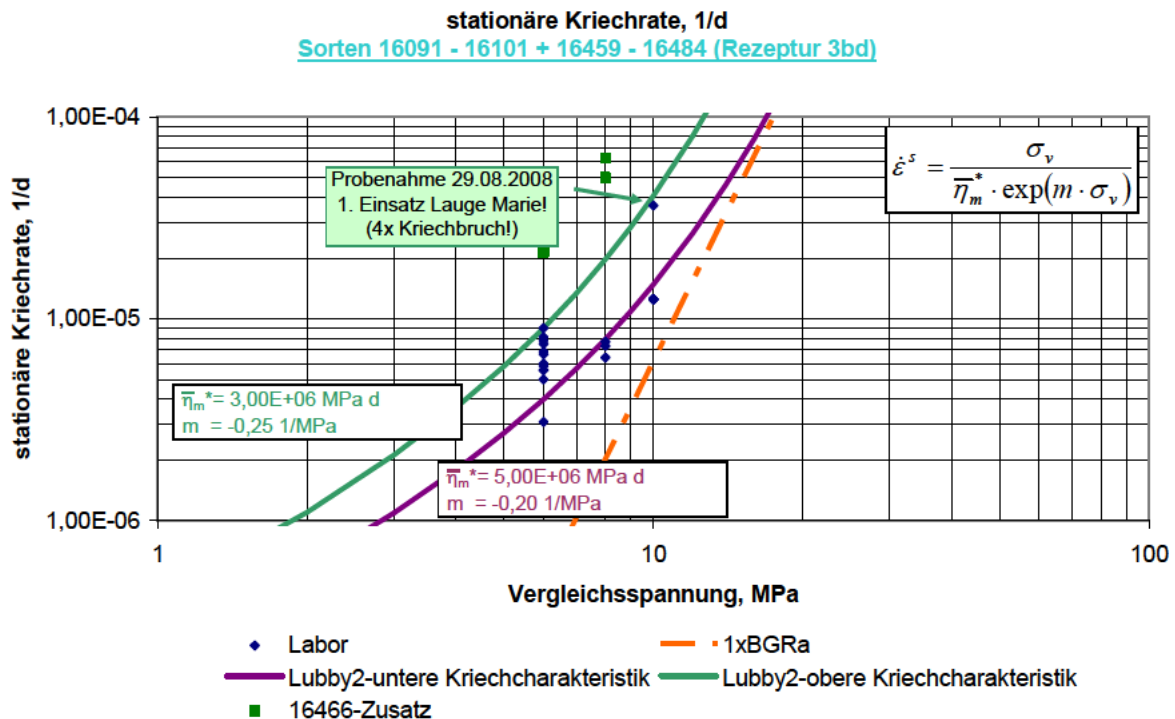


Bild 3.6.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

### 3.7 Rezeptur 3abd – Kalksteinmehl Bernburg ± CaCl<sub>2</sub>-Lösung ± Lauge Marie – Sorten 16055-16484 Abbaue 3n+4n+4s 3a Sohle und 2s+3s+2n+3n+1a 2. Sohle und 2s+3s+2n+3n2a Sohle und 13a+2n+2s 1. Sohle und 4s 4a Sohle

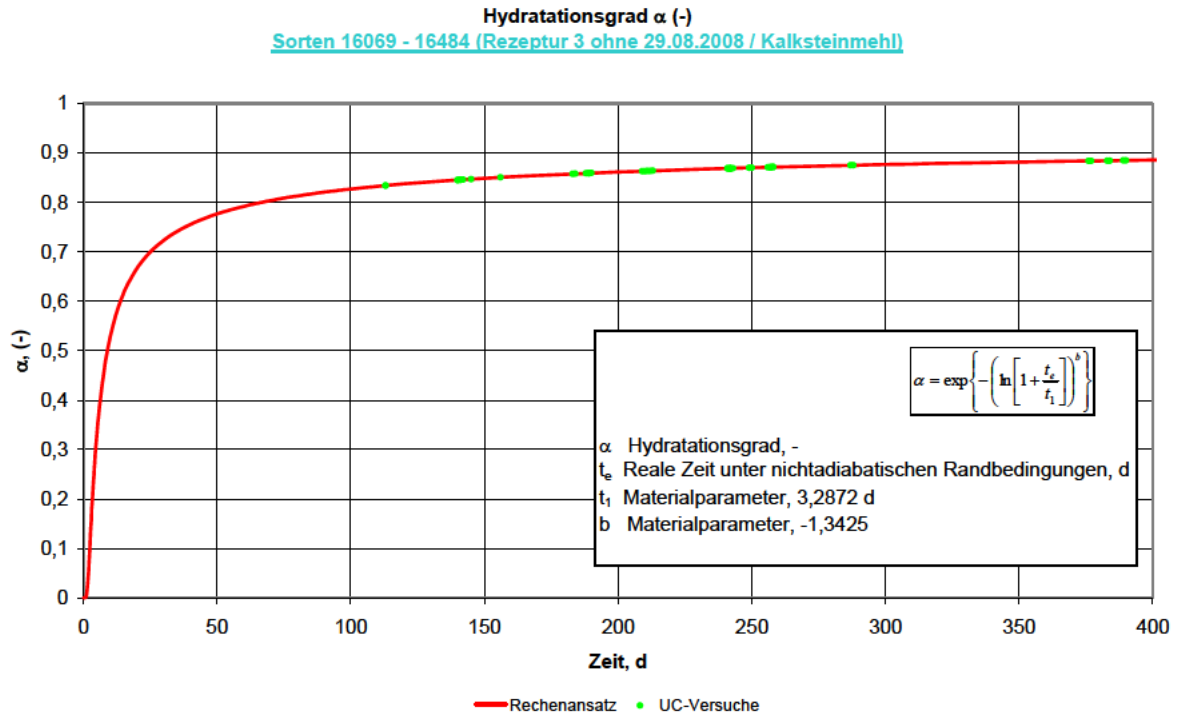


Bild 3.7.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

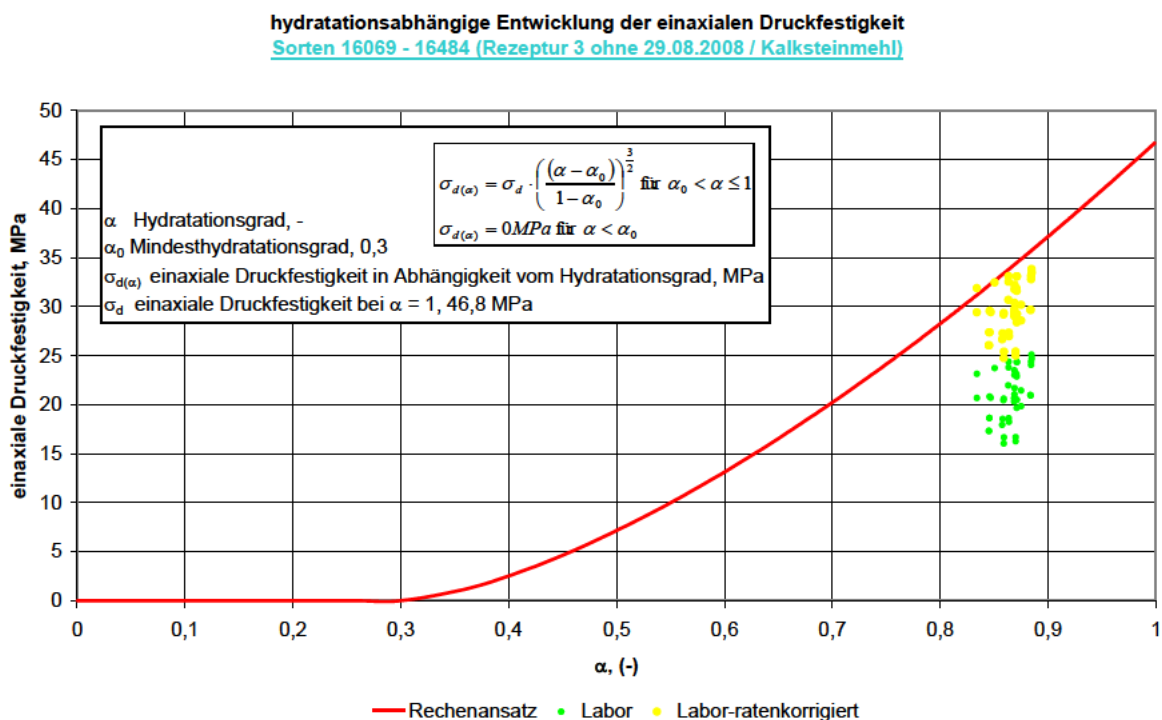


Bild 3.7.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

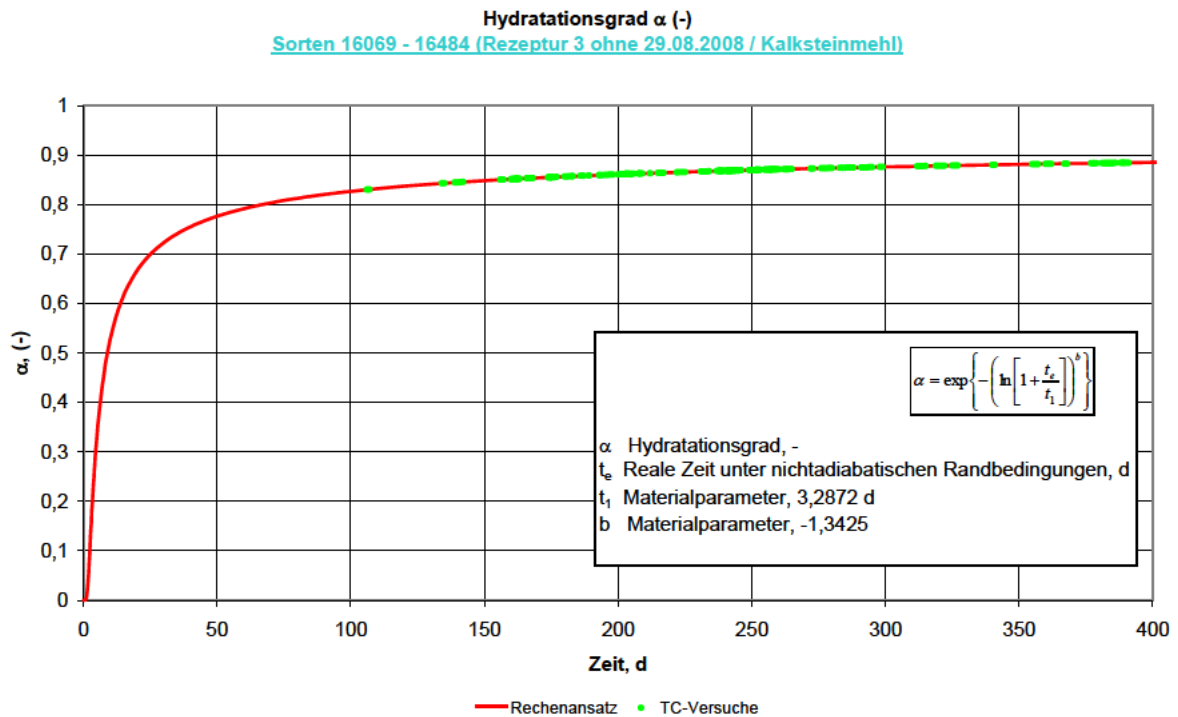


Bild 3.7.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterials

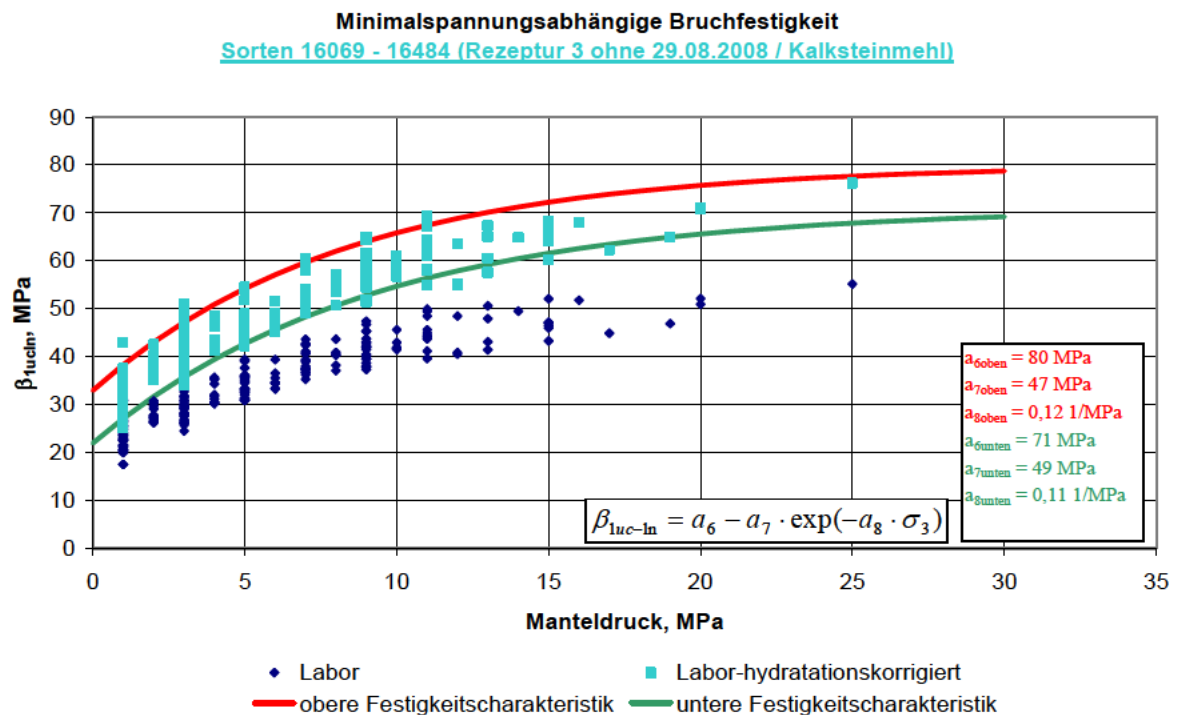


Bild 3.7.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

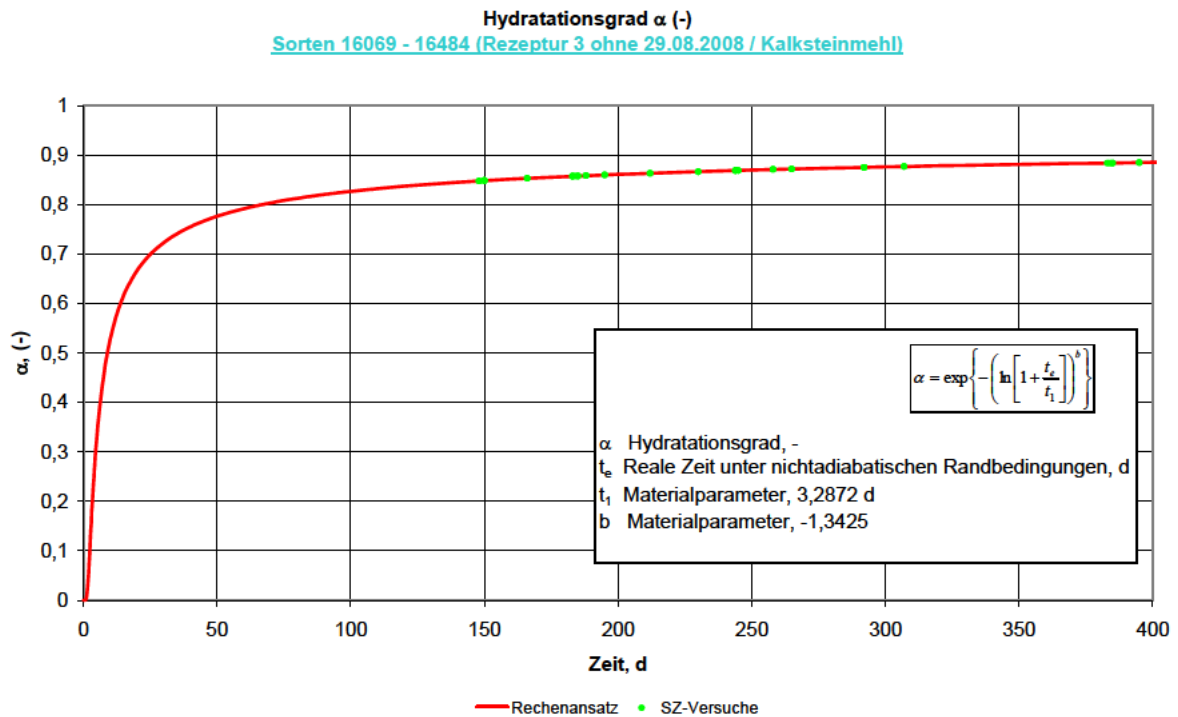


Bild 3.7.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

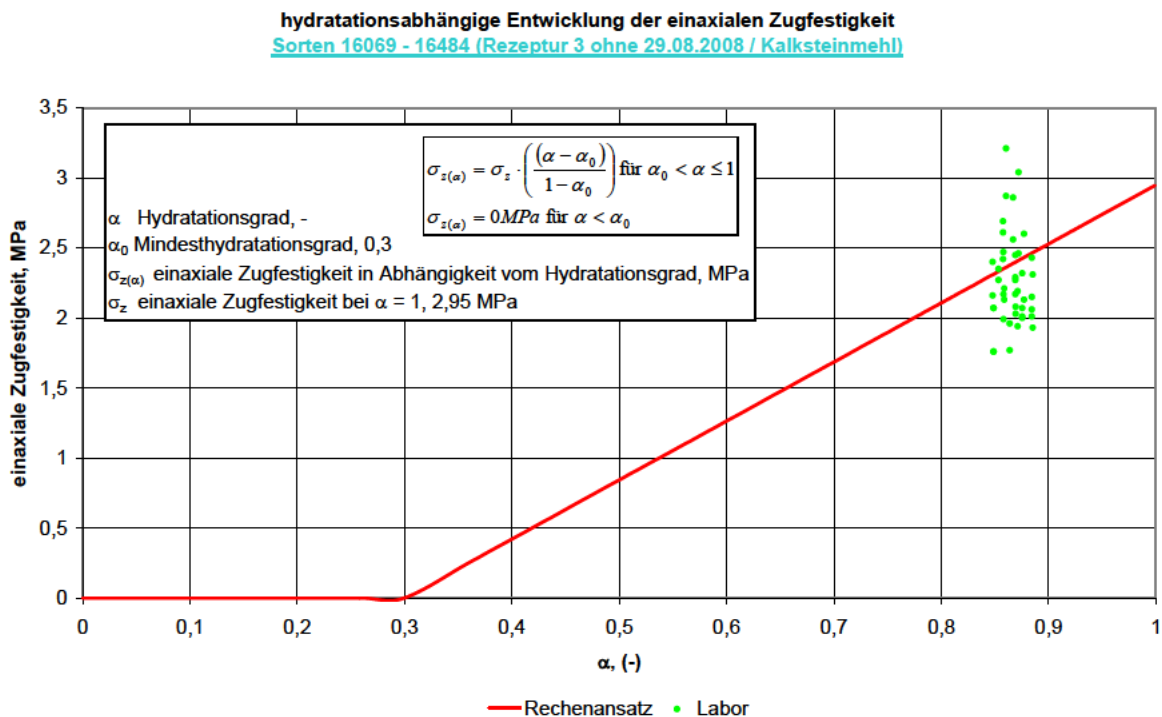


Bild 3.7.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

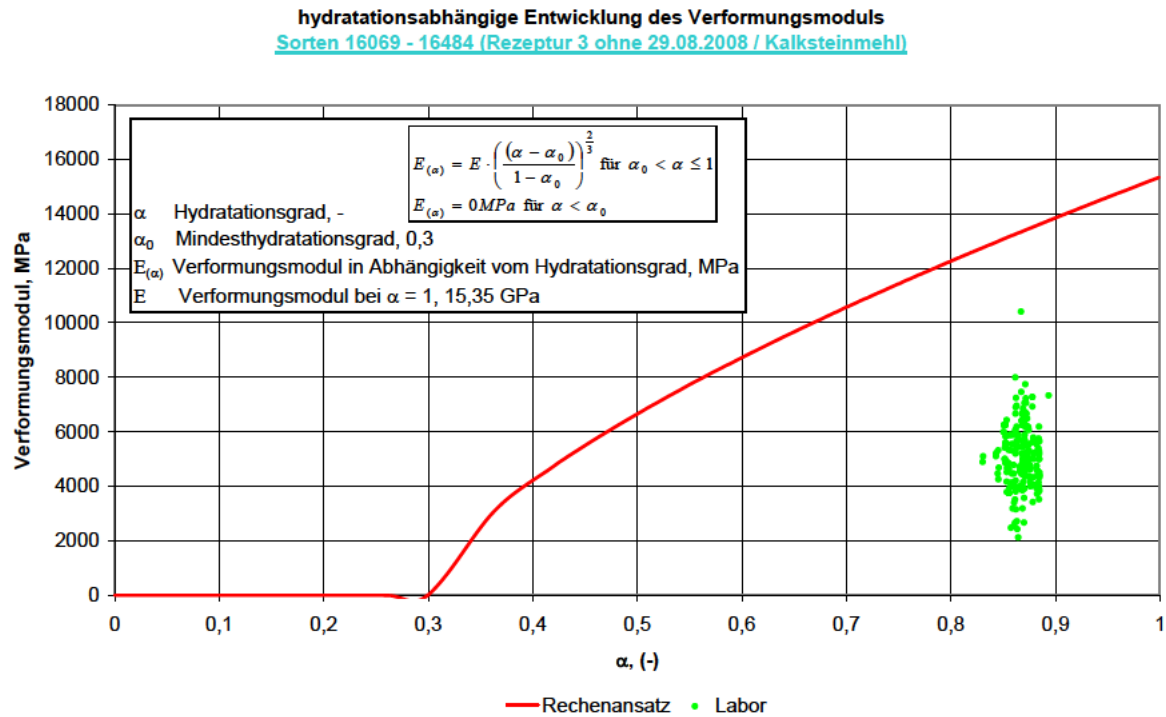


Bild 3.7.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

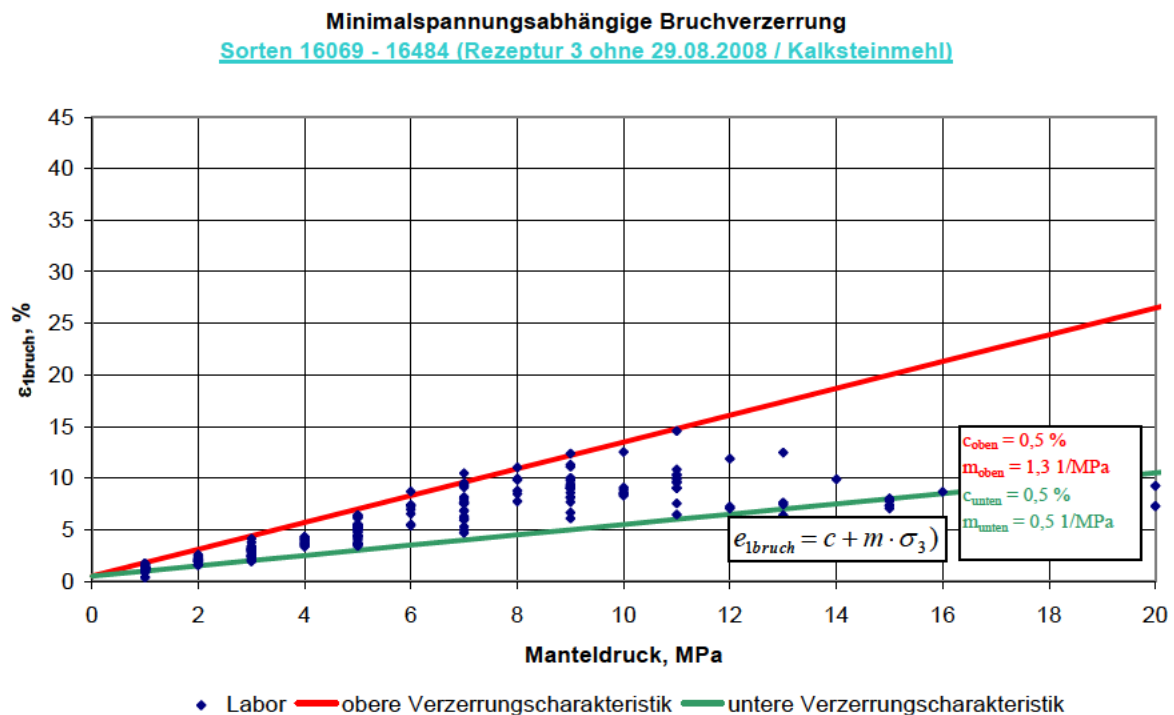


Bild 3.7.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

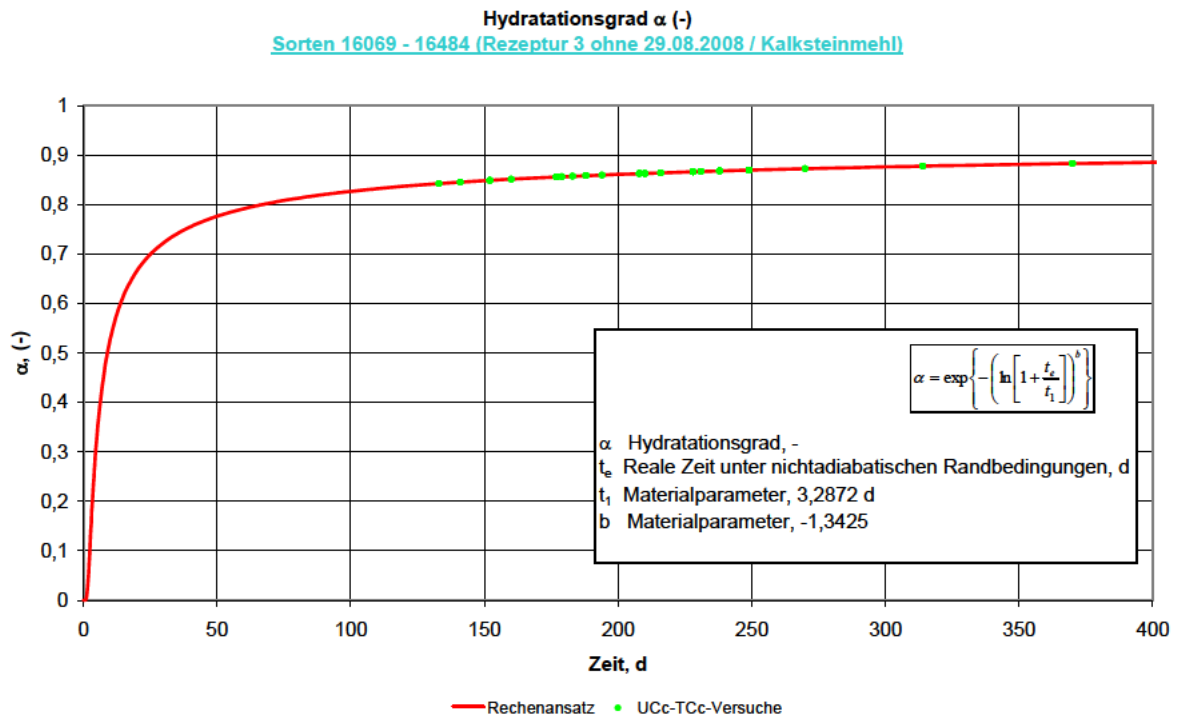


Bild 3.7.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

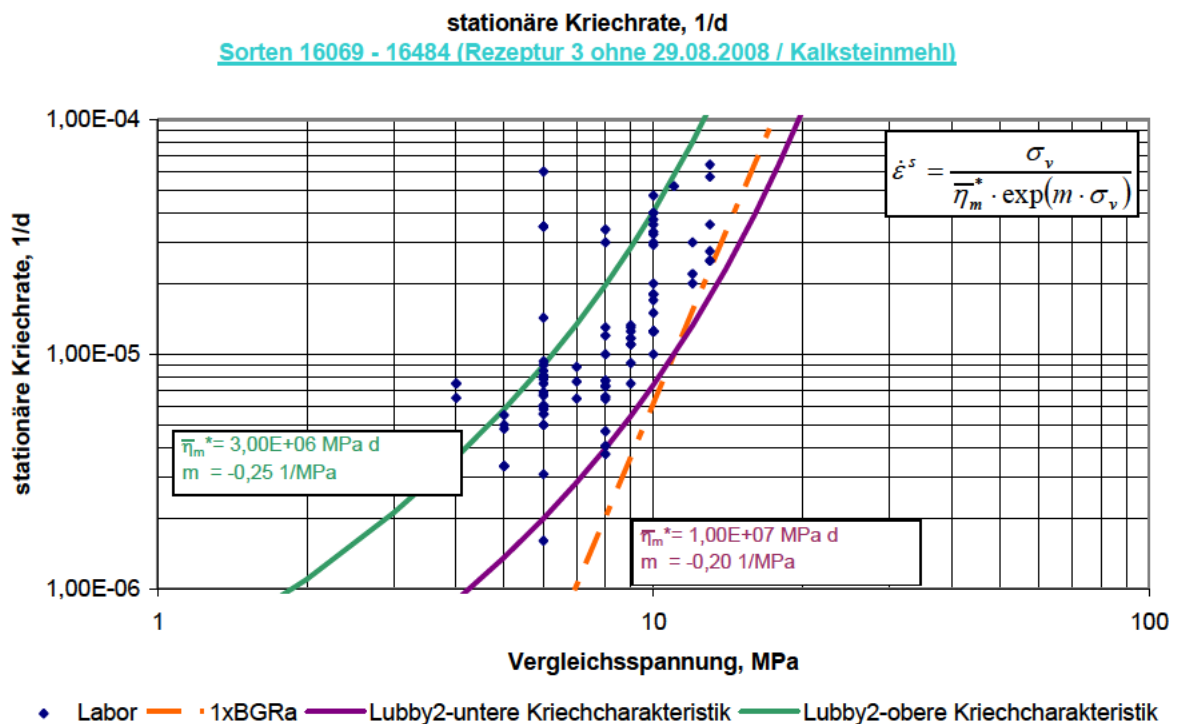


Bild 3.7.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

### 3.8 Rezeptur 3ab – Kalksteinmehl Bernburg 328/350 – Sorten 16073-16074 + 16091-16098 Abbaue 2n+1a 2. Sohle

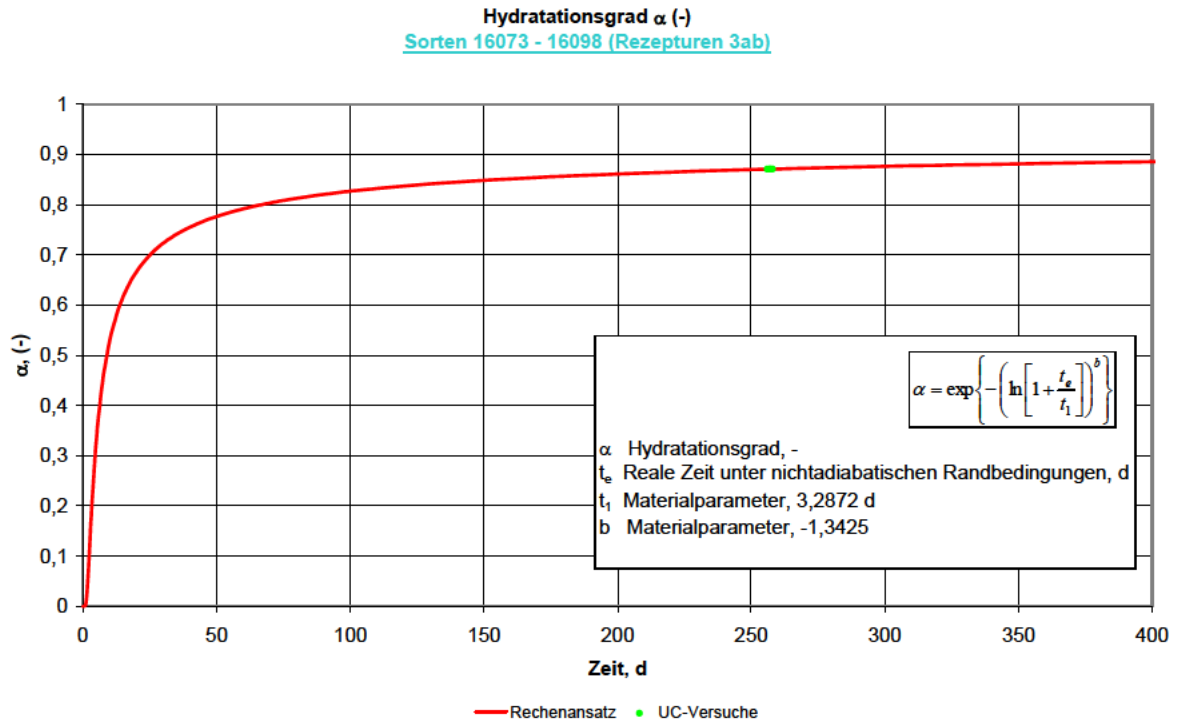


Bild 3.8.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

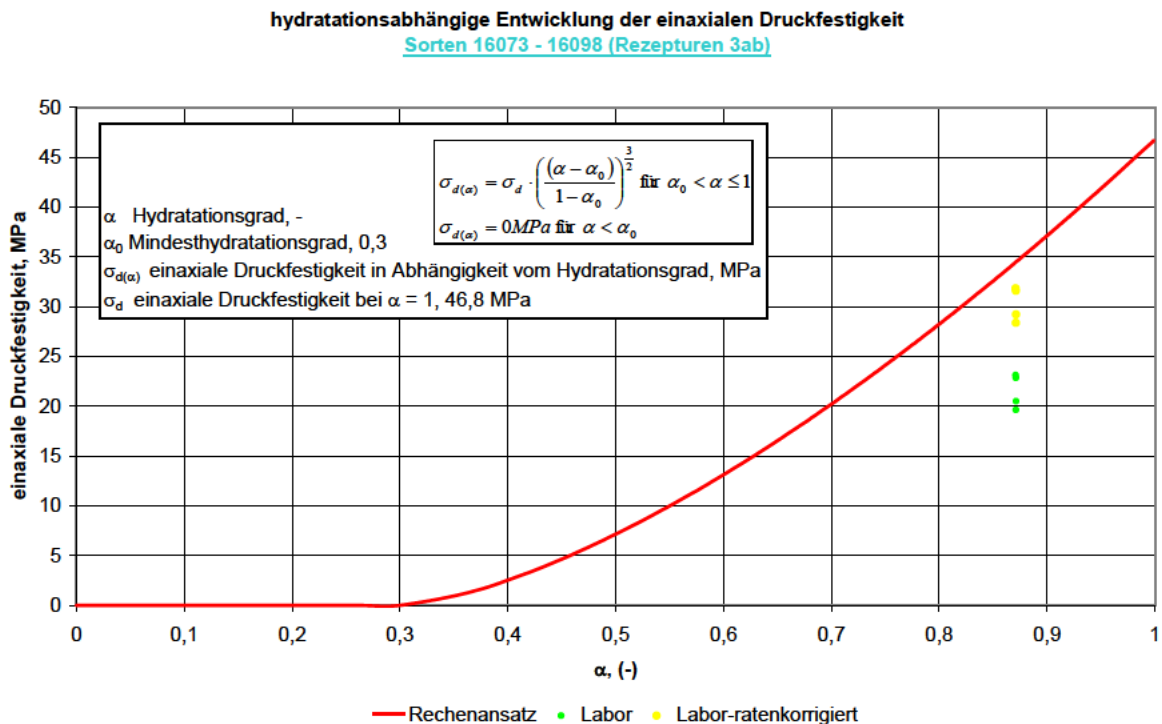


Bild 3.8.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

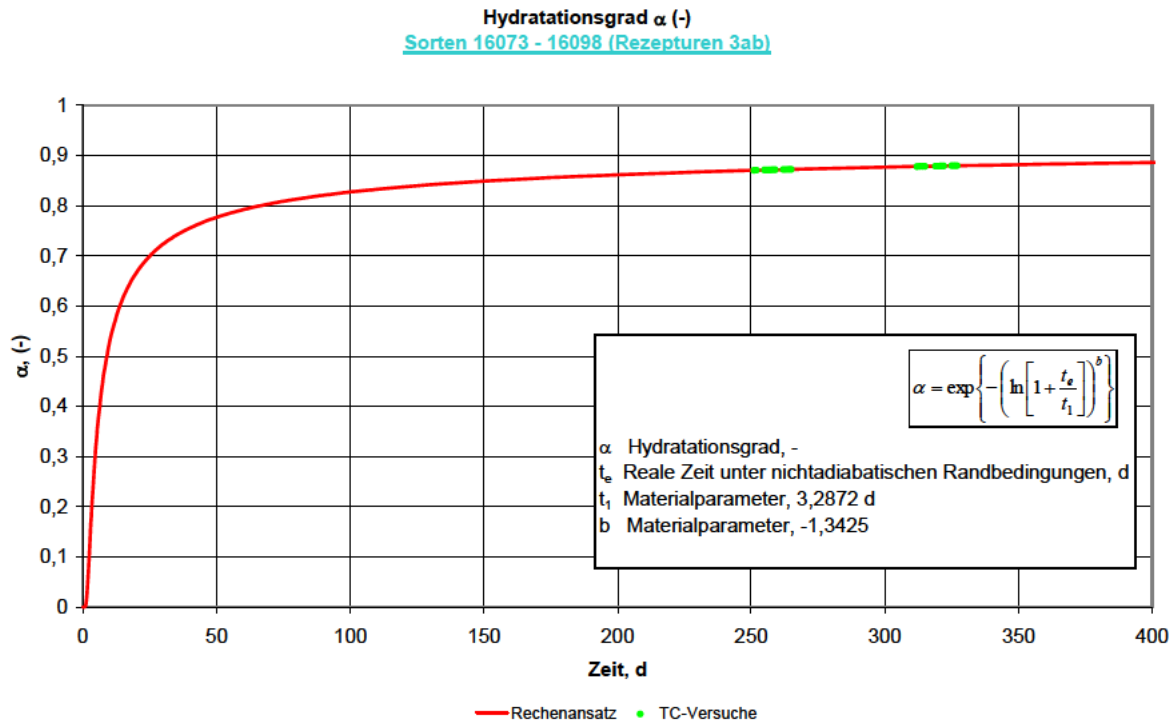


Bild 3.8.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermateri

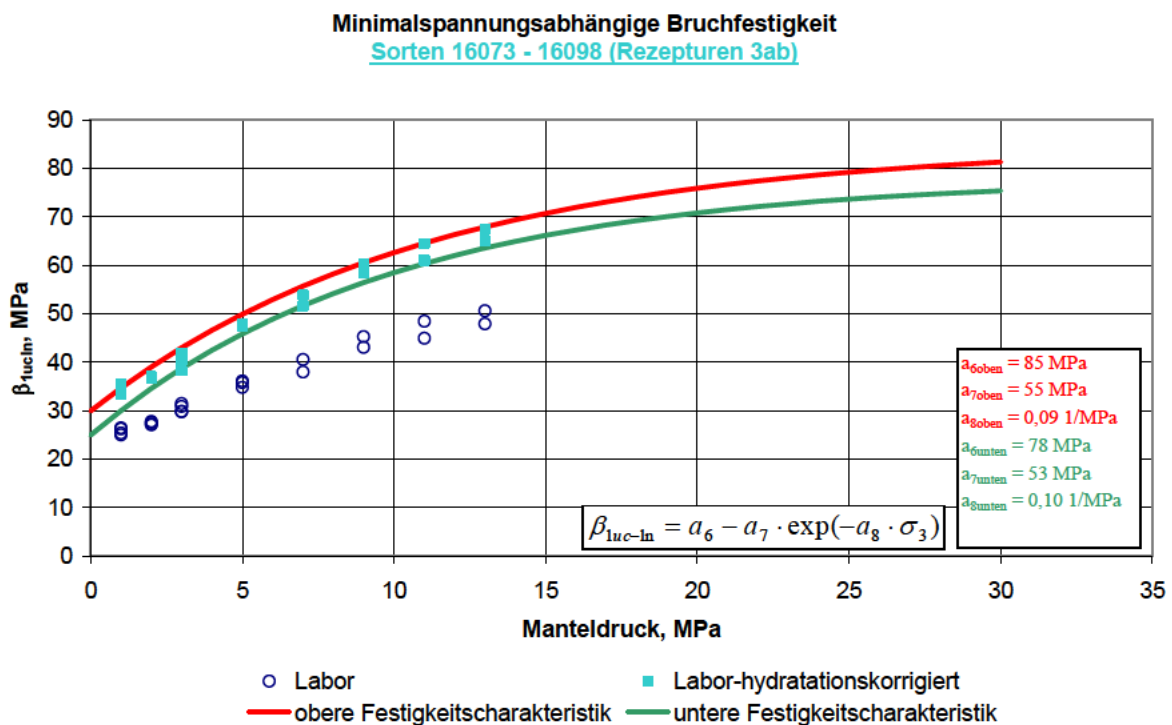


Bild 3.8.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

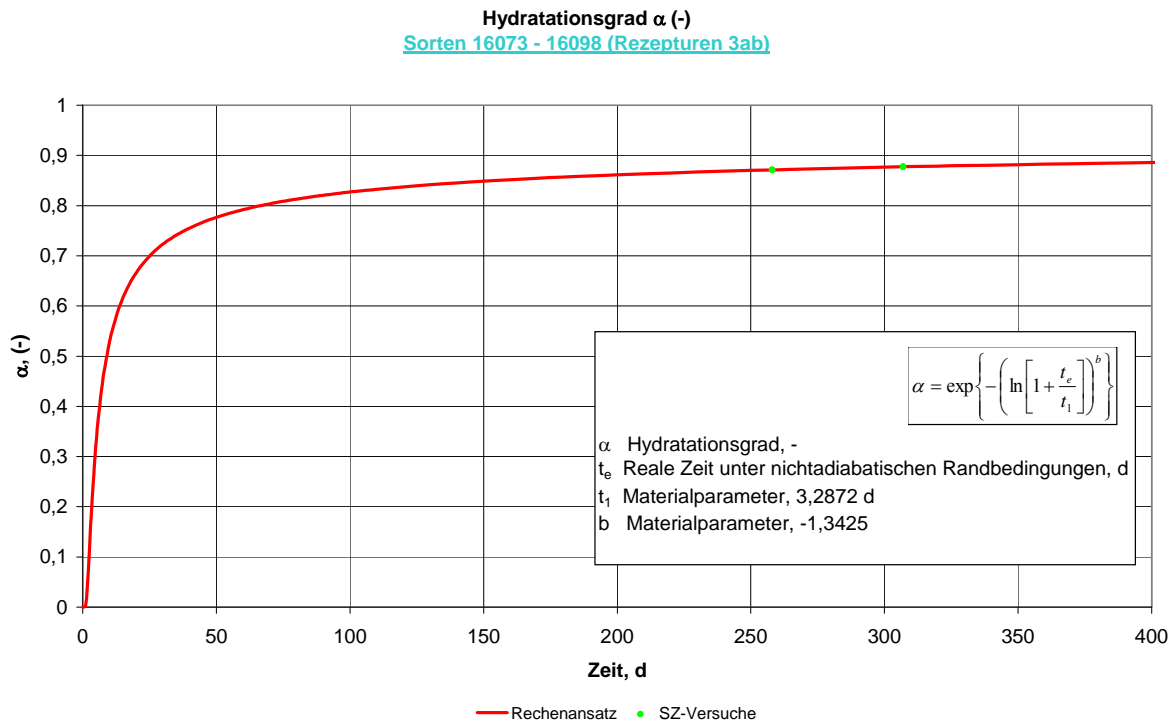


Bild 3.8.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermateri als

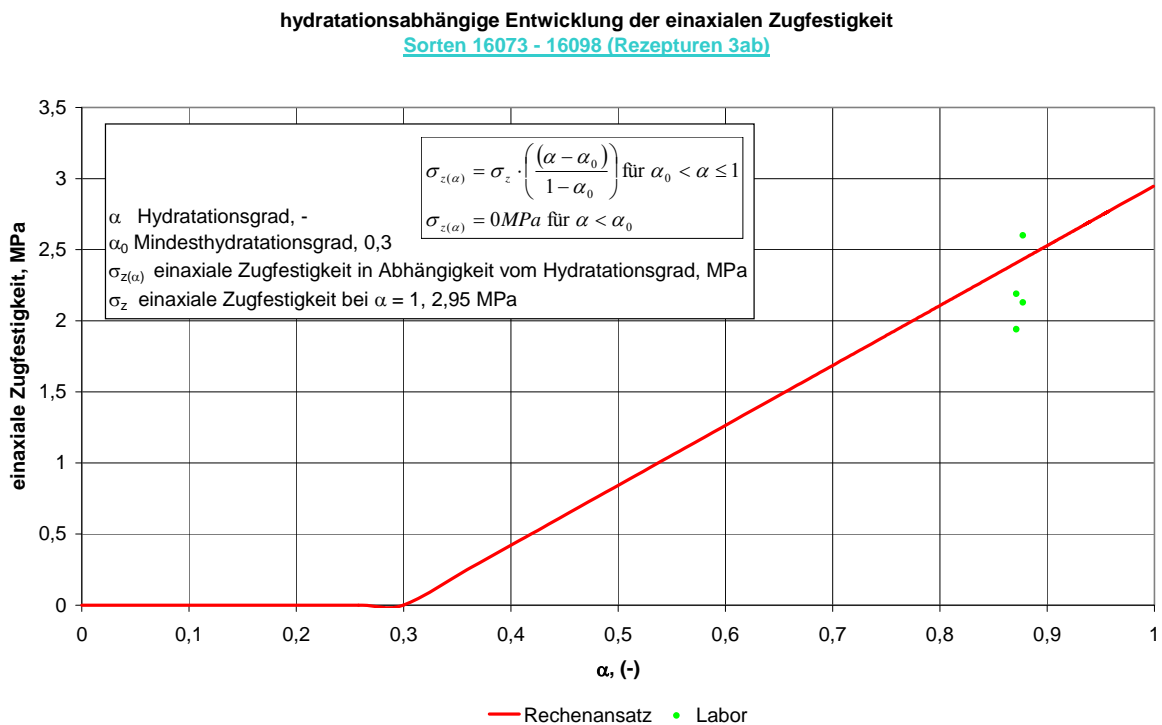


Bild 3.8.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

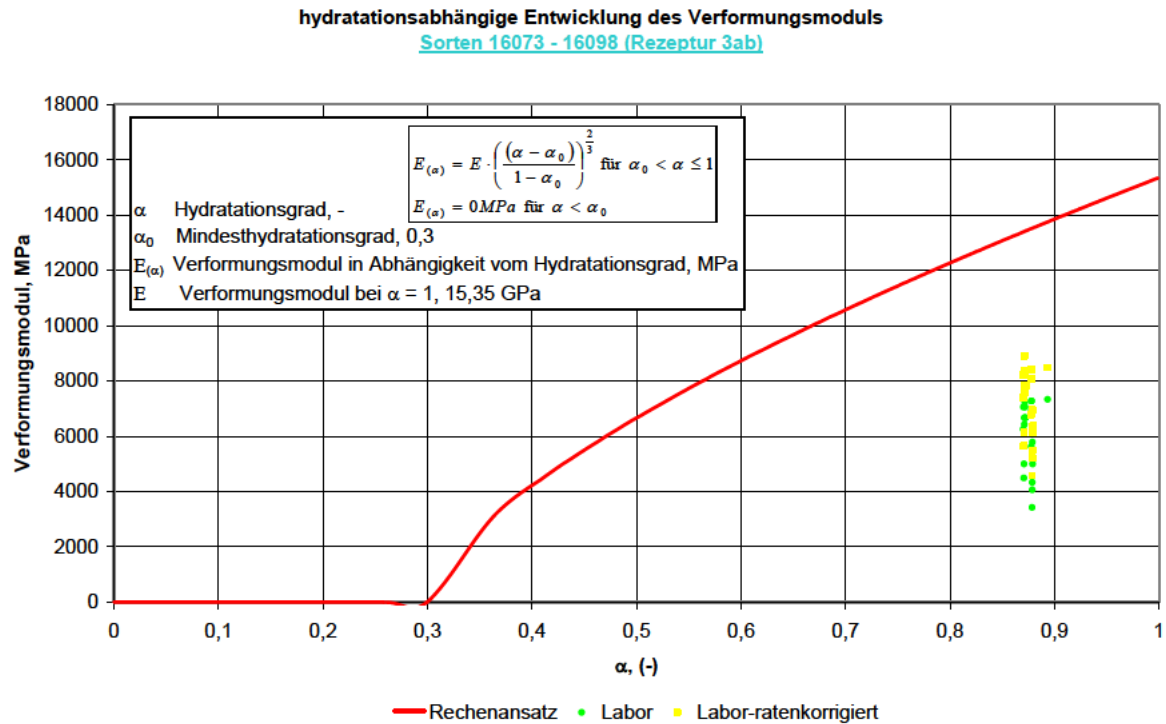


Bild 3.8.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydrationsgrad

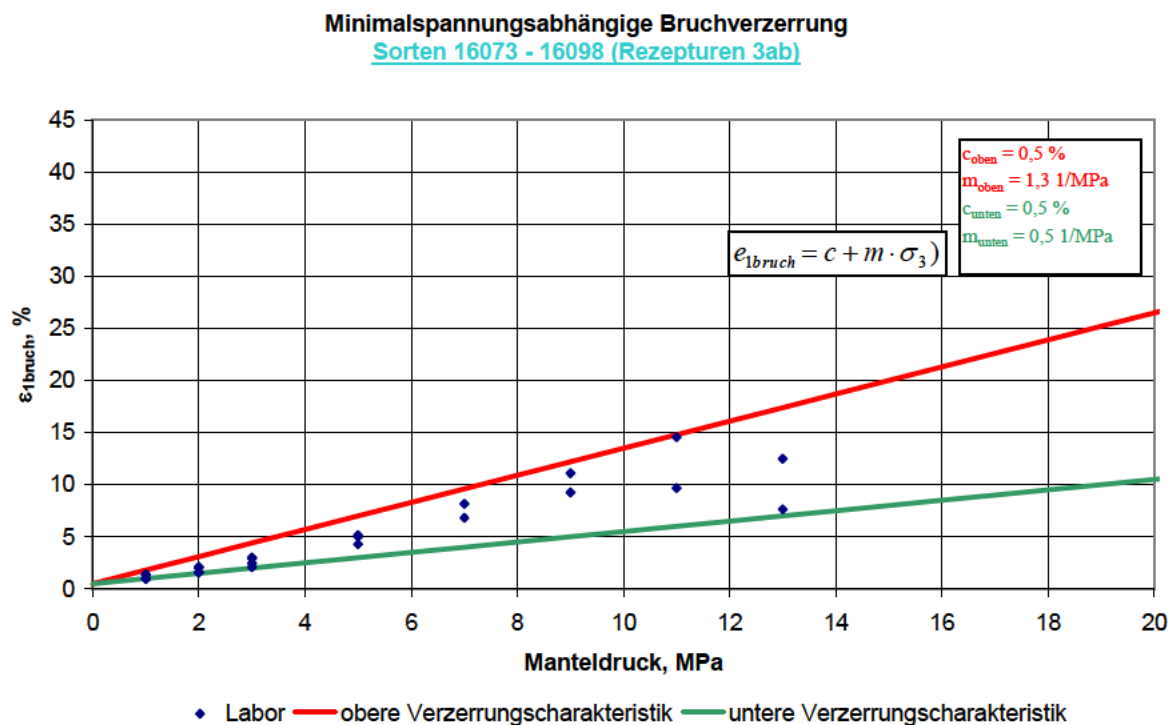


Bild 3.8.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

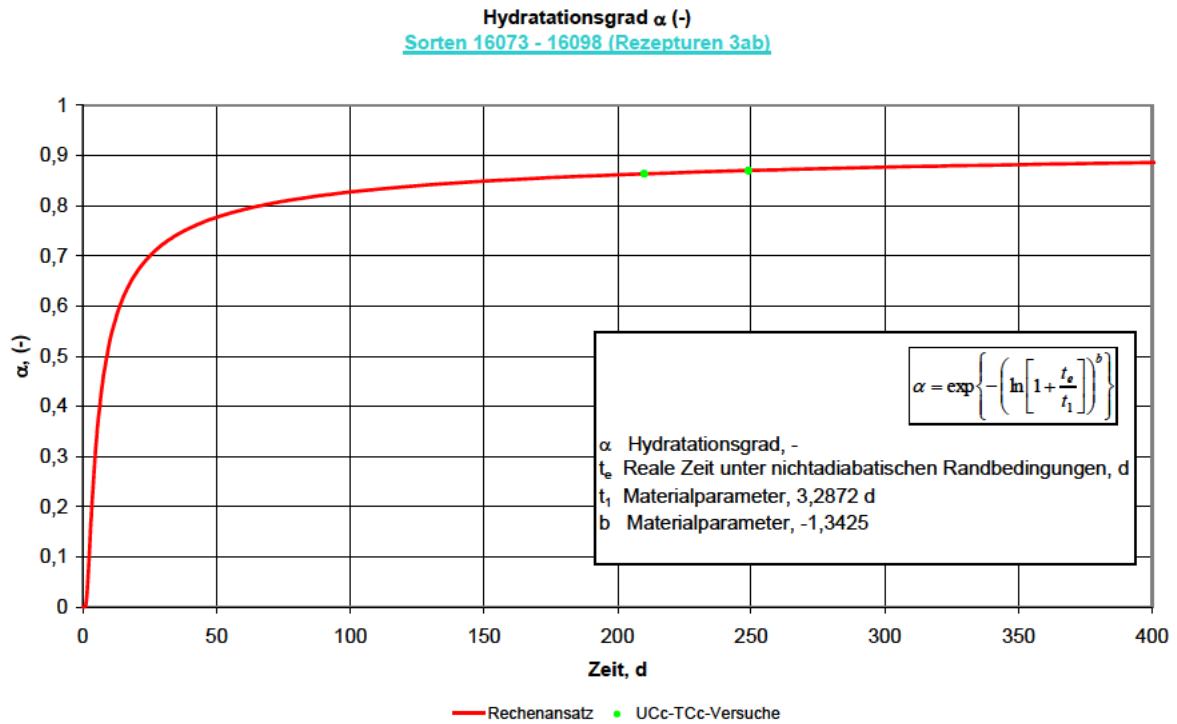


Bild 3.8.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

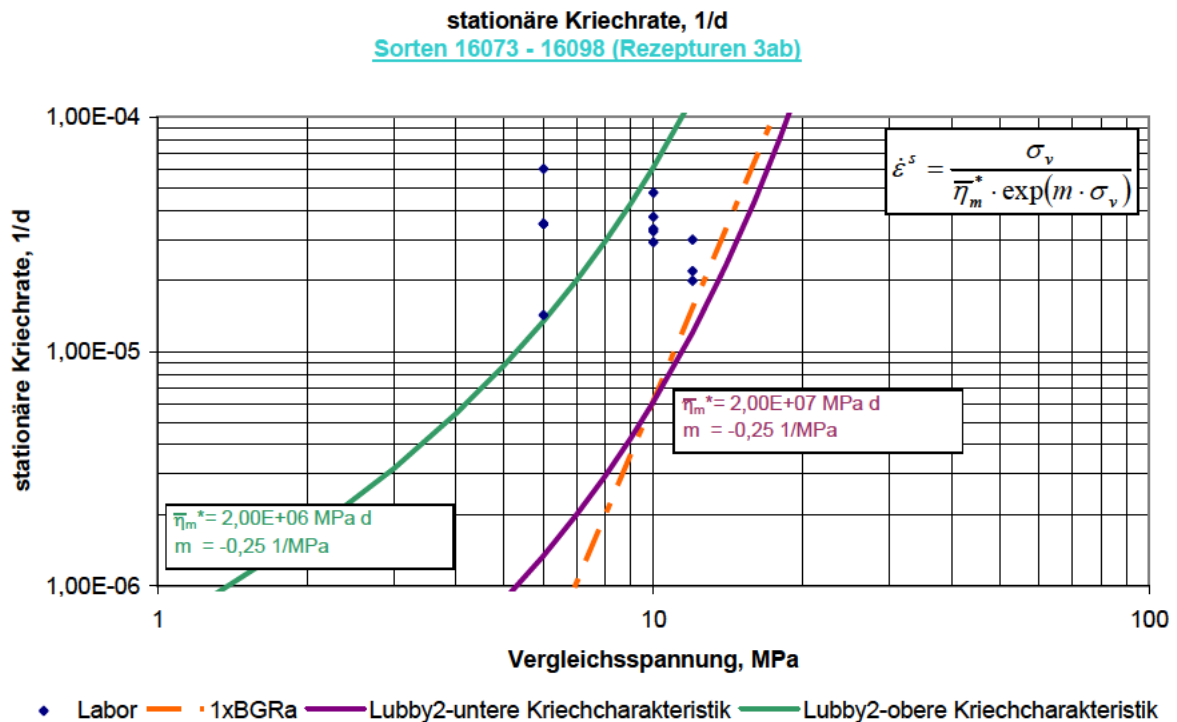


Bild 3.8.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

### 3.9 Abbaue 13n+13s + 1a + 2n 3a Sohle

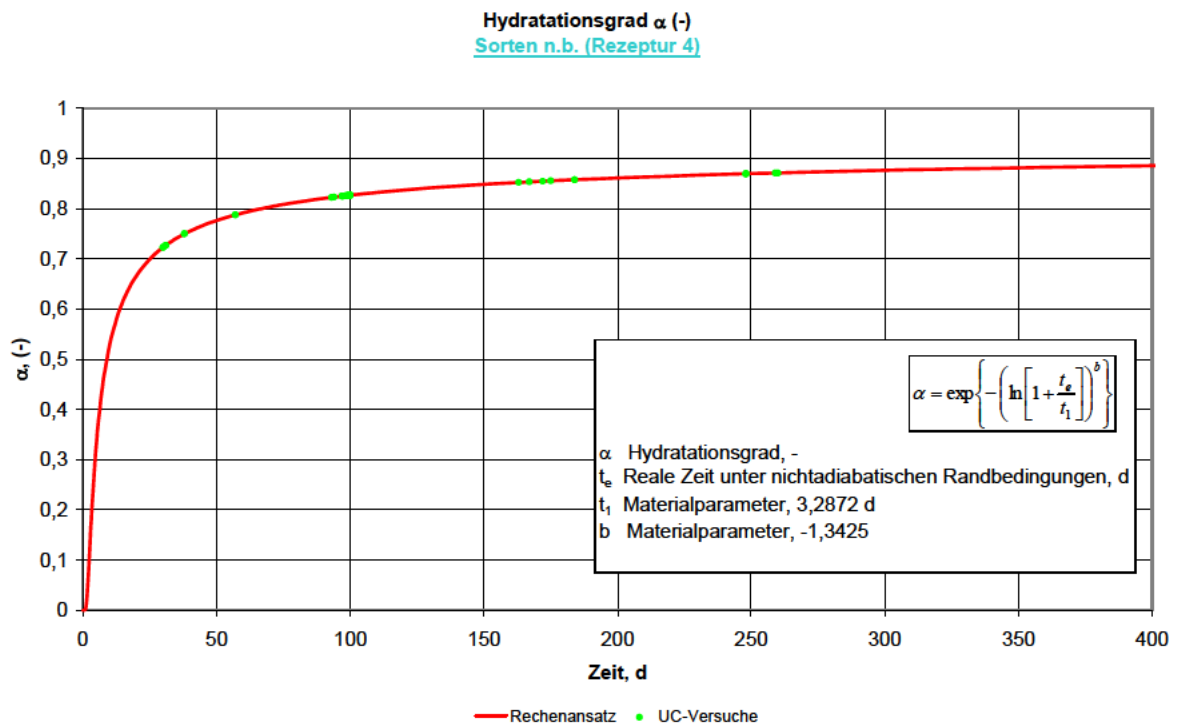


Bild 3.9.1: Hydratationsgrad des für UC-Versuche verwendeten Prüfkörpermaterial

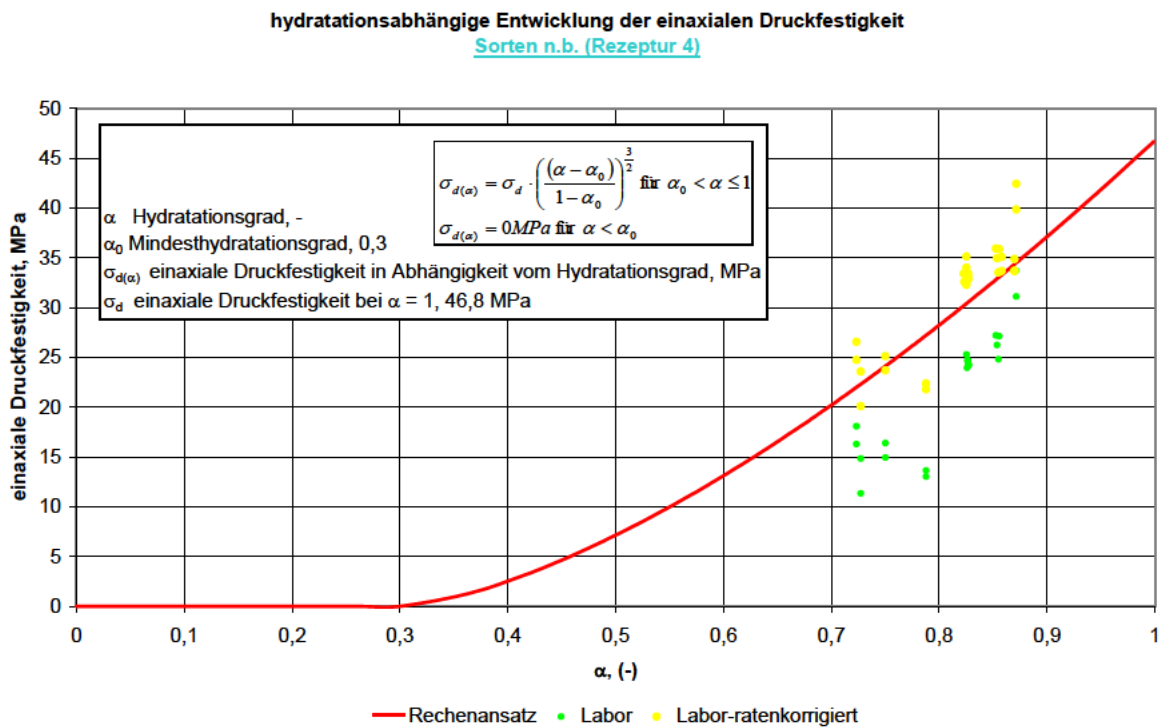


Bild 3.9.2: UC-Bruchfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

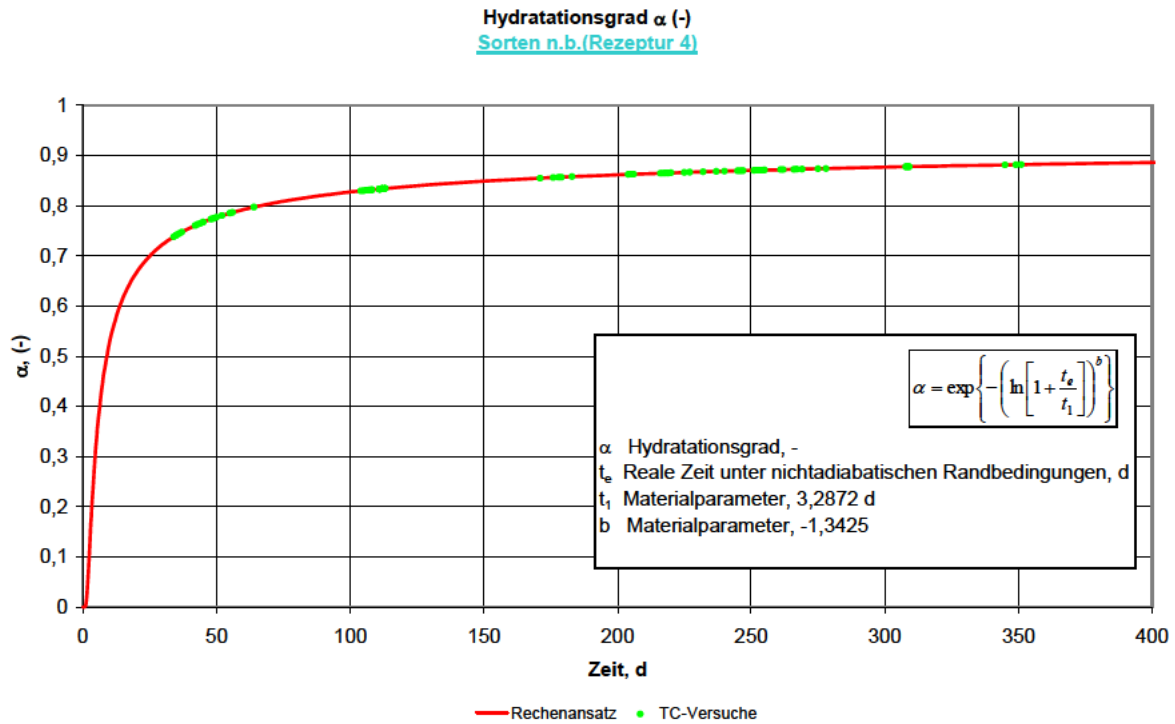


Bild 3.9.3: Hydratationsgrad des für TC-Versuche verwendeten Prüfkörpermateri

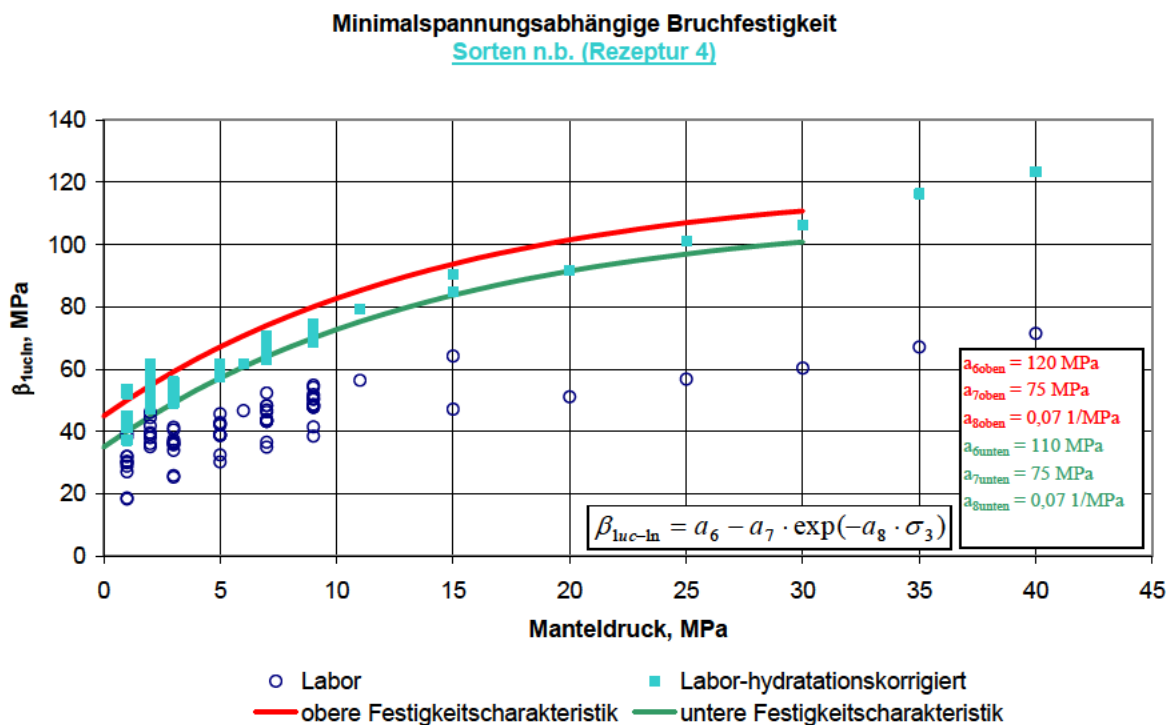


Bild 3.9.4: Minimalspannungsabhängige Bruchfestigkeit

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

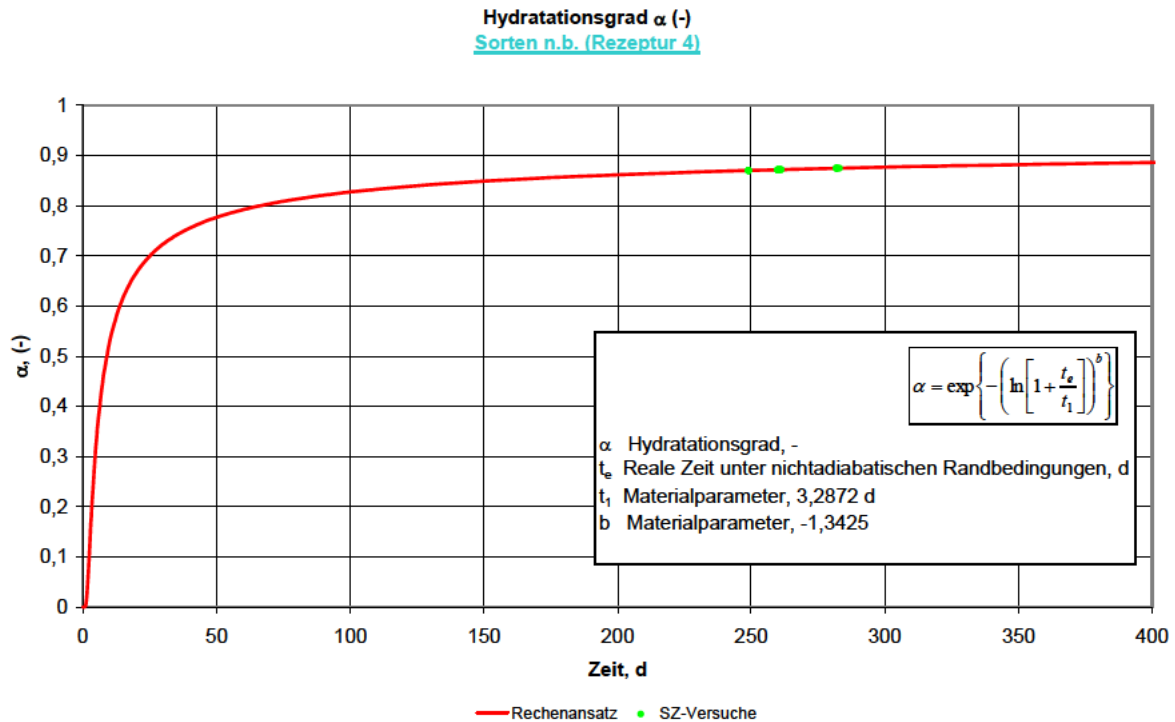


Bild 3.9.6: Hydratationsgrad des für Spaltzugversuche verwendeten Prüfkörpermateri

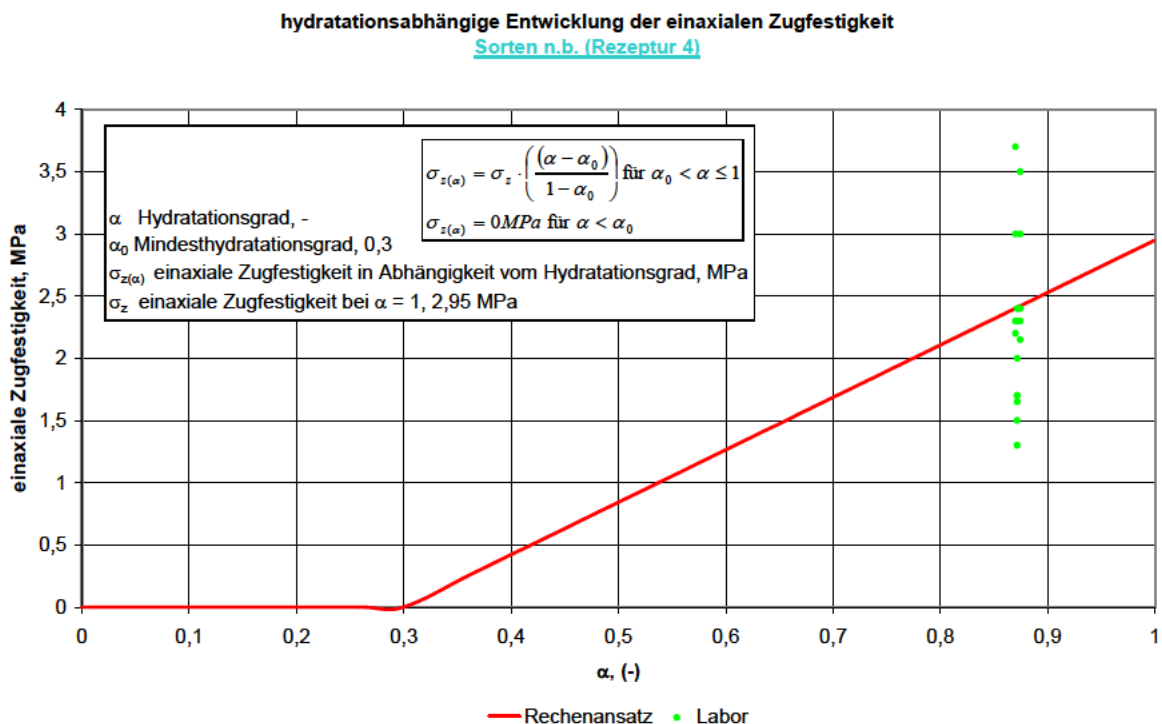


Bild 3.9.7: Spaltzugfestigkeit in Abhängigkeit vom Hydratationsgrad

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

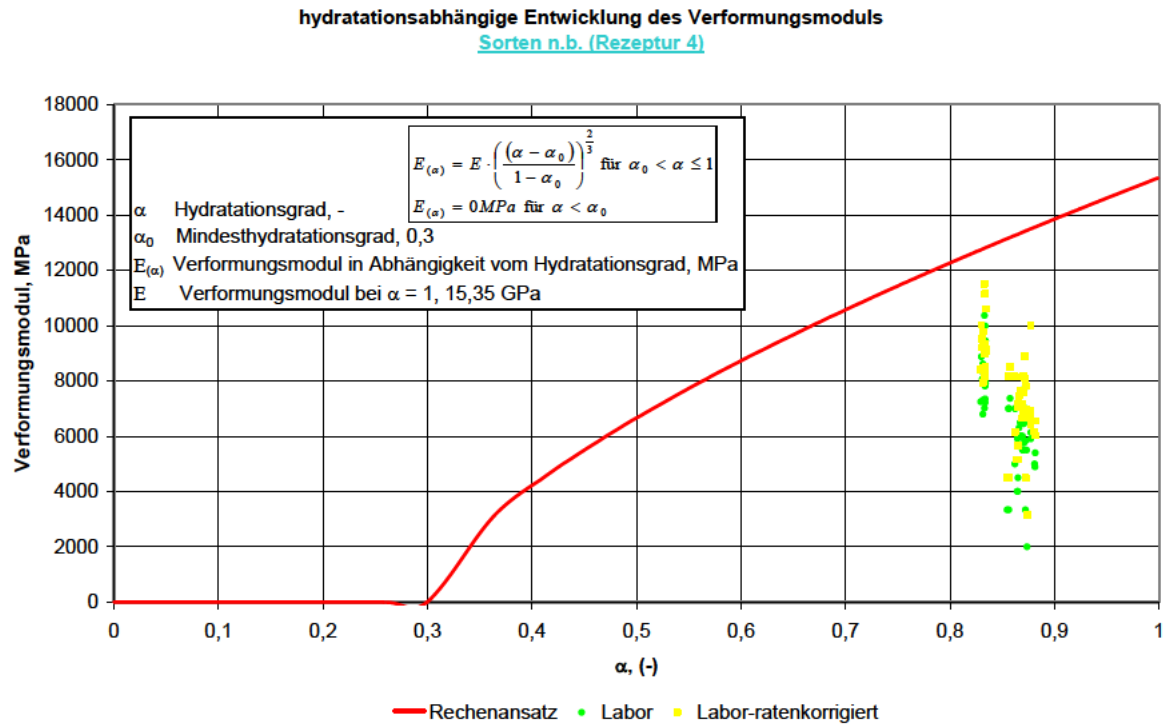


Bild 3.9.8: Anfangsverformungsmodul in Abhängigkeit vom Hydrationsgrad

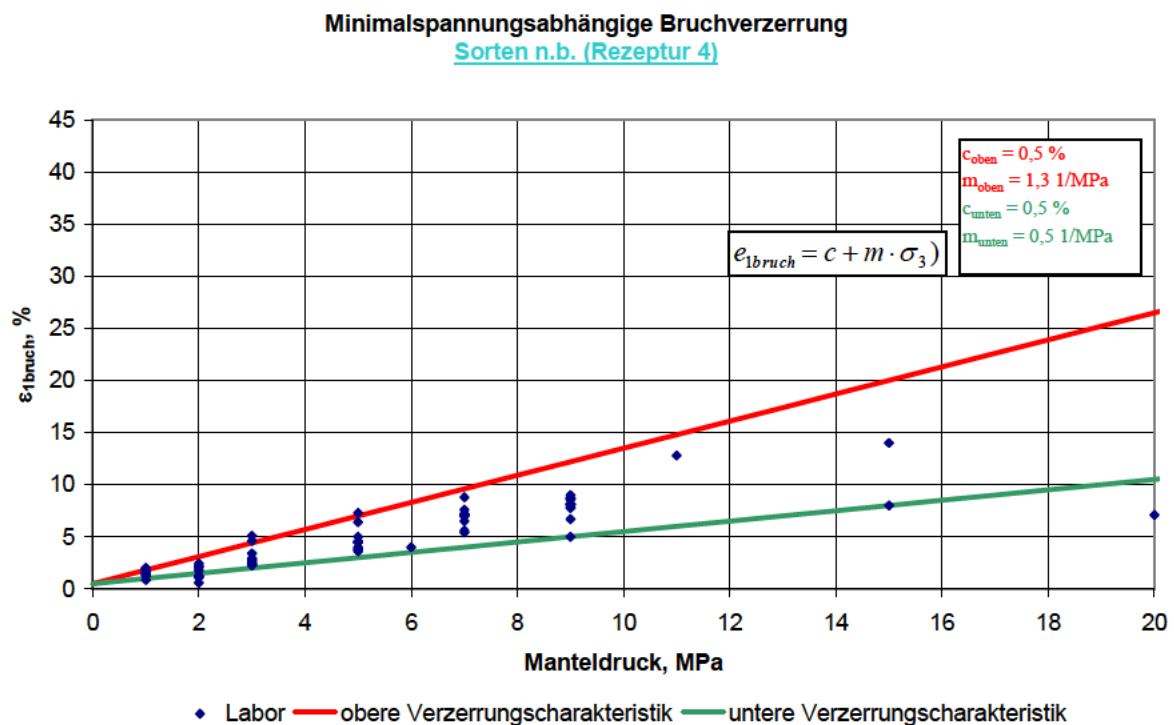


Bild 3.9.9: Minimalspannungsabhängige Bruchverzerrung

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

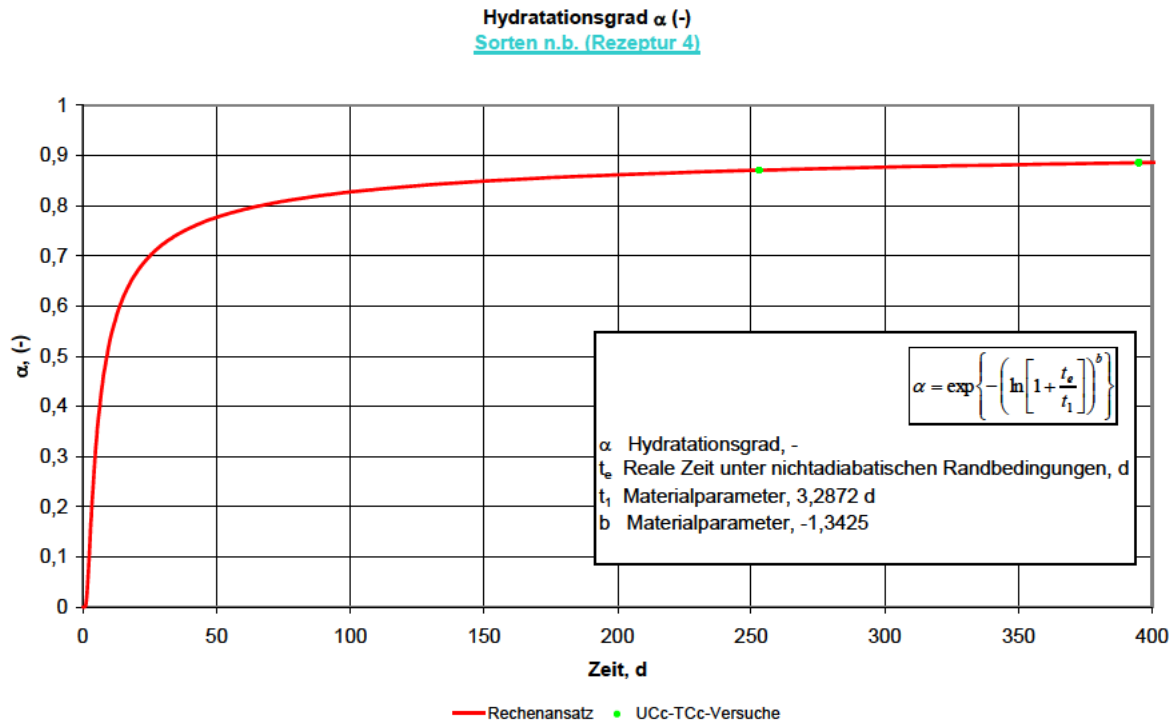


Bild 3.9.10: Hydratationsgrad des für Kriechversuche verwendeten Prüfkörpermaterials

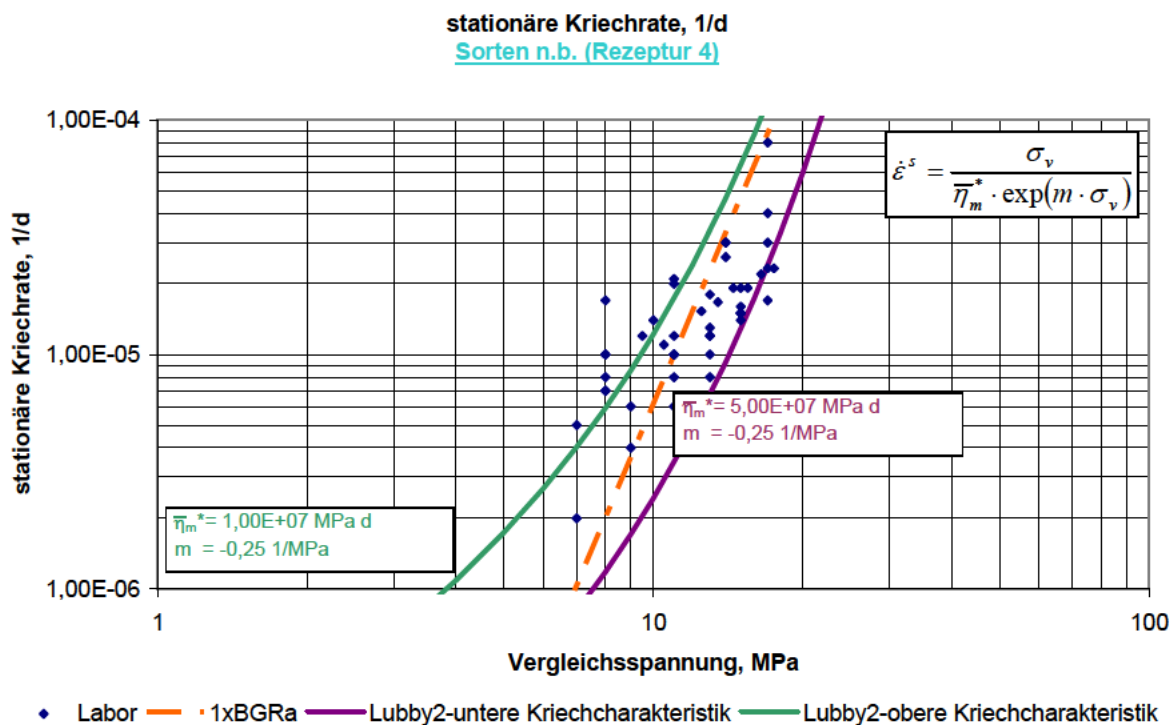


Bild 3.9.11: Stationäre Kriechrate in Abhängigkeit von der Vergleichsspannung

#### **4 Rezeptur- und abbaubezogene Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Aufbauend auf den graphischen Auswertungen der Abschnitte 3.1 bis 3.9 sind in der nachfolgenden Tabelle 4.1 jeweils eine obere und eine untere Grenze des Streubreitenbandes abbau- und rezepturbezogen zusammengestellt.

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Rezeptur	Abbaue	a6, MPa		a7, MPa		a8, 1/MPa		c, %		m, 1/MPa		$\sigma_z$ , MPa		EA, MPa		$\bar{\eta}_m$ MPad		m, 1/MPa	
		max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	oKch	uKch	oKch	uKch
1a	2s+3s 3. Sohle	100	90	60	57	0,13	0,12	0,5	0,5	1,1	0,6	2,8	1,8	7000	3500	3,00E+06	5,00E+06	-0,25	-0,20
1ab	2s+3s 3a Sohle	105	97	64	65	0,12	0,12	0,5	0,5	1,2	0,8	2,8	2,1	4500	3000	5,00E+06	8,00E+06	-0,25	-0,18
1ab2ab	2s+3s 3. Sohle	125	95	75	60	0,09	0,10	0,5	0,5	1,2	0,5	2,8	1,8	8000	3000	2,00E+06	5,00E+06	-0,18	-0,21
	2s+3s 3a Sohle																		
	2n 3a Sohle																		
3a	2s+3s 2. Sohle	77	72	47	47	0,12	0,11	0,5	0,5	1,2	0,5	2,6	1,8	7800	2200	3,00E+06	5,00E+06	-0,25	-0,20
	3n+1a 2. Sohle																		
3b	2n 2. Sohle	75	70	45	47	0,12	0,11	0,5	0,5	1,2	0,5	2,7	2,0	8000	2200	8,00E+06	2,00E+07	-0,25	-0,30
	13a 1. Sohle																		
3bd	2s+3s 2a Sohle	80	50	55	35	0,10	0,12	0,5	0,5	1,2	0,5	2,8	1,5	7800	2000	3,00E+06	5,00E+06	-0,25	-0,20
	2n+3n 2a Sohle																		
	2s+2n 1. Sohle																		
	4s 4a Sohle																		
3abd	3n+4n 3a Sohle	80	71	47	49	0,12	0,11	0,5	0,5	1,3	0,5	3,2	1,7	8000	2000	3,00E+06	1,00E+07	-0,25	-0,20
	4s 3a Sohle																		
	2s+3s 2. Sohle																		
	2n+3n 2. Sohle																		
	1a 2. Sohle																		
	2s+3s 2a Sohle																		
	2n+3n 2a Sohle																		
	13a 1. Sohle																		
	2n+2s 1. Sohle																		
	4s 4a Sohle																		
3ab	2n+1a 2. Sohle	85	78	55	53	0,09	0,10	0,5	0,5	1,3	0,5	2,6	1,8	7500	3500	2,00E+06	2,00E+07	-0,25	-0,25
4	13ns+1a+2n 3a S.	120	75	0,07	110	75,00	0,07	0,5	0,5	1,3	0,5	3,7	1,2	10000	2000	1,00E+07	5,00E+07	-0,25	-0,25
15.08.2006	2n 3a Sohle	125		75		0,09						2,6	2,4	8000	4500				
29.08.2008	2n 2a Sohle	50		35		0,12						1,6	1,4	5000	2500				
1a - 3d	alle Abbaue	125	50	75	35	0,09	0,12	0,5	0,5	1,3	0,5	3,2	1,4	10000	2000	2,00E+06	2,00E+07	-0,25	-0,25

Tab. 4.1: Rezeptur- und abbaubezogene Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ



## **5 Zusammenfassende Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften des untersuchten Salzbetons**

Durch den Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik der TU Clausthal wurden Laboruntersuchungen zum Kriech- und Festigkeitsverhalten des Salzbetons an insgesamt 661 Prüfkörpern wie folgt durchgeführt:

91 UC-Versuche

378 TC-Versuche

80 SZ-Versuche

75 UCc-Versuche

37 TCc-Versuche

Die Anzahl der im Rahmen von UCc- und TCc-Kriechversuchen realisierten Laststufen beträgt 202. Die Versuchsdauer wurde mehrheitlich zu 30d je Laststufe vorgegeben. Vereinzelt wurden auch Versuche mit 60d je Laststufe durchgeführt. Die Versuche erfolgten grundsätzlich bei Raumtemperatur ( $RT \approx 25^\circ\text{C}$ ) und ohne Rekompaktion. Über die im vorliegenden Bericht zur Parametrisierung verwendeten Versuchsergebnisse hinaus sind entsprechend der Dokumentation in den Teilberichten /5/ bis /28/ bestimmt worden:

- (a) Dichte  $\rho$  / Wichte  $\gamma$  durch Berechnung aus Volumen und Masse der Prüfkörper
- (b) Dynamischer Elastizitätsmodul  $E_{\text{dyn}}$  durch lastfreie Dehnwellenmessung
- (c) Dynamische Poissonzahl  $n_{\text{dyn}}$  durch lastfreie Dehnwellenmessung
- (d) Wassergehalt  $w$  durch Ofentrocknung
- (e) Dilatanzfestigkeit  $\beta_{\text{dil-e}}$  mittels online-Messung des Prüfkörpervolumens und Dilatanzfestigkeit  $\beta_{\text{dil-vp}}$  mittels online-Messung der Ultraschallwellenlaufzeit
- (f) Kompressibilität bzw. Volumenstauchung bei Erreichen der Bruchfestigkeit

Im Ergebnis der mit den Berichten /5/ bis /28/ dokumentierten Laboruntersuchungen bleibt bezüglich der mechanischen Eigenschaften des untersuchten Salzbetons festzuhalten:

- (1) Die untersuchten Salzbetonrezepturen zeigen eine mit zunehmendem Manteldruck ansteigende Bruchfestigkeit.
- (2) Die Dilatanzfestigkeit steigt in etwa linear mit zunehmendem Manteldruck an.
- (3) Die an Bohrkernmaterial der Bohrungen RA 304 und RA 305 ermittelten Versuchsergebnisse sind mit Ausnahme der Dilatanzfestigkeit vergleichbar mit den an künstlich hergestellten Prüfkörpern ( $\rightarrow$  Entnahme Salzbeton aus dem Versatzstrom mit nachfol-

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

- gender Verfüllung in PE-Prüfkörperschalungen) ermittelten Versuchsergebnissen. Die Technik der Probenahme und Prüfkörperherstellung wird daher als geeignet eingeschätzt.
- (4) Die an Bohrkernmaterial der Bohrungen RA 304 und RA 305 ermittelte Dilatanzfestigkeit ist signifikant geringer als die an künstlich hergestellten Prüfkörpern ermittelte Dilatanzfestigkeit. Vermutet wird, dass der Unterschied auf die lagenweise Aushärtung des Materials in situ gegenüber einer zeitgleichen Aushärtung der Versatzmischung in den Prüfkörperformen zurückzuführen ist. Ein abschließender Beleg für vorstehende Vermutung existiert vorbehaltlich ergänzender Untersuchungen an bohrtechnisch gewonnenen Prüfkörpern jedoch nicht.
  - (5) Der Hydratationsprozess ist nach ca. 120-tägiger Lagerung zumindest soweit abgeschlossen, dass nachfolgend keine signifikante Festigkeitszunahme beobachtet wird.
  - (6) Die Bruchfestigkeit und der Verformungsmodul sind signifikant abhängig von der Belastungsrate. Je größer die Belastungsrate desto größer sind die versuchstechnisch beobachtete Bruchfestigkeit und der Verformungsmodul. Soweit die Ableitung zulässiger Salzbetonbeanspruchungen erforderlich ist wird daher empfohlen, bei der Kennwertermittlung die Belastungsrate in situ zu berücksichtigen.
  - (7) Sowohl die dynamischen als auch die statischen Verformungsmoduli charakterisieren ein vergleichsweise homogenes Material. Die zahlenmäßige Größe der Moduli nimmt mit zunehmender Abbindezeit generell zu. Von Relevanz für die Abbildung des Materialverhaltens in situ ist der Anfangsmodul  $E_A$ , da er in Analogie zum Belastungsregime in situ die Steifigkeit des Materials bei Erstbelastung charakterisiert. D.h., durch die Verwendung der im Rahmen von Ent- und Wiederbelastungen ermittelten Moduli wird die Steifigkeit des Salzbetons überschätzt.
  - (8) Ein Austritt freien Wassers konnte trotz teilweise extremer Mantelspannungen von  $\sigma_3 = 40$  MPa im Versuch nicht beobachtet werden. In der Konsequenz ist einzuschätzen, dass der Salzbeton unter den im ERA Morsleben anstehenden Beanspruchungen kein mechanisch mobilisierbares Wasser beinhaltet.
  - (9) Abhängig vom Hydratationsgrad wird analog zu Salzgesteinen eine vollständige Plastifizierung bei großen Mantelspannungen beobachtet.
  - (10) Der untersuchte Salzbeton zeigt ein ausgeprägt viskoses Materialverhalten. Die im Rahmen der Versuche ermittelte Kriechrate des Salzbetons entspricht in der Größenordnung dem Kriechvermögen der im Bereich des ERA Morsleben anstehenden Salz-

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

- gesteine. Es wird daher empfohlen, den ausgehärteten Salzbeton im Rahmen numerischer Berechnungen zum Tragverhalten des ERA Morsleben als viskoses Material abzubilden.
- (11) Das Versatzmaterial ist in seinen grundsätzlichen mechanischen Eigenschaften dem anstehenden Steinsalz ähnlich, sodass die versetzten Grubenbaue mechanisch gesehen keine "Fremdkörper" im Salzgebirge charakterisieren.
  - (12) Das bei vergleichender Auftragung aller Versuchsergebnisse entsprechend den Bildern 2.1 bis 2.11 jeweils resultierende Streubreitenband der mechanischen Materialeigenschaften kann bei rezeptur- und abbaubezogener Analyse der Versuchsergebnisse deutlich reduziert werden.
  - (13) Die mit Datum vom 15.08.2006 beprobte Salzbetonrezeptur (Abbau 2n 3a Sohle / Flugasche EON +  $\text{CaCl}_2$ -Lösung) zeigt extremal hohe Bruchfestigkeiten bzw. dokumentiert ein signifikant oberhalb des mittleren Streubreitenbandes lokalisiertes Festigkeitsniveau.
  - (14) Die mit Datum vom 29.08.2008 beprobte Salzbetonrezeptur (Abbau 2n 2a Sohle / 1. Einsatz Lauge Marie) zeigt extremal geringe Bruchfestigkeiten bzw. dokumentiert ein signifikant unterhalb des mittleren Streubreitenbandes lokalisiertes Festigkeitsniveau.
  - (15) Die rezeptur- und abbaubezogene Auswertung der Kriechversuche berücksichtigt lediglich Prüfkörper, deren Lagerungs- bzw. Abbindezeit zu Versuchsbeginn größer  $\Delta t = 90\text{d}$  betrug, um Auswirkungen aus der hydrationsabhängigen Festigkeitsentwicklung auf das Kriechvermögen zu begrenzen. Im Ergebnis der in den Abschnitten 3.2 bis 3.9 dokumentierten Auswertungen zur stationären Kriechrate bleibt festzuhalten, dass die rezeptur- und abbaubezogene Einschätzung im Grundsatz zwar zu einer Reduzierung des Streubreitenbandes auf einen Faktor von ca. 5 führt (Faktor 10 ohne Berücksichtigung der Salzbetonrezepturen), die Anzahl der bei separater Auswertung verfügbaren Versuchsergebnisse jedoch teilweise auf wenige Versuche beschränkt ist, sodass die reduzierte Bandbreite des möglichen Kriechvermögens mehrheitlich eine ausschließlich subjektiv begründete Einschätzung dokumentiert.
  - (16) Durch die mit Tab. 4.1 gegebene Parametrisierung kann bei Bedarf eine Reduzierung des Streubreitenbandes der mechanischen Eigenschaften des Salzbetons erfolgen.

## **6 Projektbezogene Unterlagen und Literatur**

- /1/ Projektvereinbarung über die sachverständige Beratung des LAGB bei der Prüfung der Nachweise zur Verfüllung ausgewählter Grubenbaue des Zentralteils des ERAM, AZ: 34560-4841-LUX-VVZT, Halle, 21.11.2002.
- /2/ Angebot „Sachverständige Beratung des LAGB bei der Prüfung der Nachweise zur vorgezogenen Verfüllung Zentralteil (VVZT), TUC, Clausthal, 13.09.2002.
- /3/ Angebot „Prüfung Versatzqualität, TUC, Clausthal, 15.11.2005
- /4/ Projektvereinbarung über die sachverständige Beratung des LAGB bei der Prüfung der Nachweise zur Verfüllung ausgewählter Grubenbaue des Zentralteils des ERAM, AZ: 34560-4841-131/2006, Halle, 04.01.2006.
- /5/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Festigkeitsmechanische Laboruntersuchungen an Versatzmaterial aus dem ERA Morsleben – Teilbericht 1“, TU-Clausthal, Professur für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Juli 2004.
- /6/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Festigkeitsmechanische Laboruntersuchungen an Versatzmaterial aus dem ERA Morsleben – Teilbericht 2“, TU-Clausthal, Professur für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, August 2005.
- /7/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Festigkeitsmechanische Laboruntersuchungen an Versatzmaterial aus dem ERA Morsleben – Teilbericht 3“, TU-Clausthal, Professur für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, März 2006.
- /8/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2s – 3. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Jun. 2006.
- /9/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 3s – 3. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Jan. 2007.
- /10/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 3s – 3a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Jan. 2007.
- /11/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2s – 3a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Juni 2007.
- /12/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2n – 3a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Juni 2007.
- /13/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 3n – 3a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Dez. 2007.

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

---

- /14/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 4n – 3a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Dez. 2007.
- /15/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 4s – 3a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Dez. 2007.
- /16/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2s – 2. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Feb. 2009.
- /17/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 3s – 2. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Feb. 2009.
- /18/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 3n – 2. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Feb. 2009.
- /19/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2n+1a – 2. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Sep. 2009.
- /20/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2n – 2a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Sep. 2009.
- /21/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2s – 2a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Sep. 2009.
- /22/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 3s – 2a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Aug. 2010.
- /23/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 3n – 2a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Aug. 2010.
- /24/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 13a – 1. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, März 2011.
- /25/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2s – 1. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Aug. 2011.
- /26/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 2n – 1. Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Aug. 2011.
- /27/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: „Prüfung Versatzqualität Abbau 4s – 4a Sohle ZT“, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Aug. 2011.
- /28/ Düsterloh, U.; Lux, K.-H.: "Einsatz von zusätzlichen Salzbeton-Rezepturen, TU-Clausthal, Lehrstuhl für Deponietechnik und Geomechanik, Clausthal, Sep. 2009.
- /29/ DBE (28.03.2012): Zusammenstellung der Probenahmeterminen und der eingesetzten Salzbetonsorten, Schreiben T-BM5/Re/Hei 9M/AJ/DB/AB/0122/00, DOKID: 11581467

## **7      Anlagen**

- Anlage 1:**      Zusammenstellung der Versuchsergebnisse einaxialer Druckversuche
- Anlage 2:**      Zusammenstellung der Versuchsergebnisse triaxialer Druckversuche
- Anlage 3:**      Zusammenstellung der Versuchsergebnisse von Spaltzugversuchen
- Anlage 4:**      Zusammenstellung der Versuchsergebnisse ein- und triaxialer Kriechversuche

**Anlage 1**

**Zusammenstellung der Versuchsergebnisse einaxialer Druckversuche**

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	EA MPa	sig-ucln MPa	$\varepsilon$ -bruch %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d$ ( $\alpha=1$ ) MPa	E( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
136	15.12.2005	07.03.2006	5625	24,88	0,62	0,1	1	82	0,81465907	39	6905	2s, 3. Sohle	1a
137	15.12.2005	08.03.2006	6625	24,59	0,58	0,1	3	83	0,81545873	39	8124	2s, 3. Sohle	1a
164	14.02.2006	10.04.2006	4569	21,52	0,95	0,1	1	55	0,78488416	37	5836	2s, 3. Sohle	1a
165	14.02.2006	11.04.2006	7067	20,68	0,59	0,1	24	56	0,78638516	36	9008	2s, 3. Sohle	1a
181	16.03.2006	04.07.2006	4667	23,07	0,89	0,1	6	110	0,83258203	35	5600	3s, 3. Sohle	1a
182	16.03.2006	05.07.2006	5385	23,57	0,92	0,1	2	111	0,83308916	35	6457	3s, 3. Sohle	1a
208	13.06.2006	08.09.2006	4667	24,28	1,09	0,1	9	87	0,81851201	38	5701	3s, 3a-Sohle	1ab
209	13.06.2006	11.09.2006	6897	23,85	0,71	0,1	10	90	0,82066127	37	8401	3s, 3a-Sohle	1ab
210	13.06.2006	11.09.2006	3929	24,6	1,14	0,1	11	90	0,82066127	38	4786	3s, 3a-Sohle	1ab
211	13.06.2006	11.09.2006	5294	23,54	1,13	0,1	12	90	0,82066127	37	6449	3s, 3a-Sohle	1ab
216	19.07.2006	12.09.2006	4762	23,98	0,98	0,1	11	55	0,78488416	42	6083	2s, 3a-Sohle	1ab
217	19.07.2006	12.09.2006	4444	22,69	1,06	0,1	9	55	0,78488416	39	5677	2s, 3a-Sohle	1ab
237	15.08.2006	11.10.2006	7273	31,68	1,1	0,1	8	57	0,78784377	54	9252	2n, 3a-Sohle	1a2b
238	15.08.2006	11.10.2006	7143	30,41	1,2	0,1	9	57	0,78784377	52	9087	2n, 3a-Sohle	1a2b
257	15.08.2006	11.10.2006	6612	29,49	0,98	0,1	28	57	0,78784377	51	8412	2n, 3a-Sohle	1a2b
258	15.08.2006	11.10.2006	7921	30,04	1,05	0,1	29	57	0,78784377	52	10077	2n, 3a-Sohle	1a2b
260	11.10.2006	08.05.2007	5357	21,96	1,13	0,1	2	209	0,86316443	30	6193	3n, 3a-Sohle	3c
261	11.10.2006	09.05.2007	6410	23,8	1,18	0,1	4	210	0,86335646	33	7409	3n, 3a-Sohle	3c
284	11.10.2006	10.05.2007	6696	24,37	1,18	0,1	40	211	0,86354714	34	7737	3n, 3a-Sohle	3c

Tab. A1.1: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse einaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	EA MPa	sig-ucln MPa	$\varepsilon$ -bruch %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d$ ( $\alpha=1$ ) MPa	E( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
285	06.12.2006	11.05.2007	6198	23,73	1,11	0,1	1	156	0,85048012	34	7275	4n, 3a-Sohle	3c3a
302	18.01.2007	11.05.2007	4808	23,15	1,28	0,1	1	113	0,83408253	35	5758	4s, 3a-Sohle	3c3a
318	18.01.2007	11.05.2007	4000	20,68	1,06	0,1	31	113	0,83408253	31	4791	4s, 3a-Sohle	3c3a
342	25.05.2007	22.01.2008	2867	23,02	1,02	0,1	23	242	0,86886343	31	3292	2s, 2.Sohle	3a
343	25.05.2007	23.01.2008	3913	23,5	0,9	0,1	24	243	0,86901797	32	4493	2s, 2.Sohle	3a
319	08.03.2007	20.11.2007	4300	24,34	0,86	0,1	9	257	0,87108728	33	4925	3s, 2. Sohle	3a
320	08.03.2007	21.11.2007	3333	24,36	0,85	0,1	10	258	0,87122871	33	3817	3s, 2. Sohle	3a
365	20.07.2007	18.03.2008	4545	21,67	0,96	0,1	7	242	0,86886343	30	5219	3s, 2. Sohle	3a
366	20.07.2007	18.03.2008	4000	21,04	0,92	0,1	30	242	0,86886343	29	4593	3s, 2. Sohle	3a
367	20.07.2007	17.03.2008	6667	20,63	0,88	0,1	31	241	0,86870794	28	7657	3s, 2. Sohle	3a
386	05.10.2007	28.10.2008	8000	25,09	0,78	0,1	13	389	0,88483232	33	9019	3s, 2. Sohle	3a
387	05.10.2007	29.10.2008	8000	24,73	0,84	0,1	14	390	0,88490965	32	9018	3s, 2. Sohle	3a
390	17.01.2008	31.10.2008	6667	19,85	0,78	0,1	2	288	0,87512908	27	7600	3n, 2. Sohle	3a
391	17.01.2008	30.10.2008	7527	21,45	0,81	0,1	4	287	0,8750088	29	8582	3n, 2. Sohle	3a
419	22.11.2007	09.12.2008	8235	24,05	0,82	0,1	22	383	0,88436219	32	9288	3n, 2. Sohle	3a
420	22.11.2007	10.12.2008	8235	24,4	0,67	0,1	23	384	0,88444128	32	9288	3n, 2. Sohle	3a
426	28.03.2008	10.12.2008	2429	19,65	0,7	0,1	1	257	0,87108728	27	2782	2n+1a, 2. Sohle	3a
427	28.03.2008	11.12.2008	1875	20,5	0,76	0,1	2	258	0,87122871	28	2147	2n+1a, 2. Sohle	3a
445	13.06.2008	24.02.2009	2308	23,12	0,69	0,1	1	256	0,87094504	31	2644	2n+1a, 2. Sohle	3b
446	13.06.2008	25.02.2009	3833	22,87	0,65	0,1	2	257	0,87108728	31	4390	2n+1a, 2. Sohle	3b

Tab. A1.2: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse einaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	EA MPa	sig-ucln MPa	$\varepsilon$ -bruch %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d$ ( $\alpha=1$ ) MPa	E( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
467	29.08.2008	06.04.2009	6154	14,48	0,65	0,1	5	220	0,86520471	20	7097	2n, 2a-Sohle	3bd
468	29.08.2008	07.04.2009	5714	14,6	0,7	0,1	6	221	0,86538266	20	6588	2n, 2a-Sohle	3bd
486	18.11.2008	07.04.2009	7143	17,32	0,61	0,1	5	140	0,8452857	25	8437	2s, 2a-Sohle	3bd
487	18.11.2008	08.04.2009	6667	18,63	0,63	0,1	6	141	0,84563644	27	7872	2s, 2a-Sohle	3bd
486	18.11.2008	07.04.2009	7143	17,32	0,61	0,1	5	140	0,8452857	25	8437	3s, 2a-Sohle	3bd
487	18.11.2008	08.04.2009	6667	18,63	0,63	0,1	6	141	0,84563644	27	7872	3s, 2a-Sohle	3bd
551	12.03.2009	16.11.2009	6557	16,27	0,6	0,1	28	249	0,86992585	22	7520	3n, 2a-Sohle	3bd
552	12.03.2009	17.11.2009	6667	16,68	0,72	0,1	36	250	0,87007402	23	7645	3n, 2a-Sohle	3bd
553	12.05.2009	17.11.2009	6504	16,02	0,58	0,1	1	189	0,85901059	22	7556	13a, 1. Sohle	3b
554	12.05.2009	18.11.2009	6250	16,66	0,64	0,1	2	190	0,85923371	23	7259	13a, 1. Sohle	3b
573	15.07.2009	14.01.2010	7143	17,93	0,65	0,1	1	183	0,85763371	25	8312	2s, 1. Sohle	3bd
574	15.07.2009	15.01.2010	7463	18,55	0,77	0,1	2	184	0,85786786	26	8682	2s, 1. Sohle	3bd
589	29.09.2009	29.04.2010	7937	18,62	0,65	0,1	1	212	0,86373648	26	9169	2n, 1. Sohle	3bd
590	29.09.2009	30.04.2010	8197	18,24	0,57	0,1	2	213	0,86392448	25	9468	2n, 1. Sohle	3bd
606	05.03.2010	01.11.2010	7937	20,3	0,72	0,1	5	241	0,86870794	28	9116	4s, 4a-Sohe	3b
607	05.03.2010	02.11.2010	8333	20,7	0,68	0,1	6	242	0,86886343	28	9569	4s, 4a-Sohe	3b
628	04.11.2010	11.05.2011	7692	20,44	0,71	0,1	77	188	0,8587857	29	8939	4s, 4a-Sohe	3bd
629	04.11.2010	12.05.2011	7143	20,61	0,83	0,1	78	189	0,85901059	29	8298	4s, 4a-Sohe	3bd
645	04.06.2010	15.06.2011	8772	20,97	0,64	0,1	39	376	0,88380008	28	9900	4s, 4a-Sohe	3b
646	04.06.2010	16.06.2011	7353	20,91	0,92	0,1	40	377	0,8838813	27	8298	4s, 4a-Sohe	3b

Tab. A1.3: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse einaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	EA MPa	sig-ucn MPa	$\varepsilon$ -bruch %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d$ ( $\alpha=1$ ) MPa	E( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
662	26.01.2011	17.06.2011	7143	20,82	0,72	0,1	113	142	0,8459834	30	8430	4s, 4a-Sohe	3b
663	26.01.2011	20.06.2011	7576	20,7	0,66	0,1	114	145	0,84700232	30	8930	4s, 4a-Sohe	3b
1	10.02.2004	11.03.2004		18,1	0,8	1		38026	0,95152025	38	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
2	10.02.2004	11.03.2004		16,3	0,8	1		38025	0,95152007	35	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
3	10.02.2004	12.03.2004		14,85	0,91	0,1		38024	0,95151989	31	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
4	10.02.2004	19.03.2004		16,39	1,02	0,1		38023	0,95151971	32	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
5	10.02.2004	12.03.2004		11,35	1,06	0,01		38022	0,95151954	24	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
6	10.02.2004	19.03.2004		14,95	1,35	0,01		38021	0,95151936	29	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
7	10.02.2004	07.04.2004		13,03	1,25	0,001		38020	0,95151918	22	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
8	10.02.2004	07.04.2004		13,63	1,35	0,001		38019	0,951519	23	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
25	09.03.2004	10.06.2004		33,43	0,88	30		38030	0,95152096	52	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
26	09.03.2004	11.06.2004		32,6	0,75	30		38029	0,95152078	50	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
27	09.03.2004	14.06.2004		35,14	0,9	30		38028	0,95152061	54	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
28	09.03.2004	14.06.2004		32,29	0,96	30		38027	0,95152043	50	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
29	09.03.2004	14.06.2004		25,3	1,01	0,1		38026	0,95152025	39	0	13ns,1a,2n 3a-S	4
30	09.03.2004	15.06.2004	11245	23,97	0,91	0,1		38025	0,95152007	37	13607	13ns,1a,2n 3a-S	4
31	09.03.2004	16.06.2004	9771	24,7	1	0,1		38024	0,95151989	38	11814	13ns,1a,2n 3a-S	4
	09.03.2004	16.06.2004	10789	24,7	1	0,1		38055	0,95152542	38	13045	13ns,1a,2n 3a-S	4
	09.03.2004	16.06.2004	10882	24,7	1	0,1		38055	0,95152542	38	13158	13ns,1a,2n 3a-S	4
32	09.03.2004	17.06.2004	7467	24,23	0,93	0,1		38023	0,95151971	37	9022	13ns,1a,2n 3a-S	4

Tab. A1.4: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse einaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	EA MPa	sig-ucn MPa	$\varepsilon$ -bruch %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d$ ( $\alpha=1$ ) MPa	E( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
	09.03.2004	17.06.2004	7344	24,23	0,93	0,1		38055	0,95152542	37	8873	13ns,1a,2n 3a-S	4
	09.03.2004	17.06.2004	7324	24,23	0,93	0,1		38055	0,95152542	37	8849	13ns,1a,2n 3a-S	4
55	14.09.2004	24.02.2005	4000	27,21	0,84	0,1		38189	0,95154925	39	4683	13ns,1a,2n 3a-S	4
56	14.09.2004	28.02.2005	23171	26,25	0,48	0,1		38188	0,95154908	37	27094	13ns,1a,2n 3a-S	4
75	14.09.2004	20.05.2005	4300	33,69	0,78	30		38169	0,9515457	46	4932	13ns,1a,2n 3a-S	4
76	14.09.2004	20.05.2005	7000	33,7	0,8	30		38168	0,95154553	46	8030	13ns,1a,2n 3a-S	4
77	14.09.2004	20.05.2005	32000	34,9	0,58	30		38167	0,95154535	48	36707	13ns,1a,2n 3a-S	4
81	27.09.2004	13.06.2005	9000	33,72	1,01	0,1		38176	0,95154695	46	10305	13ns,1a,2n 3a-S	4
82	27.09.2004	14.06.2005	6000	31,13	0,66	0,1		38175	0,95154677	42	6869	13ns,1a,2n 3a-S	4
92	27.09.2004	18.03.2005	6429	24,81	0,95	0,1		38165	0,95154499	35	7506	13ns,1a,2n 3a-S	4
94	27.09.2004	21.03.2005	5909	27,14	1,25	0,1		38163	0,95154464	38	6892	13ns,1a,2n 3a-S	4
103	27.09.2004	30.03.2005	4000	35,09	0,7	30		38154	0,95154304	49	4653	13ns,1a,2n 3a-S	4
104	27.09.2004	30.03.2005	8214	33,69	0,49	30		38153	0,95154286	47	9556	13ns,1a,2n 3a-S	4
515	10.12.2008	04.03.2009	5000	14,01	0,9	0,1		39277	0,95173899	22,12093	6125,37	n.b.	16466
516	10.12.2008	05.03.2009	5000	14,87	0,92	0,1		39276	0,95173882	23,42638	6119,286	n.b.	16466

Tab. A1.5: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse einaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

## **Anlage 2**

### **Zusammenstellung der Versuchsergebnisse triaxialer Druckversuche**

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
138	15.12.2005	09.03.2006	1	4625	28,5	0,99	0,1	3	84	0,81624341	45	5666	2s, 3. Sohle	1a
139	15.12.2005	10.03.2006	3	4500	34,43	1,66	0,1	4	85	0,81701355	54	5507	2s, 3. Sohle	1a
140	15.12.2005	13.03.2006	5	5000	39,7	3,03	0,1	7	88	0,81924116	62	6102	2s, 3. Sohle	1a
141	15.12.2005	14.03.2006	7	3375	44,5	4,77	0,1	8	89	0,81995746	70	4115	2s, 3. Sohle	1a
142	15.12.2005	15.03.2006	9	4500	49,71	8,32	0,1	11	90	0,82066127	77	5482	2s, 3. Sohle	1a
143	15.12.2005	16.03.2006	11	5333	53,61	10,22	0,1	14	91	0,82135295	83	6491	2s, 3. Sohle	1a
144	15.12.2005	20.03.2006	1	6727	29,85	0,9	0,1	15	95	0,82400518	46	8159	2s, 3. Sohle	1a
145	15.12.2005	21.03.2006	3	5294	34,87	1,9	0,1	16	96	0,82464117	54	6416	2s, 3. Sohle	1a
146	15.12.2005	22.03.2006	5	5294	40,48	3,22	0,1	20	97	0,82526693	62	6411	2s, 3. Sohle	1a
147	15.12.2005	23.03.2006	7	6667	44,39	4,36	0,1	23	98	0,82588272	68	8067	2s, 3. Sohle	1a
148	15.12.2005	27.03.2006	9	5000	49,64	7,48	0,1	24	102	0,82825136	76	6032	2s, 3. Sohle	1a
155	14.02.2006	28.03.2006	11	4091	46	8,38	0,1	15	42	0,76032472	86	5410	2s, 3. Sohle	1a
156	14.02.2006	29.03.2006	9	4583	43,11	9,01	0,1	27	43	0,76263464	80	6040	2s, 3. Sohle	1a
157	14.02.2006	30.03.2006	7	4483	38,58	7,43	0,1	26	44	0,76485894	71	5890	2s, 3. Sohle	1a
158	14.02.2006	31.03.2006	5	5000	33,46	4,94	0,1	23	45	0,76700271	61	6549	2s, 3. Sohle	1a
159	14.02.2006	03.04.2006	3	5000	28,48	2,64	0,1	21	48	0,77299581	51	6493	2s, 3. Sohle	1a
160	14.02.2006	04.04.2006	5	5556	33,87	4,44	0,1	17	49	0,77486076	61	7196	2s, 3. Sohle	1a
161	14.02.2006	05.04.2006	3	6250	29,39	2,86	0,1	16	50	0,77666526	52	8075	2s, 3. Sohle	1a
162	14.02.2006	06.04.2006	1	6923	24,08	1,17	0,1	9	51	0,77841246	43	8923	2s, 3. Sohle	1a

Tab. A2.1: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
163	14.02.2006	07.04.2006	1	6522	23,74	1,18	0,1	5	52	0,7801053	42	8386	2s, 3. Sohle	1a
171	16.03.2006	29.05.2006	11	6364	50,38	10,79	0,1	31	74	0,80765878	82	7884	3s, 3.Sohle	1a
172	16.03.2006	29.06.2006	11	4000	49,63	12,7	0,1	29	105	0,8299352	75	4816	3s, 3.Sohle	1a
173	16.03.2006	28.06.2006	9	4231	46,34	10,99	0,1	27	104	0,8293823	70	5097	3s, 3.Sohle	1a
174	16.03.2006	22.06.2006	7	4483	41,76	6,91	0,1	25	98	0,82588272	64	5425	3s, 3.Sohle	1a
175	16.03.2006	20.06.2006	5	4000	37,7	5	0,1	21	96	0,82464117	58	4848	3s, 3.Sohle	1a
176	16.03.2006	21.06.2006	5	4348	37,37	5	0,1	20	97	0,82526693	57	5265	3s, 3.Sohle	1a
177	16.03.2006	23.06.2006	3	4800	32,47	3,16	0,1	17	99	0,82648881	50	5804	3s, 3.Sohle	1a
178	16.03.2006	26.06.2006	3	4444	31,3	2,55	0,1	16	102	0,82825136	48	5361	3s, 3.Sohle	1a
179	16.03.2006	27.06.2006	1	5000	26,54	1,67	0,1	14	103	0,82882109	40	6028	3s, 3.Sohle	1a
180	16.03.2006	30.06.2006	1	5000	27,59	1,5	0,1	13	106	0,83048	42	6015	3s, 3.Sohle	1a
188	09.05.2006	06.07.2006	1	4286	25,95	2,05	0,1	6	58	0,78926193	44	5442	3s, 3a-Sohle	1ab
189	09.05.2006	07.07.2006	1	4643	27,1	1,93	0,1	13	59	0,79064147	46	5884	3s, 3a-Sohle	1ab
190	09.05.2006	10.07.2006	3	4333	33,3	3,75	0,1	14	62	0,79456496	56	5462	3s, 3a-Sohle	1ab
191	09.05.2006	18.07.2006	3	4138	33,82	3,61	0,1	15	70	0,80369196	55	5153	3s, 3a-Sohle	1ab
192	09.05.2006	11.07.2006	5	3704	37,68	6,87	0,1	16	63	0,79580613	63	4662	3s, 3a-Sohle	1ab
193	09.05.2006	13.07.2006	5	3971	38,18	5,84	0,1	17	65	0,79819668	64	4982	3s, 3a-Sohle	1ab
194	09.05.2006	12.07.2006	7	3690	43,4	9,17	0,1	23	64	0,79701628	73	4636	3s, 3a-Sohle	1ab
195	09.05.2006	19.07.2006	7	3810	43,62	8,26	0,1	24	71	0,80471678	71	4738	3s, 3a-Sohle	1ab
196	09.05.2006	17.07.2006	9	3571	47,42	11,16	0,1	29	69	0,80264365	78	4453	3s, 3a-Sohle	1ab

Tab. A2.2: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
197	09.05.2006	24.07.2006	9	4444	48,56	11,01	0,1	30	76	0,80951743	78	5492	3s, 3a-Sohle	1ab
198	09.05.2006	25.07.2006	11	4000	51,43	13,84	0,1	31	77	0,81041806	83	4938	3s, 3a-Sohle	1ab
199	09.05.2006	26.07.2006	11	4000	53,11	13,59	0,1	32	78	0,81130043	85	4932	3s, 3a-Sohle	1ab
200	13.06.2006	22.08.2006	11	3158	51,43	13,21	0,1	1	70	0,80369196	84	3933	3s, 3a-Sohle	1ab
201	13.06.2006	23.08.2006	9	2941	46,88	12,58	0,1	2	71	0,80471678	77	3658	3s, 3a-Sohle	1ab
202	13.06.2006	24.08.2006	7	2941	41,9	8,9	0,1	3	72	0,80571899	68	3653	3s, 3a-Sohle	1ab
203	13.06.2006	28.08.2006	5	3250	37,26	6,06	0,1	4	76	0,80951743	60	4016	3s, 3a-Sohle	1ab
204	13.06.2006	29.08.2006	3	4000	33,1	3,75	0,1	5	77	0,81041806	53	4938	3s, 3a-Sohle	1ab
205	13.06.2006	30.08.2006	3	4400	32,18	3,93	0,1	6	78	0,81130043	52	5425	3s, 3a-Sohle	1ab
206	13.06.2006	25.08.2006	1	4412	25,26	2,03	0,1	7	73	0,8066994	41	5473	3s, 3a-Sohle	1ab
207	13.06.2006	01.09.2006	1	4688	26,92	1,82	0,1	8	80	0,81301279	43	5767	3s, 3a-Sohle	1ab
220	19.07.2006	06.09.2006	1	3333	26,58	2,02	0,1	15	49	0,77486076	48	4317	2s, 3a-Sohle	1ab
221	19.07.2006	07.09.2006	1	4063	26,79	1,89	0,1	16	50	0,77666526	48	5249	2s, 3a-Sohle	1ab
222	19.07.2006	31.08.2006	3	3667	30,66	4,06	0,1	17	43	0,76263464	57	4833	2s, 3a-Sohle	1ab
223	19.07.2006	04.09.2006	3	3667	30,26	3,9	0,1	18	47	0,77106699	55	4775	2s, 3a-Sohle	1ab
224	19.07.2006	05.09.2006	5	3500	37,94	5,13	0,1	19	48	0,77299581	68	4545	2s, 3a-Sohle	1ab
225	19.07.2006	05.09.2006	5	3784	36,79	5,95	0,1	20	48	0,77299581	66	4914	2s, 3a-Sohle	1ab
226	19.07.2006	05.09.2006	7	3000	41,31	7,27	0,1	21	48	0,77299581	74	3896	2s, 3a-Sohle	1ab
227	19.07.2006	05.09.2006	7	2791	40,52	8,14	0,1	23	48	0,77299581	73	3625	2s, 3a-Sohle	1ab
228	19.07.2006	06.09.2006	9	3030	45,57	8,62	0,1	24	49	0,77486076	82	3925	2s, 3a-Sohle	1ab

Tab. A2.3: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
229	19.07.2006	07.09.2006	9	3030	45,43	9,25	0,1	25	50	0,77666526	81	3915	2s, 3a-Sohle	1ab
230	19.07.2006	07.09.2006	11	3000	48,37	10	0,1	26	50	0,77666526	86	3876	2s, 3a-Sohle	1ab
231	19.07.2006	07.09.2006	11	3171	48,11	9,81	0,1	27	50	0,77666526	86	4097	2s, 3a-Sohle	1ab
232	19.07.2006	06.09.2006	15	3261	53,56	8,68	0,1	29	49	0,77486076	96	4224	2s, 3a-Sohle	1ab
233	19.07.2006	06.09.2006	15	3256	53,79	8,26	0,1	30	49	0,77486076	96	4217	2s, 3a-Sohle	1ab
239	15.08.2006	11.10.2006	1	5423	34,45	1,19	0,1	10	57	0,78784377	59	6899	2n, 3a-Sohle	1a2b
240	15.08.2006	11.10.2006	1	6200	32,91	1,13	0,1	11	57	0,78784377	57	7887	2n, 3a-Sohle	1a2b
241	15.08.2006	11.10.2006	3	6250	38,91	2,16	0,1	12	57	0,78784377	67	7951	2n, 3a-Sohle	1a2b
242	15.08.2006	11.10.2006	3	5200	40,48	2,19	0,1	13	57	0,78784377	70	6615	2n, 3a-Sohle	1a2b
243	15.08.2006	11.10.2006	5	5179	45,1	3,76	0,1	14	57	0,78784377	78	6589	2n, 3a-Sohle	1a2b
244	15.08.2006	11.10.2006	5	8056	44	3,11	0,1	15	57	0,78784377	76	10249	2n, 3a-Sohle	1a2b
245	15.08.2006	11.10.2006	7	4474	49,47	5,4	0,1	16	57	0,78784377	85	5692	2n, 3a-Sohle	1a2b
246	15.08.2006	11.10.2006	7	5313	48,69	4,84	0,1	17	57	0,78784377	84	6759	2n, 3a-Sohle	1a2b
247	15.08.2006	11.10.2006	9	5556	53,21	6,4	0,1	18	57	0,78784377	91	7068	2n, 3a-Sohle	1a2b
248	15.08.2006	11.10.2006	11	5455	57,36	9,54	0,1	19	57	0,78784377	99	6940	2n, 3a-Sohle	1a2b
249	15.08.2006	11.10.2006	11	5000	56,86	8,38	0,1	20	57	0,78784377	98	6361	2n, 3a-Sohle	1a2b
250	15.08.2006	11.10.2006	15	5556	64,07	13,52	0,1	21	57	0,78784377	110	7068	2n, 3a-Sohle	1a2b
251	15.08.2006	11.10.2006	15	5556	64,7	13,85	0,1	22	57	0,78784377	111	7068	2n, 3a-Sohle	1a2b
259	15.08.2006	11.10.2006	9	5882	53,24	6,34	0,1	30	57	0,78784377	92	7483	2n, 3a-Sohle	1a2b
262	11.10.2006	16.04.2007	1	5556	26,76	1,2	0,1	6	187	0,858559	38	6458	3n, 3a-Sohle	3c

Tab. A2.4: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
263	11.10.2006	18.04.2007	1	5882	26,78	1,25	0,1	7	189	0,85901059	38	6834	3n, 3a-Sohle	3c
264	11.10.2006	14.05.2007	2	5747	30,79	2,35	0,1	8	215	0,86429659	43	6635	3n, 3a-Sohle	3c
265	11.10.2006	15.05.2007	2	5435	29,15	1,99	0,1	9	216	0,86448071	40	6273	3n, 3a-Sohle	3c
266	11.10.2006	16.05.2007	3	5882	33,89	2,87	0,1	10	217	0,86466357	47	6788	3n, 3a-Sohle	3c
267	11.10.2006	21.05.2007	3	4717	32,67	3,03	0,1	11	222	0,86555941	45	5438	3n, 3a-Sohle	3c
268	11.10.2006	22.05.2007	4	3922	34,35	3,63	0,1	12	223	0,86573498	47	4520	3n, 3a-Sohle	3c
269	11.10.2006	23.05.2007	4	4000	35,37	4,04	0,1	14	224	0,86590939	49	4609	3n, 3a-Sohle	3c
270	11.10.2006	24.05.2007	5	4545	37,68	4,3	0,1	16	225	0,86608265	52	5236	3n, 3a-Sohle	3c
271	11.10.2006	06.06.2007	5	4545	39,43	4,42	0,1	18	238	0,8682357	54	5223	3n, 3a-Sohle	3c
272	11.10.2006	07.06.2007	7	3846	42,41	6,15	0,1	22	239	0,86839409	58	4419	3n, 3a-Sohle	3c
273	11.10.2006	20.06.2007	7	5000	42,62	6,29	0,1	24	252	0,87036776	58	5731	3n, 3a-Sohle	3c
274	11.10.2006	21.06.2007	9	4545	45,36	9,77	0,1	26	253	0,87051334	62	5209	3n, 3a-Sohle	3c
275	11.10.2006	25.06.2007	9	4348	47,4	9,42	0,1	28	257	0,87108728	64	4980	3n, 3a-Sohle	3c
276	11.10.2006	25.06.2007	11	5652	49,47	10,84	0,1	29	257	0,87108728	67	6473	3n, 3a-Sohle	3c
287	06.12.2006	26.06.2007	1	6024	30,96	1,49	0,1	3	202	0,86178071	43	6975	4n, 3a-Sohle	3ac
288	06.12.2006	22.06.2007	1	4000	30,81	1,65	0,1	4	198	0,86095742	43	4636	4n, 3a-Sohle	3ac
289	06.12.2006	26.06.2007	3	6061	35,28	2,4	0,1	17	202	0,86178071	49	7018	4n, 3a-Sohle	3ac
290	06.12.2006	27.06.2007	5	6667	39,05	3,62	0,1	18	203	0,86198274	54	7718	4n, 3a-Sohle	3ac
291	06.12.2006	27.06.2007	7	5200	42,73	6,87	0,1	19	203	0,86198274	59	6020	4n, 3a-Sohle	3ac
292	06.12.2006	28.06.2007	9	6897	46,78	8,58	0,1	20	204	0,86218328	65	7983	4n, 3a-Sohle	3ac

Tab. A2.5: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
293	06.12.2006	28.06.2007	11	5556	49,95	9,57	0,1	25	204	0,86218328	69	6430	4n, 3a-Sohle	3ac
296	06.12.2006	02.07.2007	7	6190	43,63	4,98	0,1	27	208	0,86297102	60	7158	4n, 3a-Sohle	3ac
297	06.12.2006	02.07.2007	3	5652	36,87	2,76	0,1	28	208	0,86297102	51	6535	4n, 3a-Sohle	3ac
298	06.12.2006	02.07.2007	5	6957	39,31	3,63	0,1	29	208	0,86297102	55	8044	4n, 3a-Sohle	3ac
306	18.01.2007	03.07.2007	11	6429	44,37	10,36	0,1	9	166	0,85333381	63	7520	4s, 3a-Sohle	3ac
307	18.01.2007	03.07.2007	9	4167	42,78	11,3	0,1	11	166	0,85333381	61	4874	4s, 3a-Sohle	3ac
308	18.01.2007	03.07.2007	7	4906	37,39	9,28	0,1	13	166	0,85333381	53	5739	4s, 3a-Sohle	3ac
309	18.01.2007	05.07.2007	5	5556	33,09	5,55	0,1	15	168	0,85387351	47	6495	4s, 3a-Sohle	3ac
310	18.01.2007	04.07.2007	3	4516	30,14	3,23	0,1	17	167	0,85360488	43	5281	4s, 3a-Sohle	3ac
311	18.01.2007	04.07.2007	3	3793	29,13	4,12	0,1	19	167	0,85360488	41	4435	4s, 3a-Sohle	3ac
312	18.01.2007	29.06.2007	2	5556	26,73	2,48	0,1	21	162	0,85222435	38	6508	4s, 3a-Sohle	3ac
313	18.01.2007	29.06.2007	2	5600	27,68	2,58	0,1	23	162	0,85222435	40	6559	4s, 3a-Sohle	3ac
314	18.01.2007	29.06.2007	1	4848	23,12	1,75	0,1	25	162	0,85222435	33	5678	4s, 3a-Sohle	3ac
315	18.01.2007	05.07.2007	1	4667	25,54	1,63	0,1	27	168	0,85387351	36	5455	4s, 3a-Sohle	3ac
346	25.05.2007	17.01.2008	1	6667	24,21	1,16	0,1	26	237	0,86807632	33	7663	2s, 2.Sohle	3a
347	25.05.2007	18.01.2008	2	5185	27,32	1,61	0,1	27	238	0,8682357	37	5958	2s, 2.Sohle	3a
348	25.05.2007	18.01.2008	3	6250	29,16	2,48	0,1	28	238	0,8682357	40	7182	2s, 2.Sohle	3a
349	25.05.2007	21.01.2008	4	6250	30,29	3,73	0,1	29	241	0,86870794	41	7178	2s, 2.Sohle	3a
350	25.05.2007	21.01.2008	5	4444	33,21	3,73	0,1	30	241	0,86870794	45	5104	2s, 2.Sohle	3a
351	25.05.2007	22.01.2008	6	5479	34,66	5,52	0,1	31	242	0,86886343	47	6292	2s, 2.Sohle	3a

Tab. A2.6: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
352	25.05.2007	22.01.2008	7	5691	37,22	5,95	0,1	32	242	0,86886343	51	6535	2s, 2.Sohle	3a
353	25.05.2007	23.01.2008	8	4938	40,48	7,75	0,1	37	243	0,86901797	55	5669	2s, 2.Sohle	3a
354	25.05.2007	23.01.2008	9	5181	41,89	9,9	0,1	38	243	0,86901797	57	5948	2s, 2.Sohle	3a
355	25.05.2007	24.01.2008	10	4145	42,98	9,1	0,1	39	244	0,86917157	59	4758	2s, 2.Sohle	3a
321	08.03.2007	01.11.2007	1	4693	24,78	1,12	0,1	11	238	0,8682357	34	5393	3s, 2. Sohle	3a
322	08.03.2007	02.11.2007	1	5200	25,75	1,17	0,1	12	239	0,86839409	35	5975	3s, 2. Sohle	3a
323	08.03.2007	05.11.2007	3	5000	30,94	2	0,1	13	242	0,86886343	42	5742	3s, 2. Sohle	3a
324	08.03.2007	09.11.2007	3	5000	30,52	1,93	0,1	14	246	0,869476	42	5737	3s, 2. Sohle	3a
325	08.03.2007	06.11.2007	5	4615	35,88	3,67	0,1	15	243	0,86901797	49	5299	3s, 2. Sohle	3a
326	08.03.2007	07.11.2007	5	5028	35,72	3,43	0,1	16	244	0,86917157	49	5772	3s, 2. Sohle	3a
327	08.03.2007	08.11.2007	7	4706	39,21	5,31	0,1	17	245	0,86932424	53	5401	3s, 2. Sohle	3a
328	08.03.2007	12.11.2007	7	4444	39,37	4,69	0,1	18	249	0,86992585	54	5097	3s, 2. Sohle	3a
329	08.03.2007	13.11.2007	9	4545	42,22	8,16	0,1	19	250	0,87007402	57	5212	3s, 2. Sohle	3a
330	08.03.2007	14.11.2007	9	3571	42,07	7,68	0,1	20	251	0,87022132	57	4094	3s, 2. Sohle	3a
331	08.03.2007	15.11.2007	11	3913	45,6	9,96	0,1	25	252	0,87036776	62	4485	3s, 2. Sohle	3a
358	20.07.2007	29.01.2008	15	2529	46,46	8,03	0,1	6	193	0,85989263	65	2935	3s, 2. Sohle	3a
359	20.07.2007	25.01.2008	8	3188	38,21	8,47	0,1	20	189	0,85901059	54	3704	3s, 2. Sohle	3a
360	20.07.2007	17.03.2008	8	3188	37,11	9,95	0,1	21	241	0,86870794	51	3661	3s, 2. Sohle	3a
361	20.07.2007	17.03.2008	6	4000	34,51	6,53	0,1	22	241	0,86870794	47	4594	3s, 2. Sohle	3a
362	20.07.2007	18.03.2008	6	4615	34,52	6,95	0,1	23	242	0,86886343	47	5299	3s, 2. Sohle	3a

Tab. A2.7: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
363	20.07.2007	18.03.2008	4	4444	30,29	4	0,1	24	242	0,86886343	41	5103	3s, 2. Sohle	3a
364	20.07.2007	19.03.2008	4	4444	30,55	4,32	0,1	25	243	0,86901797	42	5102	3s, 2. Sohle	3a
371	20.07.2007	26.03.2008	20	2667	52,13	7,29	0,1	8	250	0,87007402	71	3058	3s, 2. Sohle	3a
372	20.07.2007	27.03.2008	10	5128	41,86	8,91	0,1	9	251	0,87022132	57	5879	3s, 2. Sohle	3a
373	20.07.2007	31.03.2008	10	4878	41,73	8,51	0,1	10	255	0,87080197	57	5589	3s, 2. Sohle	3a
377	05.10.2007	16.10.2008	1	5385	25,53	1,3	0,1	4	377	0,8838813	34	6077	3s, 2. Sohle	3a
378	05.10.2007	17.10.2008	1	5250	23,8	0,87	0,1	5	378	0,88396222	31	5924	3s, 2. Sohle	3a
379	05.10.2007	20.10.2008	3	5758	31,77	2,29	0,1	6	381	0,88420311	42	6496	3s, 2. Sohle	3a
380	05.10.2007	24.10.2008	3	5000	31,77	2,53	0,1	7	385	0,88452007	42	5639	3s, 2. Sohle	3a
381	05.10.2007	21.10.2008	5	5000	35,56	4,04	0,1	8	382	0,8842828	47	5640	3s, 2. Sohle	3a
382	05.10.2007	22.10.2008	5	5172	36,1	4,74	0,1	9	383	0,88436219	47	5834	3s, 2. Sohle	3a
383	05.10.2007	23.10.2008	7	6190	40,81	6,03	0,1	10	384	0,88444128	53	6981	3s, 2. Sohle	3a
384	05.10.2007	27.10.2008	7	5652	41,16	8,04	0,1	11	388	0,88475469	54	6372	3s, 2. Sohle	3a
385	05.10.2007	28.10.2008	15	3846	52,08	7,76	0,1	12	389	0,88483232	68	4336	3s, 2. Sohle	3a
392	17.01.2008	29.10.2008	1	5000	23,71	1,4	0,1	6	286	0,87488791	32	5701	3n, 2. Sohle	3a
393	17.01.2008	31.10.2008	1	5000	23,46	1,32	0,1	8	288	0,87512908	32	5700	3n, 2. Sohle	3a
394	17.01.2008	03.11.2008	2	4667	26,26	1,89	0,1	10	291	0,87548627	35	5318	3n, 2. Sohle	3a
395	17.01.2008	07.11.2008	2	4667	26,48	2,15	0,1	12	295	0,87595422	35	5315	3n, 2. Sohle	3a
396	17.01.2008	04.11.2008	3	4773	29,39	2,9	0,1	14	292	0,87560414	39	5438	3n, 2. Sohle	3a
397	17.01.2008	30.10.2008	3	4375	29,49	2,41	0,1	16	287	0,8750088	40	4988	3n, 2. Sohle	3a

Tab. A2.8: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
398	17.01.2008	10.11.2008	5	4000	34,49	4,49	0,1	18	298	0,87629913	46	4554	3n, 2. Sohle	3a
399	17.01.2008	11.11.2008	5	4667	35,17	3,59	0,1	20	299	0,87641297	47	5312	3n, 2. Sohle	3a
400	17.01.2008	06.11.2008	7	4615	38,94	7,74	0,1	22	294	0,87583811	52	5257	3n, 2. Sohle	3a
401	17.01.2008	05.11.2008	9	4167	43,75	12,39	0,1	24	293	0,87572141	59	4747	3n, 2. Sohle	3a
409	22.11.2007	04.12.2008	2	4138	30,33	1,9	0,1	1	378	0,88396222	40	4669	3n, 2. Sohle	3a
410	22.11.2007	05.12.2008	2	3793	29,7	1,89	0,1	2	379	0,88404282	39	4280	3n, 2. Sohle	3a
411	22.11.2007	08.12.2008	4	3519	35,29	3,44	0,1	3	382	0,8842828	46	3970	3n, 2. Sohle	3a
412	22.11.2007	12.12.2008	4	5278	35,69	3,36	0,1	4	386	0,88459857	47	5952	3n, 2. Sohle	3a
413	22.11.2007	15.12.2008	6	4333	39,39	5,4	0,1	9	389	0,88483232	52	4885	3n, 2. Sohle	3a
414	22.11.2007	17.12.2008	8	4400	43,69	8,79	0,1	10	391	0,88498671	57	4959	3n, 2. Sohle	3a
415	22.11.2007	16.12.2008	10	4500	45,63	12,55	0,1	11	390	0,88490965	60	5072	3n, 2. Sohle	3a
416	22.11.2007	11.12.2008	12	5000	48,45	11,89	0,1	12	385	0,88452007	63	5639	3n, 2. Sohle	3a
417	22.11.2007	10.12.2008	14	5217	49,52	9,9	0,1	19	384	0,88444128	65	5884	3n, 2. Sohle	3a
418	22.11.2007	09.12.2008	16	4000	51,8	8,67	0,1	21	383	0,88436219	68	4512	3n, 2. Sohle	3a
428	28.03.2008	03.02.2009	1	5625	26,45	1,4	0,1	3	312	0,877844	35	6392	2n+1a, 2. Sohle	3a
429	28.03.2008	04.02.2009	1	6923	25,01	1,33	0,1	4	313	0,87795046	33	7866	2n+1a, 2. Sohle	3a
430	28.03.2008	05.02.2009	2	7273	27,79	2,03	0,1	5	314	0,87805644	37	8263	2n+1a, 2. Sohle	3a
431	28.03.2008	06.02.2009	2	7273	27,58	2,12	0,1	6	315	0,87816192	37	8262	2n+1a, 2. Sohle	3a
432	28.03.2008	09.09.2009	3	7333	29,84	3,01	0,1	7	530	0,8935532	38	8185	2n+1a, 2. Sohle	3a
433	28.03.2008	13.02.2009	3	5789	31,49	2,95	0,1	8	322	0,87888685	42	6571	2n+1a, 2. Sohle	3a

Tab. A2.9: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
434	28.03.2008	16.02.2009	5	5000	35,83	5	0,1	9	325	0,87919054	48	5673	2n+1a, 2. Sohle	3a
435	28.03.2008	17.02.2009	5	5200	36,16	5,16	0,1	10	326	0,87929087	48	5899	2n+1a, 2. Sohle	3a
436	28.03.2008	18.02.2009	7	5217	40,58	8,16	0,1	11	327	0,87939074	54	5918	2n+1a, 2. Sohle	3a
437	28.03.2008	12.02.2009	9	4333	45,3	11,11	0,1	12	321	0,8787847	60	4919	2n+1a, 2. Sohle	3a
438	28.03.2008	11.02.2009	11	4063	48,46	14,57	0,1	13	320	0,87868209	64	4613	2n+1a, 2. Sohle	3a
439	28.03.2008	10.02.2009	13	3421	50,62	12,48	0,1	14	319	0,878579	67	3884	2n+1a, 2. Sohle	3a
447	13.06.2008	20.02.2009	1	7059	25,41	0,94	0,1	3	252	0,87036776	35	8092	2n+1a, 2. Sohle	3b
448	13.06.2008	27.02.2009	1	7742	26,27	0,98	0,1	4	259	0,87136934	36	8864	2n+1a, 2. Sohle	3b
449	13.06.2008	05.03.2009	2	6667	27,27	1,6	0,1	5	265	0,8721966	37	7626	2n+1a, 2. Sohle	3b
450	13.06.2008	04.03.2009	2	6663	27,1	1,56	0,1	6	264	0,87206065	37	7623	2n+1a, 2. Sohle	3b
451	13.06.2008	03.03.2009	3	7059	30,88	2,07	0,1	7	263	0,87192394	42	8077	2n+1a, 2. Sohle	3b
452	13.06.2008	02.03.2009	3	7229	29,85	2,46	0,1	8	262	0,87178646	40	8273	2n+1a, 2. Sohle	3b
453	13.06.2008	19.02.2009	5	6250	34,82	4,29	0,1	9	251	0,87022132	47	7166	2n+1a, 2. Sohle	3b
454	13.06.2008	26.02.2009	7	6429	38,01	6,82	0,1	33	258	0,87122871	52	7362	2n+1a, 2. Sohle	3b
455	13.06.2008	25.02.2009	9	6667	43,1	9,25	0,1	34	257	0,87108728	58	7636	2n+1a, 2. Sohle	3b
456	13.06.2008	24.02.2009	11	5000	44,96	9,68	0,1	35	256	0,87094504	61	5728	2n+1a, 2. Sohle	3b
457	13.06.2008	23.02.2009	13	4490	47,93	7,64	0,1	36	255	0,87080197	65	5144	2n+1a, 2. Sohle	3b
469	29.08.2008	02.04.2009	1	5000	14,48	0,65	0,1	7	216	0,86448071	20	5771	2n, 2a-Sohle	3bd
470	29.08.2008	03.04.2009	1	4167	14,6	0,7	0,1	8	217	0,86466357	20	4809	2n, 2a-Sohle	3bd
471	29.08.2008	06.04.2009	2	3500	16,78	1,79	0,1	17	220	0,86520471	23	4036	2n, 2a-Sohle	3bd

Tab. A2.10: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
472	29.08.2008	17.04.2009	2	4667	17,2	1,82	0,1	18	231	0,86709869	24	5370	2n, 2a-Sohle	3bd
473	29.08.2008	07.04.2009	4	3889	19,86	2,95	0,1	19	221	0,86538266	27	4484	2n, 2a-Sohle	3bd
474	29.08.2008	08.04.2009	4	3529	20,16	2,83	0,1	20	222	0,86555941	28	4068	2n, 2a-Sohle	3bd
475	29.08.2008	16.04.2009	6	3611	25,08	5,44	0,1	23	230	0,86693208	34	4156	2n, 2a-Sohle	3bd
476	29.08.2008	20.04.2009	6	3611	24,91	6,06	0,1	34	234	0,86759215	34	4153	2n, 2a-Sohle	3bd
477	29.08.2008	21.04.2009	8	2500	30	8,08	0,1	25	235	0,86775455	41	2875	2n, 2a-Sohle	3bd
478	29.08.2008	22.04.2009	10	4000	29,78	8,33	0,1	26	236	0,86791594	41	4598	2n, 2a-Sohle	3bd
488	18.11.2008	24.04.2009	1	6250	17,53	0,38	0,1	7	157	0,85077782	25	7333	2s, 2a-Sohle	3bd
489	18.11.2008	23.04.2009	3	6000	26,79	3,12	0,1	8	156	0,85048012	38	7042	2s, 2a-Sohle	3bd
490	18.11.2008	27.04.2009	3	5000	26,23	3,11	0,1	20	160	0,85165395	37	5860	2s, 2a-Sohle	3bd
491	18.11.2008	30.04.2009	1	5833	21,48	1,15	0,1	25	163	0,85250557	31	6830	2s, 2a-Sohle	3bd
492	18.11.2008	28.04.2009	5	5417	30,94	5,2	0,1	26	161	0,85194049	44	6347	2s, 2a-Sohle	3bd
493	18.11.2008	29.04.2009	5	6250	31,37	5,46	0,1	27	162	0,85222435	45	7320	2s, 2a-Sohle	3bd
495	18.11.2008	11.05.2009	9	4833	39,53	9,02	0,1	33	174	0,8554361	56	5639	2s, 2a-Sohle	3bd
496	18.11.2008	12.05.2009	11	3750	43,78	9,04	0,1	34	175	0,85568865	62	4374	2s, 2a-Sohle	3bd
497	18.11.2008	12.05.2009	15	3750	47,16	7,35	0,1	35	175	0,85568865	67	4374	2s, 2a-Sohle	3bd
488	18.11.2008	24.04.2009	1	6250	17,53	0,38	0,1	7	157	0,85077782	25	7333	3s, 2a-Sohle	3bd
489	18.11.2008	23.04.2009	3	6000	26,79	3,12	0,1	8	156	0,85048012	38	7042	3s, 2a-Sohle	3bd
490	18.11.2008	27.04.2009	3	5000	26,23	3,11	0,1	20	160	0,85165395	37	5860	3s, 2a-Sohle	3bd
491	18.11.2008	30.04.2009	1	5833	21,48	1,15	0,1	25	163	0,85250557	31	6830	3s, 2a-Sohle	3bd

Tab. A2.11: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
492	18.11.2008	28.04.2009	5	5417	30,94	5,2	0,1	26	161	0,85194049	44	6347	3s, 2a-Sohle	3bd
493	18.11.2008	29.04.2009	5	6250	31,37	5,46	0,1	27	162	0,85222435	45	7320	3s, 2a-Sohle	3bd
495	18.11.2008	11.05.2009	9	4833	39,53	9,02	0,1	33	174	0,8554361	56	5639	3s, 2a-Sohle	3bd
496	18.11.2008	12.05.2009	11	3750	43,78	9,04	0,1	34	175	0,85568865	62	4374	3s, 2a-Sohle	3bd
497	18.11.2008	12.05.2009	15	3750	47,16	7,35	0,1	35	175	0,85568865	67	4374	3s, 2a-Sohle	3bd
541	12.03.2009	27.11.2009	1	6164	20,61	1,24	0,1	14	260	0,87150917	28	7056	3n, 2a-Sohle	3bd
542	12.03.2009	20.11.2009	1	5747	19,98	1,29	0,1	15	253	0,87051334	27	6587	3n, 2a-Sohle	3bd
543	12.03.2009	19.11.2009	3	5185	25,74	3,02	0,1	16	252	0,87036776	35	5944	3n, 2a-Sohle	3bd
544	12.03.2009	23.11.2009	3	5895	26,13	3,03	0,1	17	256	0,87094504	35	6753	3n, 2a-Sohle	3bd
545	12.03.2009	24.11.2009	6	6719	33,27	7,34	0,1	18	257	0,87108728	45	7695	3n, 2a-Sohle	3bd
546	12.03.2009	25.11.2009	6	5224	33,44	8,71	0,1	19	258	0,87122871	45	5982	3n, 2a-Sohle	3bd
547	12.03.2009	25.11.2009	9	6552	37,99	9,19	0,1	20	258	0,87122871	52	7503	3n, 2a-Sohle	3bd
548	12.03.2009	26.11.2009	9	5479	37,93	9	0,1	25	259	0,87136934	51	6273	3n, 2a-Sohle	3bd
549	12.03.2009	26.11.2009	12	4750	40,55	7,25	0,1	26	259	0,87136934	55	5439	3n, 2a-Sohle	3bd
550	12.03.2009	30.11.2009	12	4762	40,86	7,07	0,1	27	263	0,87192394	55	5449	3n, 2a-Sohle	3bd
560	12.05.2009	04.12.2009	1	5556	20,42	1,44	0,1	16	206	0,86258	28	6427	13a, 1. Sohle	3b
561	12.05.2009	03.12.2009	3	7244	24,52	3,79	0,1	24	205	0,86238237	34	8382	13a, 1. Sohle	3b
562	12.05.2009	30.11.2009	5	8000	31,07	6,43	0,1	29	202	0,86178071	43	9264	13a, 1. Sohle	3b
563	12.05.2009	01.12.2009	7	5229	35,29	9,39	0,1	30	203	0,86198274	49	6053	13a, 1. Sohle	3b
564	12.05.2009	01.12.2009	9	5263	37,36	6,1	0,1	31	203	0,86198274	52	6093	13a, 1. Sohle	3b

Tab. A2.12: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
565	12.05.2009	02.12.2009	11	4211	39,62	7,56	0,1	32	204	0,86218328	55	4874	13a, 1. Sohle	3b
566	12.05.2009	02.12.2009	13	3804	41,44	7,44	0,1	37	204	0,86218328	58	4403	13a, 1. Sohle	3b
567	12.05.2009	03.12.2009	15	3150	43,3	7,07	0,1	38	205	0,86238237	60	3645	13a, 1. Sohle	3b
568	12.05.2009	07.12.2009	17	2721	44,91	6,93	0,1	39	209	0,86316443	62	3146	13a, 1. Sohle	3b
569	12.05.2009	10.12.2009	19	2424	46,88	8,86	0,1	40	212	0,86373648	65	2800	13a, 1. Sohle	3b
579	15.07.2009	05.01.2010	1	5333	20,36	1,25	0,1	9	174	0,8554361	29	6222	2s, 1. Sohle	3bd
580	15.07.2009	06.01.2010	1	4630	21,04	1,4	0,1	10	175	0,85568865	30	5400	2s, 1. Sohle	3bd
581	15.07.2009	07.01.2010	3	3929	26,29	3,31	0,1	11	176	0,85593904	37	4581	2s, 1. Sohle	3bd
582	15.07.2009	08.01.2010	5	5882	31,04	6,35	0,1	12	177	0,85618729	44	6857	2s, 1. Sohle	3bd
583	15.07.2009	11.01.2010	7	5882	36,25	7,52	0,1	13	180	0,85691956	51	6851	2s, 1. Sohle	3bd
584	15.07.2009	12.01.2010	9	3968	38,66	6,66	0,1	17	181	0,85715959	54	4620	2s, 1. Sohle	3bd
585	15.07.2009	13.01.2010	11	4132	41,22	6,46	0,1	18	182	0,85739763	58	4810	2s, 1. Sohle	3bd
586	15.07.2009	14.01.2010	13	2475	43,08	6,4	0,1	19	183	0,85763371	61	2880	2s, 1. Sohle	3bd
593	29.09.2009	28.05.2010	1	5495	22,56	1,09	0,1	7	241	0,86870794	31	6311	2n, 1. Sohle	3bd
594	29.09.2009	21.05.2010	1	6410	22,54	1	0,1	9	234	0,86759215	31	7372	2n, 1. Sohle	3bd
595	29.09.2009	18.05.2010	5	10417	32,58	4,99	0,1	10	231	0,86709869	45	11987	2n, 1. Sohle	3bd
596	29.09.2009	19.05.2010	5	7463	32,88	4,95	0,1	11	232	0,86726422	45	8586	2n, 1. Sohle	3bd
597	29.09.2009	20.05.2010	7	4464	36,67	7,67	0,1	12	233	0,86742871	50	5135	2n, 1. Sohle	3bd
598	29.09.2009	25.05.2010	7	5435	36,74	7,55	0,1	25	238	0,8682357	50	6246	2n, 1. Sohle	3bd
599	29.09.2009	31.05.2010	3	6849	28,01	2,52	0,1	26	244	0,86917157	38	7862	2n, 1. Sohle	3bd
600	29.09.2009	01.06.2010	3	6494	28,14	2,36	0,1	27	245	0,86932424	38	7453	2n, 1. Sohle	3bd

Tab. A2.13: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
601	29.09.2009	26.05.2010	9	4854	40,17	8,12	0,1	28	239	0,86839409	55	5577	2n, 1. Sohle	3bd
602	29.09.2009	27.05.2010	9	5682	40,48	9,02	0,1	29	240	0,8685515	55	6527	2n, 1. Sohle	3bd
610	05.03.2010	03.12.2010	1	6207	23,78	1,71	0,1	9	273	0,87325768	32	7091	4s, 4a-Sohle	3b
611	05.03.2010	10.12.2010	1	6170	22,81	1,13	0,1	10	280	0,87414931	31	7042	4s, 4a-Sohle	3b
612	05.03.2010	02.12.2010	2	6489	26,37	1,97	0,1	11	272	0,87312756	36	7414	4s, 4a-Sohle	3b
613	05.03.2010	06.12.2010	2	5532	26,27	2,2	0,1	12	276	0,87364387	35	6317	4s, 4a-Sohle	3b
614	05.03.2010	07.12.2010	4	5106	31,79	3,61	0,1	13	277	0,87377123	43	5830	4s, 4a-Sohle	3b
615	05.03.2010	08.12.2010	4	4681	32,07	4,15	0,1	14	278	0,87389792	43	5344	4s, 4a-Sohle	3b
616	05.03.2010	09.12.2010	6	4787	35,61	7,42	0,1	15	279	0,87402395	48	5464	4s, 4a-Sohle	3b
617	05.03.2010	13.12.2010	6	5532	36,55	7,3	0,1	16	283	0,87452148	49	6311	4s, 4a-Sohle	3b
618	05.03.2010	14.12.2010	8	6064	40,36	11,04	0,1	29	284	0,87464425	54	6917	4s, 4a-Sohle	3b
619	05.03.2010	15.12.2010	8	5319	40,89	9,82	0,1	30	285	0,8747664	55	6066	4s, 4a-Sohle	3b
632	04.11.2010	08.06.2011	25	2128	55,19	6,7	0,1	80	216	0,86448071	76	2456	4s, 4a-Sohle	3bd
633	04.11.2010	06.05.2011	1	5319	22,48	1,25	0,1	89	183	0,85763371	32	6190	4s, 4a-Sohle	3bd
634	04.11.2010	09.05.2011	1	4468	21,26	1,28	0,1	90	186	0,85833048	30	5195	4s, 4a-Sohle	3bd
635	04.11.2010	16.05.2011	4	4787	30,51	4,27	0,1	91	193	0,85989263	43	5556	4s, 4a-Sohle	3bd
636	04.11.2010	20.05.2011	4	5319	31,21	3,82	0,1	92	197	0,8607477	44	6167	4s, 4a-Sohle	3bd
637	04.11.2010	17.05.2011	10	4468	41,54	8,31	0,1	97	194	0,86010887	58	5184	4s, 4a-Sohle	3bd
638	04.11.2010	18.05.2011	10	4149	41,6	8,45	0,1	98	195	0,86032345	58	4813	4s, 4a-Sohle	3bd
639	04.11.2010	19.05.2011	15	3404	45,98	7,95	0,1	99	196	0,86053638	64	3947	4s, 4a-Sohle	3bd

Tab. A2.14: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
640	04.11.2010	23.05.2011	15	3511	46,96	7,98	0,1	100	200	0,86137214	65	4068	4s, 4a-Sohle	3bd
641	04.11.2010	24.05.2011	20	2660	50,92	9,25	0,1	101	201	0,86157719	71	3081	4s, 4a-Sohle	3bd
649	04.06.2010	10.05.2011	1	5638	21,62	1,59	0,1	44	340	0,88064997	29	6386	4s, 4a-Sohle	3b
650	04.06.2010	11.05.2011	1	5638	22,82	1,34	0,1	49	341	0,88074393	30	6386	4s, 4a-Sohle	3b
651	04.06.2010	27.05.2011	3	5532	28,1	3,23	0,1	50	357	0,88219489	37	6255	4s, 4a-Sohle	3b
652	04.06.2010	07.06.2011	3	4574	27,72	3,4	0,1	51	368	0,88313884	36	5166	4s, 4a-Sohle	3b
653	04.06.2010	25.05.2011	5	3936	33,36	6,12	0,1	52	355	0,88201872	44	4451	4s, 4a-Sohle	3b
654	04.06.2010	06.06.2011	5	5319	32,08	6,22	0,1	57	367	0,88305473	42	6008	4s, 4a-Sohle	3b
655	04.06.2010	26.05.2011	7	4748	37,53	10,47	0,1	58	356	0,88210698	49	5369	4s, 4a-Sohle	3b
656	04.06.2010	30.05.2011	7	4362	37,58	9,52	0,1	59	360	0,88245647	50	4931	4s, 4a-Sohle	3b
657	04.06.2010	01.06.2011	9	4574	41,52	10,02	0,1	60	362	0,88262911	55	5169	4s, 4a-Sohle	3b
658	04.06.2010	31.05.2011	11	3723	44,26	10,26	0,1	61	361	0,88254296	58	4208	4s, 4a-Sohle	3b
666	26.01.2011	12.05.2011	1	4894	20,49	1,42	0,1	117	106	0,83048	31	5888	4s, 4a-Sohle	3b
667	26.01.2011	13.05.2011	1	5106	20,68	1,35	0,1	118	107	0,8310169	31	6139	4s, 4a-Sohle	3b
668	26.01.2011	09.06.2011	3	5106	27,56	3,39	0,1	119	134	0,84309807	40	6047	4s, 4a-Sohle	3b
669	26.01.2011	10.06.2011	3	5213	28,3	2,57	0,1	120	135	0,84347296	41	6171	4s, 4a-Sohle	3b
670	26.01.2011	14.06.2011	5	4468	32,51	5,37	0,1	121	139	0,84493113	47	5280	4s, 4a-Sohle	3b
671	26.01.2011	17.06.2011	5	4681	33,35	5,28	0,1	122	142	0,8459834	48	5524	4s, 4a-Sohle	3b
672	26.01.2011	16.06.2011	7	4255	37,28	9,11	0,1	123	141	0,84563644	54	5024	4s, 4a-Sohle	3b
673	26.01.2011	15.06.2011	10	5319	41,98	8,65	0,1	124	140	0,8452857	61	6283	4s, 4a-Sohle	3b

Tab. A2.15: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
9	10.02.2004	15.03.2004	1		18,34	1,95	0,10		34	0,737973108	37,057424	2876	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
10	10.02.2004	16.03.2004	1		18,64	1,80	0,10		35	0,741219308	37,248707	2821	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
11	10.02.2004	16.03.2004	3		25,33	5,10	0,10		35	0,741219308	50,617476	2821	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
12	10.02.2004	17.03.2004	3		25,84	4,60	0,10		36	0,744317166	51,097533	2768	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
13	10.02.2004	18.03.2004	5		30,25	7,30	0,10		37	0,747277433	59,225258	2717	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
14	10.02.2004	23.03.2004	5		32,50	6,40	0,10		42	0,760324719	60,944424	2496	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
15	10.02.2004	24.03.2004	7		35,03	7,60	0,10		43	0,762634645	65,197354	2457	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
16	10.02.2004	25.03.2004	7		36,53	7,10	0,10		44	0,764858943	67,501737	2419	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
17	10.02.2004	26.03.2004	9		38,55	8,20	0,10		45	0,767002706	70,744445	2383	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
18	10.02.2004	14.04.2004	9		41,49	8,60	0,10		64	0,797016283	69,3481	1883	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
19	10.02.2004	29.03.2004	15		47,18	8,00	0,10		48	0,772995812	84,941329	2282	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
20	10.02.2004	30.03.2004	20		51,16	7,10	0,10		49	0,774860763	91,564719	2251	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
21	10.02.2004	31.03.2004	25		56,83	7,80	0,10		50	0,776665256	101,1357	2221	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
22	10.02.2004	02.04.2004	30		60,36	7,50	0,10		52	0,780105303	106,26532	2163	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
23	10.02.2004	05.04.2004	35		67,08	7,50	0,10		55	0,784884164	116,35448	2084	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
24	10.02.2004	06.04.2004	40		71,48	7,30	0,10		56	0,786385164	123,41306	2059	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
33	09.03.2004	21.06.2004	1	7243	27,11	1,55	0,10		104	0,829382299	41,221373	1363	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
34	09.03.2004	22.06.2004	1	8870	28,86	1,45	0,10		105	0,829935203	43,81363	1354	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
35	09.03.2004	23.06.2004	3	8358	35,97	2,65	0,10		106	0,830480004	54,523531	1346	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
36	09.03.2004	24.06.2004	3	8064	33,96	2,95	0,10		107	0,831016899	51,398711	1337	13ns, 1a, 2n 3a-S	4

Tab. A2.16: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
37	09.03.2004	25.06.2004	5	8619	39,02	4,50	0,10		108	0,831546081	58,968889	1329	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	25.06.2004	5	7303	39,02	4,50	0,10		108	0,831546081	58,968889	1329	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	25.06.2004	5	6798	39,02	4,50	0,10		108	0,831546081	58,968889	1329	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
38	09.03.2004	28.06.2004	5	8150	38,75	4,50	0,10		111	0,833089156	58,306771	1305	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	28.06.2004	5	7010	38,75	4,50	0,10		111	0,833089156	58,306771	1305	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
39	09.03.2004	29.06.2004	7	7810	43,22	7,15	0,10		112	0,833589268	64,941332	1297	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	29.06.2004	7	7217	43,22	7,15	0,10		112	0,833589268	64,941332	1297	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	29.06.2004	7	7344	43,22	7,15	0,10		112	0,833589268	64,941332	1297	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
40	09.03.2004	28.06.2004	7	10360	43,74	7,00	0,10		111	0,833089156	65,815179	1305	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	28.06.2004	7	8166	43,74	7,00	0,10		111	0,833089156	65,815179	1305	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	28.06.2004	7	7910	43,74	7,00	0,10		111	0,833089156	65,815179	1305	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
41	09.03.2004	29.06.2004	9	9989	47,78	8,70	0,10		112	0,833589268	71,793078	1297	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	29.06.2004	9	8159	47,78	8,70	0,10		112	0,833589268	71,793078	1297	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	29.06.2004	9	7850	47,78	8,70	0,10		112	0,833589268	71,793078	1297	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
42	09.03.2004	30.06.2004	9	9450	48,57	8,10	0,10		113	0,834082531	72,879033	1290	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	30.06.2004	9	8021	48,57	8,10	0,10		113	0,834082531	72,879033	1290	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
	09.03.2004	30.06.2004	9	7913	48,57	8,10	0,10		113	0,834082531	72,879033	1290	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
46	09.03.2004	11.10.2004	1	4000	32,04	1,40	0,10		216	0,86448071	44,245174	839	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
47	09.03.2004	12.10.2004	3	5909	37,40	2,25	0,10		217	0,86466357	51,621903	836	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
48	09.03.2004	13.10.2004	5	6000	42,47	3,80	0,10		218	0,86484518	58,591576	834	13ns, 1a, 2n 3a-S	4

Tab. A2.17: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{ucln}$ MPa	$\varepsilon_{bruch}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
49	09.03.2004	14.10.2004	7	4000	46,91	5,60	0,10		219	0,865025555	64,686009	831	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
50	09.03.2004	15.10.2004	9	4500	51,30	7,80	0,10		220	0,865204708	70,705919	829	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
51	09.03.2004	17.02.2005	3	5000	40,56	2,40	0,10		345	0,881115811	53,622983	616	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
52	09.03.2004	21.02.2005	6	4889	46,68	4,00	0,10		349	0,881481479	61,65582	611	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
53	09.03.2004	23.02.2005	9	5395	54,18	6,70	0,10		351	0,88166204	71,528642	609	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
57	14.09.2004	27.04.2005	1	6300	29,97	0,85	0,10		225	0,866082648	41,211084	821	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
58	14.09.2004	29.04.2005	1	6000	30,44	1,23	0,10		227	0,866425753	41,819345	816	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
59	14.09.2004	04.05.2005	3	6500	35,80	2,50	0,10		232	0,867264223	49,074061	804	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
60	14.09.2004	09.05.2005	3	6000	36,66	2,30	0,10		237	0,868076319	50,145214	793	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
61	14.09.2004	12.05.2005	5	6000	42,12	3,80	0,10		240	0,8685515	57,541438	786	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
62	14.09.2004	17.05.2005	5	6000	42,85	3,60	0,10		245	0,869324244	58,419572	776	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
63	14.09.2004	18.05.2005	7	7000	48,27	5,40	0,10		246	0,869475999	65,782628	774	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
64	14.09.2004	19.05.2005	7	5500	46,28	6,50	0,10		247	0,869626845	63,045594	771	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
65	14.09.2004	23.05.2005	9	5500	50,33	7,80	0,10		251	0,870221321	68,455573	763	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
66	14.09.2004	24.05.2005	9	6500	50,42	8,10	0,10		252	0,870367758	68,551577	761	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
83	27.09.2004	15.06.2005	1	7742	38,36	1,80	0,10		261	0,871648203	51,979536	744	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
84	27.09.2004	16.06.2005	1	6944	39,51	1,98	0,10		262	0,871786457	53,518421	742	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
85	27.09.2004	20.06.2005	3	3333	41,40	2,80	0,10		266	0,872331796	55,998396	735	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
86	27.09.2004	21.06.2005	5	5833	45,67	4,00	0,10		267	0,872466248	61,752315	733	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
87	27.09.2004	23.06.2005	7	6667	52,37	8,80	0,10		269	0,872732941	70,76221	729	13ns, 1a, 2n 3a-S	4

Tab. A2.18: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_{2,3}$ MPa	EA MPa	$\sigma_{\text{ucln}}$ MPa	$\varepsilon_{\text{bruch}}$ %	Lastrate MPa/min	Nr. Probe-	te d	$\alpha$ -	$\sigma_d (\alpha=1)$ MPa	E ( $\alpha=1$ ) MPa	Abbau	Rezeptur
88	27.09.2004	09.06.2005	9	6452	54,85	5,00	0,10		255	0,870801972	74,489575	756	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
89	27.09.2004	29.06.2005	2	5500	35,13	2,20	0,01		275	0,873515828	47,370405	719	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
90	27.09.2004	02.07.2005	2	2000	36,09	2,45	0,01		278	0,873897924	48,616306	714	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
95	27.09.2004	24.03.2005	1	3333	31,99	2,00	0,10		178	0,856433443	45,137912	959	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
96	27.09.2004	19.04.2005	1	5000	30,13	1,40	0,10		204	0,862183284	41,862899	876	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
97	27.09.2004	17.03.2005	3	3333	36,26	3,40	0,10		171	0,85466514	51,407745	985	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
98	27.09.2004	20.04.2005	5	7000	42,31	5,00	0,10		205	0,862382367	58,754691	873	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
99	27.09.2004	22.03.2005	7	7000	48,41	7,20	0,10		176	0,855939037	68,397683	966	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
100	27.09.2004	21.04.2005	9	7000	51,88	9,00	0,10		206	0,862580005	72,006316	870	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
101	27.09.2004	29.03.2005	11	7368	56,40	12,80	0,10		183	0,857633708	79,32364	941	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
102	27.09.2004	25.03.2005	15	7000	64,21	14,00	0,10		179	0,856677523	90,540774	955	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
112	27.09.2004	07.06.2005	2	7059	39,62	1,75	1,00		253	0,87051334	53,847163	760	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
113	27.09.2004	08.06.2005	2	5750	41,84	2,03	1,00		254	0,870658075	56,842711	758	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
114	27.09.2004	01.08.2005	2	5900	46,22	1,25	10,00		308	0,877413093	61,694587	667	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
115	27.09.2004	01.08.2005	2	6133	44,43	1,20	10,00		308	0,877413093	59,30529	667	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
116	27.09.2004	02.08.2005	2	6429	39,03	0,60	30,00		309	0,877521581	52,082675	666	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
117	27.09.2004	02.08.2005	2	10000	38,01	1,10	30,00		309	0,877521581	50,72156	666	13ns, 1a, 2n 3a-S	4
465	10.12.2008	22.12.2008	16	1000	22,61	9,16	0,10		12	0,570317306	94,218644	6089	n.b.	16466
466	10.12.2008	06.01.2009	10	529	24,59	12,31	0,10		27	0,709892532	54,878291	3514	n.b.	16466
503	10.12.2008	13.05.2009	1	5000	19,33	1,87	0,10		154	0,849875951	27,763987	1098	n.b.	16466
504	10.12.2008	13.05.2009	3	3667	25,79	3,59	0,10		154	0,849875951	37,042587	1098	n.b.	16466
505	10.12.2008	14.05.2009	5	5000	29,35	6,21	0,10		155	0,850179513	42,120987	1093	n.b.	16466
506	10.12.2008	14.05.2009	7	5000	33,29	9,88	0,10		155	0,850179513	47,775389	1093	n.b.	16466

Tab. A2.19: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse triaxialer Druckversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ



**Anlage 3**

**Zusammenstellung der Versuchsergebnisse von Spaltzugversuchen**

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	sig-z MPa	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_z (\alpha=1)$ MPa	Abbau	Rezeptur
154	15.12.2005	18.04.2006	1,9	0,1	33	124	0,839097834	2,5	2s, 3. Sohle	1a
154.1	15.12.2005	13.04.2006	4,3	0,1	33	119	0,836906701	5,6	2s, 3. Sohle	1a
166	14.02.2006	18.04.2006	2	0,1	10	63	0,795806134	2,8	2s, 3. Sohle	1a
167	16.03.2006	11.12.2006	2,29	0,1	9	270	0,872865196	2,8	3s, 3.Sohle	1a
167.1	16.03.2006	11.12.2006	2,69	0,1	9	270	0,872865196	3,3	3s, 3.Sohle	1a
212	13.06.2006	11.12.2006	2,13	0,1	29	181	0,857159586	2,7	3s, 3a-Sohle	1ab
213	13.06.2006	11.12.2006	2,33	0,1	29	181	0,857159586	2,9	3s, 3a-Sohle	1ab
214	13.06.2006	11.12.2006	2,54	0,1	30	181	0,857159586	3,2	3s, 3a-Sohle	1ab
215	13.06.2006	11.12.2006	2,86	0,1	30	181	0,857159586	3,6	3s, 3a-Sohle	1ab
218	19.07.2006	11.12.2006	2,34	0,1	10	145	0,847002323	3,0	2s, 3a-Sohle	1ab
219	19.07.2006	12.12.2006	2,66	0,1	10	146	0,847334862	3,4	2s, 3a-Sohle	1ab
252	15.08.2006	11.10.2006	2,37	0,1	23	57	0,787843772	3,4	2n, 3a-Sohle	1a2b
253	15.08.2006	11.10.2006	2,6	0,1	24	57	0,787843772	3,7	2n, 3a-Sohle	1a2b
277	11.10.2006	12.04.2007	2,69	0,1	30	183	0,857633708	3,4	3n, 3a-Sohle	3c
278	11.10.2006	12.04.2007	2,42	0,1	30	183	0,857633708	3,0	3n, 3a-Sohle	3c
279	11.10.2006	12.04.2007	2,61	0,1	32	183	0,857633708	3,3	3n, 3a-Sohle	3c
280	11.10.2006	13.04.2007	2,47	0,1	32	184	0,857867861	3,1	3n, 3a-Sohle	3c
294	06.12.2006	19.06.2007	3,21	0,1	26	195	0,860323446	4,0	4n, 3a-Sohle	3ac
295	06.12.2006	19.06.2007	2,87	0,1	26	195	0,860323446	3,6	4n, 3a-Sohle	3ac

Tab. A3.1: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Spaltzugversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	sig-z MPa	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_z (\alpha=1)$ MPa	Abbau	Rezeptur
316	18.01.2007	03.07.2007	2,35	0,1	32	166	0,853333806	3,0	4s, 3a-Sohle	3ac
317	18.01.2007	03.07.2007	2,27	0,1	29	166	0,853333806	2,9	4s, 3a-Sohle	3ac
344	25.05.2007	24.01.2008	2,27	0,1	25	244	0,869171571	2,8	2s, 2.Sohle	3a
345	25.05.2007	24.01.2008	2,17	0,1	25	244	0,869171571	2,7	2s, 2.Sohle	3a
335	08.03.2007	28.11.2007	3,04	0,1	32	265	0,872196598	3,7	3s, 2. Sohle	3a
336	08.03.2007	28.11.2007	2,46	0,1	32	265	0,872196598	3,0	3s, 2. Sohle	3a
356	20.07.2007	24.01.2008	2,21	0,1	5	188	0,858785697	2,8	3s, 2. Sohle	3a
357	20.07.2007	24.01.2008	2,13	0,1	5	188	0,858785697	2,7	3s, 2. Sohle	3a
388	05.10.2007	03.11.2008	2,31	0,1	15	395	0,885292093	2,8	3s, 2. Sohle	3a
389	05.10.2007	03.11.2008	1,93	0,1	16	395	0,885292093	2,3	3s, 2. Sohle	3a
405	17.01.2008	04.11.2008	2,01	0,1	32	292	0,875604137	2,4	3n, 2. Sohle	3a
406	17.01.2008	04.11.2008	2	0,1	32	292	0,875604137	2,4	3n, 2. Sohle	3a
407	17.01.2008	04.11.2008	2,32	0,1	34	292	0,875604137	2,8	3n, 2. Sohle	3a
408	17.01.2008	04.11.2008	2,07	0,1	34	292	0,875604137	2,5	3n, 2. Sohle	3a
421	22.11.2007	11.12.2008	2,06	0,1	24	385	0,884520074	2,5	3n, 2. Sohle	3a
422	22.11.2007	11.12.2008	2,01	0,1	24	385	0,884520074	2,4	3n, 2. Sohle	3a
440	28.03.2008	11.12.2008	1,94	0,1	15	258	0,871228714	2,4	2n+1a, 2. Sohle	3a
441	28.03.2008	11.12.2008	2,19	0,1	15	258	0,871228714	2,7	2n+1a, 2. Sohle	3a
458	13.06.2008	16.04.2009	2,6	0,1	37	307	0,877304088	3,2	2n+1a, 2. Sohle	3b
459	13.06.2008	16.04.2009	2,13	0,1	37	307	0,877304088	2,6	2n+1a, 2. Sohle	3b

Tab. A3.2: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Spaltzugversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	sig-z MPa	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_z (\alpha=1)$ MPa	Abbau	Rezeptur
484	29.08.2008	17.04.2009	1,65	0,1	35	231	0,867098685	2,0	2n, 2a-Sohle	3bd
485	29.08.2008	17.04.2009	1,45	0,1	36	231	0,867098685	1,8	2n, 2a-Sohle	3bd
501	18.11.2008	17.04.2009	2,07	0,1	39	150	0,848631142	2,6	2s, 2a-Sohle	3bd
502	18.11.2008	17.04.2009	1,76	0,1	40	150	0,848631142	2,2	2s, 2a-Sohle	3bd
501	18.11.2008	17.04.2009	2,07	0,1	39	150	0,848631142	2,6	3s, 2a-Sohle	3bd
502	18.11.2008	17.04.2009	1,76	0,1	40	150	0,848631142	2,2	3s, 2a-Sohle	3bd
539	12.03.2009	12.11.2009	2,03	0,1	6	245	0,869324244	2,5	3n, 2a-Sohle	3bd
540	12.03.2009	12.11.2009	2,08	0,1	13	245	0,869324244	2,6	3n, 2a-Sohle	3bd
558	12.05.2009	13.11.2009	1,99	0,1	14	185	0,85810011	2,5	13a, 1. Sohle	3b
559	12.05.2009	13.11.2009	2,17	0,1	15	185	0,85810011	2,7	13a, 1. Sohle	3b
591	29.09.2009	29.04.2010	1,96	0,1	3	212	0,863736475	2,4	2n, 1. Sohle	3bd
592	29.09.2009	29.04.2010	1,77	0,1	3	212	0,863736475	2,2	2n, 1. Sohle	3bd
608	05.03.2010	04.11.2010	2,45	0,1	7	244	0,869171571	3,0	4s, 4a-Sohle	3b
609	05.03.2010	04.11.2010	2,29	0,1	7	244	0,869171571	2,8	4s, 4a-Sohle	3b
630	04.11.2010	22.06.2011	2,86	0,1	79	230	0,866932081	3,5	4s, 4a-Sohle	3bd
631	04.11.2010	22.06.2011	2,56	0,1	79	230	0,866932081	3,2	4s, 4a-Sohle	3bd
647	04.06.2010	22.06.2011	2,15	0,1	41	383	0,88436219	2,6	4s, 4a-Sohle	3b
648	04.06.2010	23.06.2011	2,43	0,1	43	384	0,88444128	2,9	4s, 4a-Sohle	3b
664	26.01.2011	23.06.2011	2,16	0,1	115	148	0,847989659	2,8	4s, 4a-Sohle	3b
665	26.01.2011	23.06.2011	2,4	0,1	116	148	0,847989659	3,1	4s, 4a-Sohle	3b

Tab. A3.3: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Spaltzugversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	sig-z MPa	Lastrate MPa/min	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	$\sigma_z (\alpha=1)$ MPa	Abbau	Rezeptur
67	14.09.2004	01.06.2005	1,3	0,1		0,871509166	2,408502915	1,6	13ns,1a,2n 3a-S	4
68	14.09.2004	01.06.2005	1,7	0,1		0,871509166	2,408502915	2,1	13ns,1a,2n 3a-S	4
69	14.09.2004	01.06.2005	2,3	0,1		0,871509166	2,408502915	2,8	13ns,1a,2n 3a-S	4
70	14.09.2004	01.06.2005	1,5	0,1		0,871509166	2,408502915	1,8	13ns,1a,2n 3a-S	4
71	14.09.2004	02.06.2005	2	1		0,871648203	2,409088855	2,4	13ns,1a,2n 3a-S	4
72	14.09.2004	02.06.2005	1,7	1		0,871648203	2,409088855	2,1	13ns,1a,2n 3a-S	4
73	14.09.2004	02.06.2005	2,4	1		0,871648203	2,409088855	2,9	13ns,1a,2n 3a-S	4
74	14.09.2004	02.06.2005	1,65	1		0,871648203	2,409088855	2,0	13ns,1a,2n 3a-S	4
106	27.09.2004	03.06.2005	3	1		0,869925846	2,401830351	3,7	13ns,1a,2n 3a-S	4
107	27.09.2004	03.06.2005	3,7	1		0,869925846	2,401830351	4,5	13ns,1a,2n 3a-S	4
109	27.09.2004	03.06.2005	2,3	1		0,869925846	2,401830351	2,8	13ns,1a,2n 3a-S	4
110	27.09.2004	03.06.2005	2,2	1		0,869925846	2,401830351	2,7	13ns,1a,2n 3a-S	4
118	27.09.2004	06.07.2005	3,5	1		0,874398069	2,420677576	4,3	13ns,1a,2n 3a-S	4
119	27.09.2004	06.07.2005	3	1		0,874398069	2,420677576	3,7	13ns,1a,2n 3a-S	4
120	27.09.2004	06.07.2005	2,3	1		0,874398069	2,420677576	2,8	13ns,1a,2n 3a-S	4
121	27.09.2004	06.07.2005	2,4	1		0,874398069	2,420677576	2,9	13ns,1a,2n 3a-S	4
122	27.09.2004	07.07.2005	2,15	1		0,874521481	2,421197669	2,6	13ns,1a,2n 3a-S	4
512	10.12.2008	02.06.2009	2,08	0,1		0,855436099	2,340766419	2,6		16466
513	10.12.2008	02.06.2009	1,98	0,1		0,855436099	2,340766419	2,5		16466
514	10.12.2008	02.06.2009	2	0,1		0,855436099	2,340766419	2,5		16466

Tab. A3.4: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Spaltzugversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Anlage 4**

**Zusammenstellung der Versuchsergebnisse ein- und triaxialer Kriechversuche**

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
149	15.12.2005	17.03.2006	6	0	6	25	32	1,17E-05	27	92	0,82203286	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	17.03.2006	8	0	8	25	32	1,50E-05		92	0,82203286	2s, 3. Sohle	1a
150	15.12.2005	17.03.2006	6	0	6	25	32	8,33E-06	28	92	0,82203286	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	17.03.2006	8	0	8	25	32	1,50E-05		92	0,82203286	2s, 3. Sohle	1a
151	15.12.2005	17.03.2006	6	0	6	25	32	1,25E-05	29	92	0,82203286	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	17.03.2006	8	0	8	25	32	1,00E-05		92	0,82203286	2s, 3. Sohle	1a
152	15.12.2005	08.03.2006	18	10	8	25	30	4,50E-05	30	83	0,81545873	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	20	10	10	25	32	3,00E-05		83	0,81545873	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	22	10	12	25	32	4,00E-05		83	0,81545873	2s, 3. Sohle	1a
153	15.12.2005	08.03.2006	18	10	8	25	30	4,00E-05	30	83	0,81545873	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	20	10	10	25	32	4,00E-05		83	0,81545873	2s, 3. Sohle	1a
	15.12.2005	08.03.2006	22	10	12	25	32	4,00E-05		83	0,81545873	2s, 3. Sohle	1a
168	16.03.2006	19.05.2006	8	0	8	25	30	1,92E-05	34	64	0,79701628	3s, 3. Sohle	1a
	16.03.2006	18.07.2006	10	0	10	25	32	2,00E-05		124	0,83909783	3s, 3. Sohle	1a
169	16.03.2006	19.05.2006	8	0	8	25	30	1,67 E-05	35	64	0,79701628	3s, 3. Sohle	1a
	16.03.2006	18.07.2006	10	0	10	25	32	1,70E-05		124	0,83909783	3s, 3. Sohle	1a
170	16.03.2006	19.05.2006	8	0	8	25	30	1,42E-05	36	64	0,79701628	3s, 3. Sohle	1a
	16.03.2006	18.07.2006	10	0	10	25	32	1,50E-05		124	0,83909783	3s, 3. Sohle	1a
183	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	3,50E-05	1	48	0,77299581	3s, 3a-Sohle	1ab
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	1,00E-05		118	0,83645141	3s, 3a-Sohle	1ab
184	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	3,20E-05	1	48	0,77299581	3s, 3a-Sohle	1ab
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	1,20E-05		118	0,83645141	3s, 3a-Sohle	1ab
185	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	4,00E-05	2	48	0,77299581	3s, 3a-Sohle	1ab
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	1,20E-05		118	0,83645141	3s, 3a-Sohle	1ab

Tab. A4.1 Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
186	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	2,00E-05	2	48	0,77299581	3s, 3a-Sohle	Rezeptur
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	5,00E-06		118	0,83645141	3s, 3a-Sohle	1ab
187	09.05.2006	26.06.2006	16	10	6	25	30	3,50E-05	3	48	0,77299581	3s, 3a-Sohle	1ab
	09.05.2006	04.09.2006	18	10	8	25	40	1,30E-05		118	0,83645141	3s, 3a-Sohle	1ab
234	19.07.2006	12.03.2007	12	0	12	25	30	1,08E-05	36	236	0,86791594	2s, 3a-Sohle	1ab
	19.07.2006	12.03.2007	17	0	17	25	6	-		236	0,86791594	2s, 3a-Sohle	1ab
235	19.07.2006	12.03.2007	12	0	12	12	30	1,25E-05	37	236	0,86791594	2s, 3a-Sohle	1ab
	19.07.2006	12.03.2007	17	0	17	17	6	-		236	0,86791594	2s, 3a-Sohle	1ab
236	19.07.2006	12.03.2007	12	0	12	12	30	1,33E-05	38	236	0,86791594	2s, 3a-Sohle	1ab
	19.07.2006	12.03.2007	17	0	17	17	6	-		236	0,86791594	2s, 3a-Sohle	1ab
254	15.08.2006	06.03.2007	14	5	9	25	35	1,90E-05	25	203	0,86198274	2n, 3a-Sohle	1a2b
	15.08.2006	10.04.2007								238	0,8682357	2n, 3a-Sohle	1a2b
254-10	15.08.2006	06.03.2007	15	5	10	25	35	2,00E-05	25	203	0,86198274	2n, 3a-Sohle	1a2b
	15.08.2006	10.04.2007								238	0,8682357	2n, 3a-Sohle	1a2b
255	15.08.2006	06.03.2007	14	5	9	25	35	1,60E-05	26	203	0,86198274	2n, 3a-Sohle	1a2b
	15.08.2006	10.04.2007								238	0,8682357	2n, 3a-Sohle	1a2b
255-10	15.08.2006	06.03.2007	15	5	10	25	35	2,20E-05	26	203	0,86198274	2n, 3a-Sohle	1a2b
	15.08.2006	10.04.2007								238	0,8682357	2n, 3a-Sohle	1a2b
256	15.08.2006	06.03.2007	15	5	10	25	35	1,80E-05	27	203	0,86198274	2n, 3a-Sohle	1a2b
	15.08.2006	10.04.2007								238	0,8682357	2n, 3a-Sohle	1a2b

Tab. A4.2: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
281	11.10.2006	12.03.2007	6	0	6	25	30	6,06E-06	34	152	0,84925976	3n, 3a-Sohle	3c
	11.10.2006	12.03.2007	9	0	9	25	30	1,10E-05		152	0,84925976	3n, 3a-Sohle	3c
235	11.10.2006	12.03.2007	6	0	6	25	30	6,00E-06	36	152	0,84925976	3n, 3a-Sohle	3c
	11.10.2006	12.03.2007	9	0	9	25	30	1,30E-05		152	0,84925976	3n, 3a-Sohle	3c
236	11.10.2006	12.03.2007	6	0	6	25	30	6,00E-06	38	152	0,84925976	3n, 3a-Sohle	3c
	11.10.2006	12.03.2007	9	0	9	25	30	1,10E-05		152	0,84925976	3n, 3a-Sohle	3c
299	06.12.2006	25.07.2007	6	0	6	25	30	6,00E-06	30	231	0,86709869	4n, 3a-Sohle	3ac
	06.12.2006	25.07.2007	9	0	9	25	30	1,33E-05		231	0,86709869	4n, 3a-Sohle	3ac
300	06.12.2006	25.07.2007	6	0	6	25	30	8,00E-06	31	231	0,86709869	4n, 3a-Sohle	3ac
	06.12.2006	25.07.2007	9	0	9	25	30	1,17E-05		231	0,86709869	4n, 3a-Sohle	3ac
301	06.12.2006	25.07.2007	6	0	6	25	30	1,60E-06	32	231	0,86709869	4n, 3a-Sohle	3ac
	06.12.2006	25.07.2007	9	0	9	25	30	1,17E-05		231	0,86709869	4n, 3a-Sohle	3ac
303	18.01.2007	25.07.2007	4	0	4	25	30	7,50E-06	3	188	0,8587857	4s, 3a-Sohle	3ac
	18.01.2007	25.07.2007	6	0	6	25	30	8,00E-06		188	0,8587857	4s, 3a-Sohle	3ac
304	18.01.2007	25.07.2007	4	0	4	25	30	6,50E-06	5	188	0,8587857	4s, 3a-Sohle	3ac
	18.01.2007	25.07.2007	6	0	6	25	30	8,00E-06		188	0,8587857	4s, 3a-Sohle	3ac
305	18.01.2007	25.07.2007	4	0	4	25	30	7,50E-06	7	188	0,8587857	4s, 3a-Sohle	3ac
	18.01.2007	25.07.2007	6	0	6	25	30	8,50E-06		188	0,8587857	4s, 3a-Sohle	3ac

Tab. A4.3: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
337	25.05.2007	08.01.2008	15	5	10	25	30	4,00E-05	20	228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
	25.05.2007	08.01.2008	18	5	13		32	5,71E-05		228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
338	25.05.2007	08.01.2008	15	5	10	25	30	3,00E-05	20	228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
	25.05.2007	08.01.2008	18	5	13		32	3,57E-05		228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
339	25.05.2007	08.01.2008	13	5	8	25	30	3,00E-05	21	228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
	25.05.2007	08.01.2008	15	5	10		32	3,57E-05		228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
340	25.05.2007	08.01.2008	13	5	8	25	30	3,40E-05	21	228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
	25.05.2007	08.01.2008	15	5	10		32	4,00E-05		228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
341	25.05.2007	08.01.2008	16	5	11	25	30	5,20E-05	22	228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
	25.05.2007	08.01.2008	18	5	13		32	6,43E-05		228	0,86659563	2s, 2.Sohle	3a
332	08.03.2007	02.10.2007	5	0	5	25	30	3,33E-06	29	208	0,86297102	3s, 2. Sohle	3a
	08.03.2007	02.10.2007	7	0	7	25	30	8,82E-06		208	0,86297102	3s, 2. Sohle	3a
333	08.03.2007	02.10.2007	5	0	5	25	30	3,33E-06	30	208	0,86297102	3s, 2. Sohle	3a
	08.03.2007	02.10.2007	7	0	7	25	30	6,47E-06		208	0,86297102	3s, 2. Sohle	3a
334	08.03.2007	02.10.2007	5	0	5	25	30	3,33E-06	31	208	0,86297102	3s, 2. Sohle	3a
	08.03.2007	02.10.2007	7	0	7	25	30	7,65E-06		208	0,86297102	3s, 2. Sohle	3a
368	20.07.2007	14.03.2008	6	0	6	25	30	9,33E-06	32	238	0,8682357	3s, 2. Sohle	3a
	20.07.2007	14.03.2008	9	0	9	25	30	1,25E-05		238	0,8682357	3s, 2. Sohle	3a

Tab. A4.4: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
369	20.07.2007	14.03.2008	6	0	6	25	30	6,67E-06	33	238	0,8682357	3s, 2. Sohle	3a
	20.07.2007	14.03.2008	9	0	9	25	30	9,17E-06		238	0,8682357	3s, 2. Sohle	3a
370	20.07.2007	14.03.2008	6	0	6	25	30	5,00E-06	34	238	0,8682357	3s, 2. Sohle	3a
	20.07.2007	14.03.2008	9	0	9	25	30	7,50E-06		238	0,8682357	3s, 2. Sohle	3a
374	05.10.2007	26.11.2008	8	0	8	25	30	1,20E-05	1	418	0,88696541	3s, 2. Sohle	3a
	05.10.2007	26.11.2008	13	0	13	25	30	2,75E-05		418	0,88696541	3s, 2. Sohle	3a
375	05.10.2007	26.11.2008	8	0	8	25	30	1,00E-05	2	418	0,88696541	3s, 2. Sohle	3a
	05.10.2007	26.11.2008	13	0	13	25	30	2,50E-05		418	0,88696541	3s, 2. Sohle	3a
376	05.10.2007	26.11.2008	8	0	8	25	30	1,30E-05	3	418	0,88696541	3s, 2. Sohle	3a
	05.10.2007	26.11.2008	13	0	13	25	30	2,50E-05		418	0,88696541	3s, 2. Sohle	3a
402	17.01.2008	26.11.2008	10	0	10	25	30	1,50E-05	26	314	0,87805644	3n, 2. Sohle	3a
	17.01.2008	26.11.2008	15	0	15	25	Bruch			314	0,87805644	3n, 2. Sohle	3a
403	17.01.2008	26.11.2008	10	0	10	25	30	1,80E-05	28	314	0,87805644	3n, 2. Sohle	3a
	17.01.2008	26.11.2008	15	0	15	25	Bruch			314	0,87805644	3n, 2. Sohle	3a
404	17.01.2008	26.11.2008	10	0	10	25	30	2,00E-05	30	314	0,87805644	3n, 2. Sohle	3a
	17.01.2008	26.11.2008	15	0	15	25	Bruch			314	0,87805644	3n, 2. Sohle	3a
423	22.11.2007	26.11.2008	10	0	10	25	30	1,80E-05	29	370	0,88330609	3n, 2. Sohle	3a
	22.11.2007	26.11.2008	15	0	15	25	Bruch			370	0,88330609	3n, 2. Sohle	3a

Tab. A4.5: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
424	22.11.2007	26.11.2008	10	0	10	25	30	1,70E-05	30	370	0,88330609	3n, 2. Sohle	3a
	22.11.2007	26.11.2008	15	0	15	25	Bruch			370	0,88330609	3n, 2. Sohle	3a
425	22.11.2007	26.11.2008	10	0	10	25	30	1,00E-05	31	370	0,88330609	3n, 2. Sohle	3a
	22.11.2007	26.11.2008	15	0	15	25	Bruch			370	0,88330609	3n, 2. Sohle	3a
460	13.06.2008	09.01.2009	12	0	12	25	31	3,00E-05	38	210	0,86335646	2n+1a, 2. Sohle	3b
	13.06.2008	09.01.2009	17	0	17	25	Bruch			210	0,86335646	2n+1a, 2. Sohle	3b
461	13.06.2008	09.01.2009	12	0	12	25	31	2,00E-05	39	210	0,86335646	2n+1a, 2. Sohle	3b
	13.06.2008	09.01.2009	17	0	17	25	Bruch			210	0,86335646	2n+1a, 2. Sohle	3b
462	13.06.2008	09.01.2009	12	0	12	25	31	2,20E-05	40	210	0,86335646	2n+1a, 2. Sohle	3b
	13.06.2008	09.01.2009	17	0	17	25	Bruch			210	0,86335646	2n+1a, 2. Sohle	3b
442	28.03.2008	02.12.2008	11	5	6	25	30	6,00E-05	16	249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
	28.03.2008	02.12.2008	15	5	10		31	3,33E-05		249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
443	28.03.2008	02.12.2008	11	5	6	25	30	1,43E-05	16	249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
	28.03.2008	02.12.2008	15	5	10		31	2,92E-05		249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
444	28.03.2008	02.12.2008	11	5	6	25	30	3,50E-05	17	249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
	28.03.2008	02.12.2008	15	5	10		31	4,75E-05		249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a

Tab. A4.6: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
463	28.03.2008	02.12.2008	11	5	6	25	30	3,50E-05	17	249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
	28.03.2008	02.12.2008	15	5	10		31	3,75E-05		249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
464	28.03.2008	02.12.2008	11	5	6	25	30	3,50E-05	18	249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
	28.03.2008	02.12.2008	15	5	10		31	3,25E-05		249	0,86992585	2n+1a, 2. Sohle	3a
479	29.08.2008	25.02.2009	15	5	10	25	30		27	180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
	29.08.2008	25.02.2009	15	5	10		31	3,64E-05		180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
480	29.08.2008	25.02.2009	15	5	10	25	13	n.b.	27	180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
	29.08.2008	25.02.2009	15	5	10					180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
481	29.08.2008	25.02.2009	15	3	12	25	2	n.b.	28	180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
	29.08.2008	25.02.2009	15	3	12					180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
482	29.08.2008	25.02.2009	15	3	12	25	5	n.b.	28	180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
	29.08.2008	25.02.2009	15	3	12					180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
483	29.08.2008	25.02.2009	20	5	15	25	2	n.b.	33	180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
	29.08.2008	25.02.2009	20	5	15					180	0,85691956	2n, 2a-Sohle	3bd
498	18.11.2008	14.05.2009								177	0,85618729	2s, 2a-Sohle	3bd
	18.11.2008	14.05.2009	10	0	10	25	33	1,25E-05	36	177	0,85618729	2s, 2a-Sohle	3bd
499	18.11.2008	14.05.2009								177	0,85618729	2s, 2a-Sohle	3bd
	18.11.2008	14.05.2009	10	0	10	25	33	1,25E-05	37	177	0,85618729	2s, 2a-Sohle	3bd
500	18.11.2008	14.05.2009								177	0,85618729	2s, 2a-Sohle	3bd
	18.11.2008	14.05.2009	10	0	10	25	33	1,25E-05	38	177	0,85618729	2s, 2a-Sohle	3bd

Tab. A4.7: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
498	18.11.2008	14.05.2009								177	0,85618729	3s, 2a-Sohle	3bd
	18.11.2008	14.05.2009	10	0	10	25	33	1,25E-05	36	177	0,85618729	3s, 2a-Sohle	3bd
499	18.11.2008	14.05.2009								177	0,85618729	3s, 2a-Sohle	3bd
	18.11.2008	14.05.2009	10	0	10	25	33	1,25E-05	37	177	0,85618729	3s, 2a-Sohle	3bd
500	18.11.2008	14.05.2009								177	0,85618729	3s, 2a-Sohle	3bd
	18.11.2008	14.05.2009	10	0	10	25	33	1,25E-05	38	177	0,85618729	3s, 2a-Sohle	3bd
536	12.03.2009	22.09.2009	6	0	6	25	64	5,56E-06	2	194	0,86010887	3n, 2a-Sohle	3bd
537	12.03.2009	22.09.2009	6	0	6	25	64	6,67E-06	3	194	0,86010887	3n, 2a-Sohle	3bd
538	12.03.2009	22.09.2009	6	0	6	25	64	5,56E-06	4	194	0,86010887	3n, 2a-Sohle	3bd
555	12.05.2009	22.09.2009	5	0	5	25	64	5,00E-06	3	133	0,84271887	13a, 1. Sohle	3b
556	12.05.2009	22.09.2009	5	0	5	25	64	4,80E-06	4	133	0,84271887	13a, 1. Sohle	3b
557	12.05.2009	22.09.2009	5	0	5	25	64	5,50E-06	13	133	0,84271887	13a, 1. Sohle	3b
570	15.07.2009	22.12.2009	10	0	10	25	9	Kriechbruch	22	160	0,85165395	2s, 1. Sohle	3bd
571	15.07.2009	22.12.2009	10	0	10	25	2,7	Kriechbruch	23	160	0,85165395	2s, 1. Sohle	3bd
572	15.07.2009	22.12.2009	10	0	10	25	1,2	Kriechbruch	24	160	0,85165395	2s, 1. Sohle	3bd
577	15.07.2009	14.01.2010	6	0	6	25	60	7,50E-06	4	183	0,85763371	2s, 1. Sohle	3bd
587	15.07.2009	14.01.2010	6	0	6	25	60	6,00E-06	20	183	0,85763371	2s, 1. Sohle	3bd
588	15.07.2009	14.01.2010	6	0	6	25	60	9,00E-06	21	183	0,85763371	2s, 1. Sohle	3bd

Tab. A4.8: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
603	29.09.2009	03.05.2010	6	0	6	25	30	5,00E-06	30	216	0,86448071	2n, 1. Sohle	3bd
603	29.09.2009	03.05.2010	8	0	8	25	30	7,69E-06	30	216	0,86448071	2n, 1. Sohle	3bd
604	29.09.2009	03.05.2010	6	0	6	25	30	5,83E-06	31	216	0,86448071	2n, 1. Sohle	3bd
604	29.09.2009	03.05.2010	8	0	8	25	30	6,43E-06	31	216	0,86448071	2n, 1. Sohle	3bd
605	29.09.2009	03.05.2010	6	0	6	25	30	3,08E-06	32	216	0,86448071	2n, 1. Sohle	3bd
605	29.09.2009	03.05.2010	8	0	8	25	30	7,33E-06	32	216	0,86448071	2n, 1. Sohle	3bd
620	05.03.2010	30.11.2010	8	0	8	25	63	3,75E-06	22	270	0,8728652	4s, 4a-Sohle	3b
621	05.03.2010	30.11.2010	8	0	8	25	63	4,69E-06	31	270	0,8728652	4s, 4a-Sohle	3b
622	05.03.2010	30.11.2010	8	0	8	25	63	4,06E-06	32	270	0,8728652	4s, 4a-Sohle	3b
642	04.11.2010	02.05.2011	6	0	6	25	63	8,12E-06	102	179	0,85667752	4s, 4a-Sohle	3bd
643	04.11.2010	02.05.2011	6	0	6	25	63	7,81E-06	103	179	0,85667752	4s, 4a-Sohle	3bd
644	04.11.2010	02.05.2011	6	0	6	25	63	6,88E-06	104	179	0,85667752	4s, 4a-Sohle	3bd
674	26.01.2011	16.06.2011	8	0	8	25	63	6,59E-06	138	141	0,84563644	4s, 4a-Sohle	3b
675	26.01.2011	16.06.2011	8	0	8	25	63	7,27E-06	139	141	0,84563644	4s, 4a-Sohle	3b
676	26.01.2011	16.06.2011	8	0	8	25	63	7,73E-06	140	141	0,84563644	4s, 4a-Sohle	3b
78	14.09.2004	25.05.2005	9,5	0	9,5	25	34	1,20E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
78	14.09.2004	25.05.2005	12,5	0	12,5	25	34	1,53E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
78	14.09.2004	25.05.2005	14,5	0	14,5	25	32	1,92E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
78	14.09.2004	25.05.2005	16,5	0	16,5	25	32	2,20E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
79	14.09.2004	25.05.2005	10	0	10	25	34	1,40E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4

Tab. A4.9: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
79	14.09.2004	25.05.2005	13	0	13	25	34	1,80E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
79	14.09.2004	25.05.2005	15	0	15	25	32	1,92E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
79	14.09.2004	25.05.2005	17	0	17	25	32	2,33E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
80	14.09.2004	25.05.2005	10,5	0	10,5	25	34	1,10E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
80	14.09.2004	25.05.2005	13,5	0	13,5	25	34	1,67E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
80	14.09.2004	25.05.2005	15,5	0	15,5	25	32	1,92E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
80	14.09.2004	25.05.2005	17,5	0	17,5	25	32	2,33E-05		253	0,87051334	13ns,1a,2n 3a-S	4
128	27.09.2004	27.10.2005	8	0	8	25	29	8,00E-06		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
128	27.09.2004	27.10.2005	11	0	11	25	31	1,00E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
128	27.09.2004	27.10.2005	13	0	13	25	30	1,20E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
128	27.09.2004	27.10.2005	15	0	15	25	29	1,50E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
129	27.09.2004	27.10.2005	8	0	8	25	29	7,00E-06		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
129	27.09.2004	27.10.2005	11	0	11	25	31	1,00E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
129	27.09.2004	27.10.2005	13	0	13	25	30	1,20E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
129	27.09.2004	27.10.2005	15	0	15	25	29	1,60E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
130	27.09.2004	27.10.2005	8	0	8	25	29	7,00E-06		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
130	27.09.2004	27.10.2005	11	0	11	25	31	1,00E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
130	27.09.2004	27.10.2005	13	0	13	25	30	1,30E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
130	27.09.2004	27.10.2005	15	0	15	25	29	1,40E-05		395	0,88529209	13ns,1a,2n 3a-S	4
123	25.03.2004	14.07.2005	12	4	8	25	30	1,70E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4

Tab. A4.10: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ



**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
123	25.03.2004	14.07.2005	15	4	11	25	31	2,10E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
123	25.03.2004	14.07.2005	18	4	14	25	29	3,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
123	25.03.2004	14.07.2005	21	4	17	25	30	8,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
124	25.03.2004	14.07.2005	12	4	8	25	30	1,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
124	25.03.2004	14.07.2005	15	4	11	25	31	1,20E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
124	25.03.2004	14.07.2005	18	4	14	25	29	2,60E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
124	25.03.2004	14.07.2005	21	4	17	25	30	4,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
125	25.03.2004	14.07.2005	12	4	8	25	30	1,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
125	25.03.2004	14.07.2005	15	4	11	25	31	2,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
125	25.03.2004	14.07.2005	18	4	14	25	29	3,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
125	25.03.2004	14.07.2005	21	4	17	25	30	2,10E-04		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
126	25.03.2004	14.07.2005	10	3	7	25	30	5,00E-06		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
126	25.03.2004	14.07.2005	12	3	9	25	30	6,00E-06		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
126	25.03.2004	14.07.2005	14	3	11	25	30	8,00E-06		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
126	25.03.2004	14.07.2005	16	3	13	25	30	1,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
126	25.03.2004	14.07.2005	18	3	15	25	30	1,50E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
126	25.03.2004	14.07.2005	20	3	17	25	30	3,00E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
126	25.03.2004	14.07.2005	22	3	19	25	30	2,00E-04		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
127	25.03.2004	14.07.2005	10	3	7	25	30	2,00E-06		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
127	25.03.2004	14.07.2005	12	3	9	25	30	4,00E-06		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4

Tab. A4.11: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ

**Parametrisierung der Festigkeits- und Verformungseigenschaften von Salzbeton der bGZ**

Nr.	Datum Probenahme	Datum Versuch	$\sigma_1$ MPa	$\sigma_{2,3}$ MPa	$\sigma_v$ MPa	T °C	t d	$\varepsilon$ -stat. 1/d	Nr. Probe- nahme	te d	$\alpha$ -	Abbau	Rezeptur
127	25.03.2004	14.07.2005	14	3	11	25	30	6,00E-06		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
127	25.03.2004	14.07.2005	16	3	13	25	30	8,00E-06		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
127	25.03.2004	14.07.2005	18	3	15	25	30	1,50E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
127	25.03.2004	14.07.2005	20	3	17	25	30	1,70E-05		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
127	25.03.2004	14.07.2005	22	3	19	25	30	2,50E-04		476	0,89065427	13ns,1a,2n 3a-S	4
												13ns,1a,2n 3a-S	4
507	10.12.2008	14.05.2009	11	5	6	25	38	2,13E-05		155	0,85017951	-	16466
508	10.12.2008	14.05.2009	11	5	6	25	38	2,50E-05		155	0,85017951	-	16466
509	10.12.2008	14.05.2009	11	5	6	25	38	3,13E-05		155	0,85017951	-	16466
510	10.12.2008	14.05.2009	13	5	8	25	38	6,25E-05		155	0,85017951	-	16466
511	10.12.2008	14.05.2009	13	5	8	25	38	5,00E-05		155	0,85017951	-	16466

Tab. A4.12: Zusammenstellung der in /5/ bis /28/ dokumentierten Ergebnisse der Kriechversuche an Salzbetonprüfkörpern der bGZ