

Prüfbericht

Dokumentnummer:	1463/1343 – Alb vom 02.02.2004
Auftraggeber:	Vergutech GmbH Steinweg 19 D-37547 Kreiensen
Auftrag vom:	13.08.2003
Auftragszeichen:	Ni 3030730
Auftragseingang:	19.08.2003
Inhalt des Auftrags:	Eignungsprüfung von Schachtregulierungsmörtel VERGUMIX Regularn
Prüfungsgrundlage:	DBV-Merkblatt Vergussmörtel (1990/96) und in Anlehnung an : "Neue Prüfverfahren für Schachtregulierungsmörtel" Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen
Probeneingang:	13.08.2003
Probennahme:	Durch den Auftraggeber
Probenkennzeichnung:	---
Prüftermin:	28.08.2003 bis 26.11.2003
Geltungsdauer bis:	unbegrenzt

Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten inkl. Deckblatt und 6 Anlagen.

Dieser Prüfbericht darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Kürzungen bedürfen der schriftlichen Genehmigung der MPA Braunschweig. Dokumente ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit. Das Deckblatt und die Unterschriftenseite dieses Dokuments sind mit dem Stempel der MPA Braunschweig versehen. Das Probenmaterial ist verbraucht.

Materialprüfanstalt (MPA)
für das Bauwesen
Beethovenstraße 52
D-38106 Braunschweig

Tel +49-(0)531-391-5400
Fax +49-(0)531-391-5900
E-Mail info@mpa.tu-bs.de
<http://www.mpa.tu-bs.de>

Norddeutsche Landesbank Hannover
Kto. 106 020 050 (BLZ 250 500 00)
Swift-Code: NOLADE 2H
USt.-ID-Nr. MPA-DE 183500654



1. Vorgang

Die Firma Vergutech GmbH, Kreiensen, beauftragte die Materialprüfanstalt für das Bauwesen (MPA) Braunschweig am 13.08.2003 mit der Untersuchung von Materialeigenschaften des Schachtregulierungsmörtels VERGUMIX REGULAN. Das Produkt wird nach Herstellerangaben unter Verwendung eines Portlandzementes nach DIN EN 196/197, eines Aluminatzementes, eines bauaufsichtlich zugelassenen Fließmittels und eines bauaufsichtlich zugelassenen Quellmittels (die Zulassungen wurden bei der MPA Braunschweig hinterlegt) als Schachtregulierungsmörtel hergestellt.

2. Untersuchungsprogramm

Der Prüfbericht "Neue Prüfverfahren für Schachtregulierungsmörtel" vom Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen vom 19.09.2002 formuliert folgende Anforderungen für Schachtregulierungsmörtel:

Eigenschaft	Anforderung
Frühfestigkeit nach 1 bis 2 Stunden	$\beta_{2h} \geq 10 \text{ N/mm}^2$
Endfestigkeit	$\beta_{28d} \geq 50 \text{ N/mm}^2$ (B 45)
Dauerhafte Mindestfestigkeit	Ein Abfallen der Festigkeitswerte während der Erhärtung ist zu vermeiden
Frost- Tausalzbeständigkeit	Abwitterung $\leq 1500 \text{ g/m}^2$

Die durchgeführten Untersuchungen beinhalten die Bestimmung:

des Fließmaßes nach Wasserzugabe,
der Raumbeständigkeit,
des Quellmaßes vom Frischmörtel,
der Druck- und Biegezugfestigkeit im Alter von 30 Min., 60 Min., 120 Min.; 24 h, 7 d, 28 d,
der Wasserundurchlässigkeit
des Frost- Tausalz widerstandes (CDF-Verfahren)
des Schwindverhaltens.

Zur Durchführung dieser Untersuchungen wurde der Schachtregulierungsmörtel VERGUMIX REGULAN im Labor der MPA Braunschweig mit einer Wasserzugabe von 20% nach Herstellerangaben hergestellt. Die Mischzeit betrug 4 Minuten, gemischt wurde mit einem Doppelwendel-Mischer.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1 Frischmörtelprüfungen

3.1.1 Rohdichte und Luftgehalt

Die Frischmörtelrohichte ergab sich zu $2,16 \text{ kg/dm}^3$, der Luftgehalt betrug 0,8 %. Die Frischbetontemperatur betrug $20,5 \text{ }^\circ\text{C}$, die Lufttemperatur $21,0 \text{ }^\circ\text{C}$.

3.1.2 Konsistenzmessungen mit der Fließrinne

Das Konsistenzmaß wurde mit der Fließrinne gemäß DBV-Merkblatt „Vergussmörtel“ nach dem Anmischen ermittelt. Es ergab sich zu 59 cm.

3.1.3 Konsistenzmessung mittels Ausbreitmaß

Zusätzlich zum Fließmaß wurde die Konsistenz mit dem Ausbreitmaß gemäß DBV-Merkblatt „Vergussmörtel“ 6.2.3 (siehe DIN EN 196-3) direkt nach dem Anmischen ermittelt. Es ergab sich ein Ausbreitmaß von 19,5 cm.

3.1.4 Quellen des Frischmörtels

Das Quellen sollte entsprechend DBV Merkblatt Vergussmörtel (DIN 4227 Teil 5, „Spannbeton; Einpressen von Zementmörtel in Spannkanäle“ Abschnitt 8.2 „Absetzversuch zur Ermittlung der Raumänderung“) nach 24 Stunden geprüft werden. Auf Grund der kurzen Verarbeitungszeit von ca. 10 Minuten nach Wasserzugabe, war jedoch nur die Messung an einer Dose möglich. Es ergab sich ein mittleres Frischmörtel-Quellmaß von +0,6 %.

3.1.5 Entmischen des Mörtels

Ein Entmischen des frischen Mörtels innerhalb der Verarbeitungszeit war augenscheinlich nicht festzustellen.

3.2 Festmörtelprüfungen

3.2.1 Raumbeständigkeit

Die Raumbeständigkeit wurde nach „DBV-Merkblatt Vergussmörtel, Abschnitt 6.5“ (DIN 1164 Teil 6 (11/78)) ermittelt. Der Probekörper zeigte vor und nach einem 3-stündigen Kochversuch keine Risse oder Verformungen und gilt damit als raumbeständig.

3.2.2 Druckfestigkeit und Biegezugfestigkeit

Die Druckfestigkeit und Biegezugfestigkeit wurden abweichend von EN 196-1 auf Grund des schnellen Abbindens im Alter von 30 Min., 60 Min., 120 Min., 24 h, 7 und 28 Tagen an Prismen 40 X 40 X 160 mm³ geprüft. Nach dem Ausschalen wurden die Prismen im Normklima 20°C/65% r. F. gelagert. Es ergaben sich im Mittel folgende Biegezug- und Druckfestigkeiten:

Tabelle 1: Ergebnisse der Biegezug- und Druckfestigkeitsprüfungen

Prüfalter	Rohdichte	Biegezugfestigkeit	Druckfestigkeit
[Min./h/Tage]	[kg/dm ³]	[N/mm ²]	[N/mm ²]
30 Min	2,13	3,3	12,4
60 Min	2,12	4,3	15,9
120 Min	2,11	6,1	27,2
24 h	2,14	7,7	45,8
7	2,08	6,4	57,4
28	2,09	6,8	66,9

Die Einzelergebnisse enthalten die Anlagen 1 und 2

3.2.3 Wasserundurchlässigkeit

Die Wassereindringtiefe nach DIN 1048 ergab sich zu 6 mm maximal, (siehe auch Anlage 3)

3.2.4 Frost- u. Tausalzbeständigkeit

Die Proben (Würfel 150 mm) wurden nach DIN 1048 gelagert (7 Tage Wasserlagerung, danach bis zum 28. Tag im Klima 20°C / 65% rel. F.). Die Probekörper wurden durchgesägt und die Seitenflächen mittels Aluminiumfolie mit Butylklebung abgedichtet. Die Probekörper hatten folgende Abmessungen:

Tabelle 2: Abmessungen, Massen und Rohdichten der Proben

Nr.	Breite [cm]	Länge [cm]	Höhe [cm]	Masse nach Lagerung 20/65 [g]	Rohdichte [kg/dm ³]
1	14,90	14,80	7,36	3449,2	2,13
2	14,90	14,50	7,44	3479,2	2,16
3	14,90	14,60	7,36	3380,5	2,11
i. Mittel					2,13

3.2.4.1 Durchführung der Prüfungen

Die Prüfung erfolgte nach der RILEM-Empfehlung CDF, veröffentlicht in „Materials and Structures (1996) Vol 29 (193), pp 523-528“. Mit der Frost- Tausalz widerstandsprüfung (CDF-Verfahren, kap. Saugen) wurde im Mörtelalter von 28 Tagen begonnen. Die Frostprüfung (28 Frost-Tauwechsel) begann am 02.10.2003. Vor Beginn der Frost-Tau-Wechsel sowie jeweils im Abstand von 3 bis 4 Tagen wurden die Abwitterung und die Feuchteaufnahme ermittelt. Als Prüflösung wurde 3%-Salzlösung, hergestellt aus demineralisiertem Wasser, verwendet. Die Prüfung endete am 16.10.2003 nach 28 Frost-Tau-Wechseln.

3.2.4.2 Ergebnisse der Prüfungen

Zusammengefasst ergaben sich nach dem kapillaren Saugen sowie nach 28 Frost-Tau-Wechseln nachstehende Ergebnisse für die Abwitterung und die Feuchteaufnahme der untersuchten Mörtelrezeptur:

Tab. 3: Ergebnisse der CDF-Prüfung

Probe Nr.	Herstelltag Würfel	Feuchteaufnahme ¹⁾		Masseverlust (Abwitterung) ¹⁾
		kg/m ²	M.-%	
1	28.08.03	0,5939	0,37	114
2		0,6356	0,38	99
3		0,8440	0,52	120
im Mittel		0,6912	0,42	111

¹⁾ nach 28 Frost-Tau-Wechseln

An den geprüften Flächen zeigten sich keine Risse und keine erkennbaren Abwitterungen an einzelnen Zuschlagkörnern. Die Abwitterungsraten ergaben sich aus abgelöstem Feinmörtel. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 grafisch dargestellt. Anlage 5 zeigt exemplarisch Bilder der Probe II.

3.2.5 Schwindverhalten

Das Schwindverhalten des Vergussmörtels wurde gemäß DIN 52450 „Bestimmung des Schwindens und Quellens an kleinen Probkörpern“ geprüft und ausgewertet. Es wurden am 28.08.2003 3 Probekörper für Schwindprüfungen mit den Abmessungen 40 X 40 X 160 mm³ hergestellt. Die Proben wurden unmittelbar nach dem Einfüllen und Verdichten mit Folie abgedeckt. Bis zum Entformen der Probekörper nach 3 Stunden wurde die Oberseite vor Austrocknung geschützt.

Das DBV-Merkblatt Vergussmörtel sieht eine Lagerung der Proben bei Normalklima (20°C / 65% rel. F.) nach dem Ausschalen im Alter von ca. 24 h vor. Abweichend vom Merkblatt wurde die Nullmessung wegen des gegenüber Normalmörtel erheblich beschleunigten Erhärtungsprozesses bereits nach 3 Stunden durchgeführt.

Tabelle 3: Ergebnisse der Schwindmessungen im Klima 20 °C / 65 % rel. F., Messstrecke 160 mm.

Termin	Prüfalter	$\epsilon_{s,t}$	$\epsilon_{s,t}$	$\epsilon_{s,t}$	$\epsilon_{s,t}$ Mittelwert	mittl. Masseabnahme
	[Tage]	[mm/m]	[mm/m]	[mm/m]	[mm/m]	[%]
28.08.03	0,125	0	0	0	0,000	0
29.08.03	1	0,167	0,160	0,173	0,167	1,27
04.09.03	7	0,300	0,287	0,313	0,300	2,23
25.09.03	14	0,407	0,414	0,420	0,414	2,67
26.09.03	21	0,447	0,460	0,460	0,456	2,87
25.09.03	28	0,487	0,500	0,500	0,496	3,00
02.10.03	35	0,514	0,534	0,533	0,527	3,11
23.10.03	56	0,520	0,607	0,553	0,560	3,27
26.11.03	90	0,587	0,680	0,673	0,647	3,33

Der zeitliche Verlauf des Schwindens dieser Serie ist in Anlage 6 graphisch dargestellt.

4. Zusammenfassung

Im August 2003 erteilte die Firma Vergutech GmbH, Kreiensen, den Auftrag, Materialuntersuchungen an dem Schachtregulierungsmörtel VERGUMIX REGULAN durchzuführen. In diesem Prüfbericht werden die Ergebnisse der Versuche mit dem Schachtregulierungsmörtel, mitgeteilt. Es wurden folgende Eigenschaften geprüft:

das Fließmaß nach dem Anmischen,
die Raumbeständigkeit,
das Quellmaß,
die Druck- und Biegezugfestigkeit im Alter von 30, 60 und 120 Min., 24 h, 7 d und 28 d,
die Wasserundurchlässigkeit,
die Frost- Tausalzbeständigkeit (CDF-Test)
das Schwindverhalten bis zum Alter von 90 Tagen

Der geprüfte Mörtel erfüllt die Anforderungen des DBV Merkblattes Vergussmörtel (1990/1996) und die in "Neue Prüfverfahren für Schachtregulierungsmörtel" Institut für Unterirdische Infrastruktur, Gelsenkirchen vom 19.09.2002 formulierten Anforderungen (siehe Abschnitt 2).

Braunschweig, den 02.02.2004

Der Direktor
i. A.

Dr.-Ing. A.-W. Gutsch
(Abteilungsleiter)

Der Sachbearbeiter

Dipl.-Ing. Alberts

Auftraggeber: **Vergutech GmbH**
Steinweg 19
D-37547 Kreiensen

Protokoll 1

Bearbeitungs-Nummer:		1463/1343
Prüfung	Datum	Prüfer
Rohdichte	s.u.	Weber
Biegezugfestigkeit	s.u.	Weber
Abmessungen	s.u.	Weber
Druckfestigkeit	s.u.	Weber

Sachbearbeiter: **Dipl.-Ing. Alberts**
Auftrag vom: **13.08.2003**
Versuchsmaterial: **Regulierungsmörtel**
Eingang: **13.08.2003**
Bauteil: **Anwendung bei Höhenregulieren von Kanalschachtabdeckungen**

Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit nach DIN 18555 am Prisma 40 x 40 x 160 mm													
Probe Nr.:	Probenbezeichnung	Herstellg. am	Prüfung am	Alter (Tage)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Masse lufttr. (g)	Rohd. lufttr. (kg/dm ³)	Bruchlast (N)	β_{Bz} (N/mm ²)	Bruchlast (kN)	β_D (N/mm ²)
1	Regulan	28.08.2003	28.08.2003	30min.	160,1	40,0	39,9	544,8	2,132	1280	3,0	18,8	11,8
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	19,1	12,0
2	Regulan	28.08.2003	28.08.2003	30min.	160,2	40,2	39,9	548,3	2,134	1500	3,5	19,1	11,9
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	20,2	12,6
3	Regulan	28.08.2003	28.08.2003	30min.	160,1	40,2	40,0	547,9	2,128	1400	3,3	20,7	12,9
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	21,1	13,2
Mittelwert :									2,131		3,3		12,4

Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit nach DIN 18555 am Prisma 40 x 40 x 160 mm													
Probe Nr.:	Probenbezeichnung	Herstellg. am	Prüfung am	Alter (Tage)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Masse lufttr. (g)	Rohd. lufttr. (kg/dm ³)	Bruchlast (N)	β_{Bz} (N/mm ²)	Bruchlast (kN)	β_D (N/mm ²)
1		28.08.2003	28.08.2003	60min.	160,3	40,7	40,0	555,0	2,127	1780	4,1	25,6	16,0
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25,1	15,7
2		28.08.2003	28.08.2003	60min.	160,2	40,5	40,0	548,1	2,112	1780	4,1	24,7	15,4
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25,4	15,9
3		28.08.2003	28.08.2003	60min.	160,0	40,0	40,0	545,1	2,129	1940	4,5	25,4	15,9
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	26,6	16,6
Mittelwert :									2,123		4,3		15,9

Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit nach DIN 18555 am Prisma 40 x 40 x 160 mm													
Probe Nr.:	Probenbezeichnung	Herstellg. am	Prüfung am	Alter (Tage)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Masse lufttr. (g)	Rohd. lufttr. (kg/dm ³)	Bruchlast (N)	β_{Bz} (N/mm ²)	Bruchlast (kN)	β_D (N/mm ²)
1		28.08.2003	28.08.2003	120min.	159,9	41,2	40,0	556,4	2,111	2680	6,1	41,2	25,7
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	42,6	26,6
2		28.08.2003	28.08.2003	120min.	159,9	40,5	40,1	548,5	2,112	2660	6,1	45,9	28,7
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	43,5	27,2
3		28.08.2003	28.08.2003	120min.	160,1	39,9	40,1	543,0	2,120	2660	6,2	43,1	27,0
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	44,4	27,8
Mittelwert :									2,114		6,1		27,2

Auftraggeber: **Vergutech GmbH**
Steinweg 19
D-37547 Kreienzen

Sachbearbeiter: **Dipl.-Ing. Alberts**

Auftrag vom: **13.08.2003**

Versuchsmaterial: **Regulierungsmörtel**

Eingang: **13.08.2003**

Bauteil: **Anwendung bei Höhenregulieren von Kanalschachtabdeckungen**

Bearbeitungs-Nummer:		1463/1343
Prüfung	Datum	Prüfer
Rohdichte	s. u.	Weber
Biegezugfestigkeit	s. u.	Weber
Abmessungen	s. u.	Weber
Druckfestigkeit	s. u.	Weber

Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit nach DIN 18555 am Prisma 40 x 40 x 160 mm													
Probe Nr.:	Probenbezeichnung	Herstellg. am	Prüfung am	Alter (Tage)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Masse luftr. (g)	Rohd. luftr. (kg/dm ³)	Bruchlast (N)	β_{Bz} (N/mm ²)	Bruchlast (kN)	β_D (N/mm ²)
1	Regulan 24h	28.08.2003	29.08.2003	1	160,1	40,9	40,0	559,8	2,137	3200	7,3	74,9	46,8
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	75,2	47,0
2	Regulan 24h	28.08.2003	29.08.2003	1	160,0	40,9	40,0	558,6	2,134	3340	7,7	73,2	45,8
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	74,4	46,5
3	Regulan 24h	28.08.2003	29.08.2003	1	160,1	41,0	39,9	562,8	2,149	3480	8,0	69,4	43,4
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	72,2	45,1
Mittelwert :									2,140		7,7		45,8

Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit nach DIN 18555 am Prisma 40 x 40 x 160 mm													
Probe Nr.:	Probenbezeichnung	Herstellg. am	Prüfung am	Alter (Tage)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Masse luftr. (g)	Rohd. luftr. (kg/dm ³)	Bruchlast (N)	β_{Bz} (N/mm ²)	Bruchlast (kN)	β_D (N/mm ²)
1	Regulan	28.08.2003	04.09.2003	7	160,2	40,9	40,0	547,0	2,087	2920	6,7	96,4	60,3
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	87,0	54,4
2	Regulan	28.08.2003	04.09.2003	7	160,2	40,1	40,0	538,0	2,094	2700	6,3	94,0	58,7
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	90,8	56,8
3	Regulan	28.08.2003	04.09.2003	7	160,3	39,7	39,9	528,6	2,082	2640	6,3	90,0	56,6
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	91,2	57,4
Mittelwert :									2,088		6,4		57,4

Biegezugfestigkeit und Druckfestigkeit nach DIN 18555 am Prisma 40 x 40 x 160 mm													
Probe Nr.:	Probenbezeichnung	Herstellg. am	Prüfung am	Alter (Tage)	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Masse luftr. (g)	Rohd. luftr. (kg/dm ³)	Bruchlast (N)	β_{Bz} (N/mm ²)	Bruchlast (kN)	β_D (N/mm ²)
1	Regulan	28.08.2003	25.09.2003	28	159,9	40,6	39,9	542,1	2,093	2720	6,3	107,8	67,4
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	105,8	66,1
2	Regulan	28.08.2003	25.09.2003	28	159,9	40,5	40,0	545,1	2,104	2920	6,8	108,7	67,9
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	107,0	66,9
3	Regulan	28.08.2003	25.09.2003	28	159,9	40,5	39,9	538,7	2,085	3180	7,4	104,1	65,1
	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	109,2	68,3
Mittelwert :									2,094		6,8		66,9

MATERIALPRÜFANSTALT FÜR DAS BAUWESEN
 INSTITUT FÜR BAUSTOFFE, MASSIVBAU UND BRANDSCHUTZ



Auftraggeber: Vergutech GmbH Steinweg 19 37547 Kreiensen Sachbearbeiter: Alberts	Bearbeitungs-Nummer: <p style="text-align: center;">1463/1343</p>
---	---

Betonsorte: **REGULAN B -- K --**

Baustelle: Betonlabor MPA Braunschweig
 Bauteil: Eignungsprüfung
 Herstellungstag: 28.08.2003

Auftrag vom: 13.08.2003
 Auftragszeichen: Nieren
 Eingang: 13.08.2003
 Teneka-Schild: - Synthetik-Schild:
 Prüfl. aufgeraut: ja

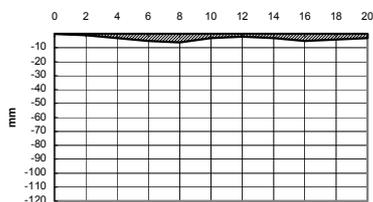
Bemerkungen: -

Prüfung auf Wasserundurchlässigkeit nach DIN 1048

Kennzeichnung [Teneka-Schilder]	Prüfbeginn [Datum]	Alter [d]	Messpunkte W_e in mm											$W_{e \max.}$ [mm]
			0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	
REGULAN 22	26.09.03	29	0	1	3	5	6	3	2	3	5	4	3	6

Anmerkung: Die Prüffläche war aufgeraut.

Probekörper: REGULAN 22



Könnemann
 (Prüfer)

Alberts
 (Sachbearbeiter)

Braunschweig, den 29. September 2003

Ergebnisse der Prüfung auf Frost- und Tausalzbeständigkeit

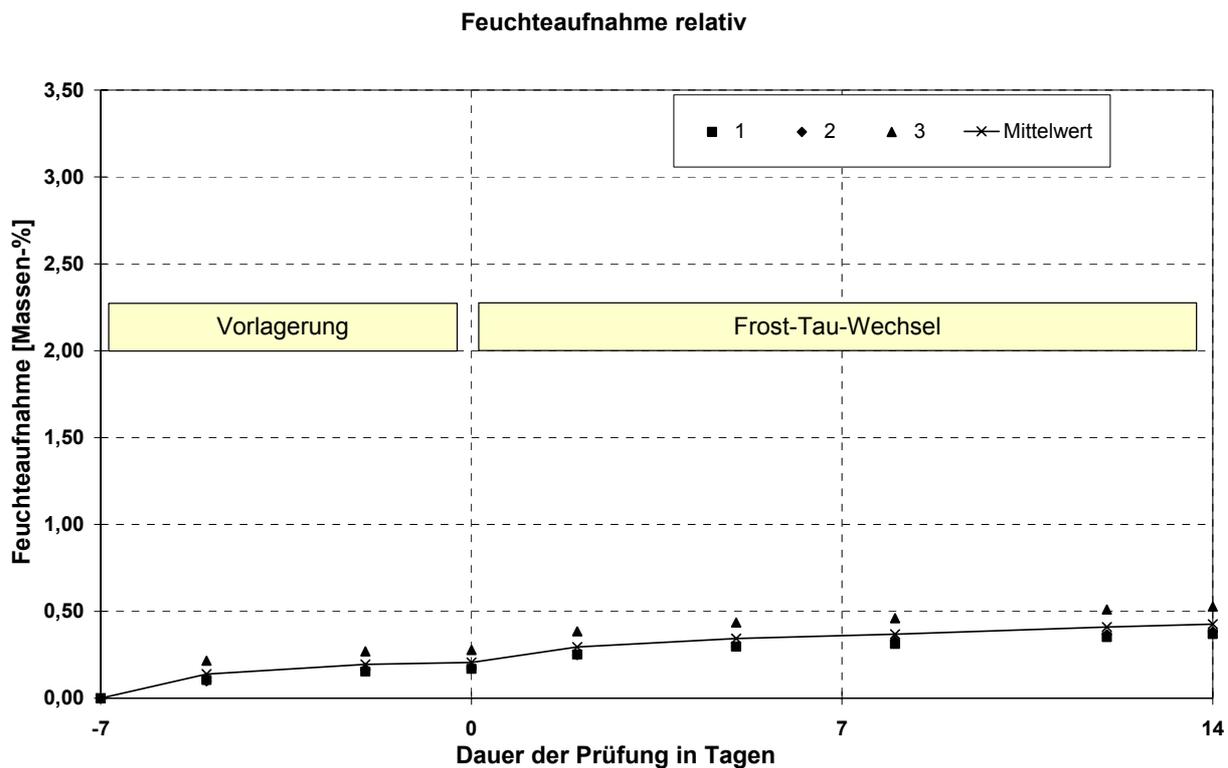


Diagramm 1: Feuchteaufnahme des Schachtregulierungsmörtels bei der CDF-Prüfung

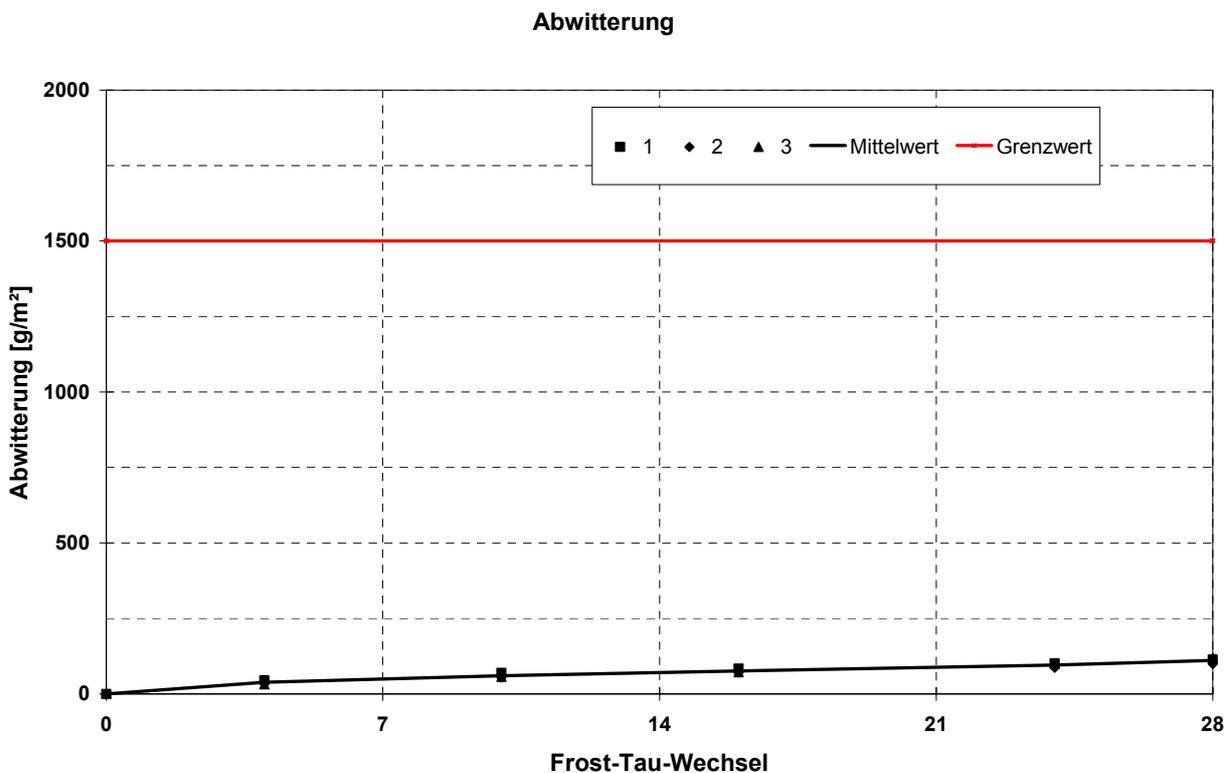


Diagramm 2: Abwitterung des Schachtregulierungsmörtels bei der CDF-Prüfung

Ansicht der befestigten Fläche (Probe II) vor und nach 28 Frost- Tauwechslern exemplarisch.



Bild A 5.1: Probe II vor dem Befrosten



Bild A 5.2: Probe II nach dem Befrosten

MATERIALPRÜFANSTALT FÜR DAS BAUWESEN
INSTITUT FÜR BAUSTOFFE, MASSIVBAU UND BRANDSCHUTZ



Antragsteller:	Vergutech
Bearbeitungsnummer:	1463/1343
Versuchsmaterial:	Regulan
Charge:	-
Kennzeichnung:	S I-III
Überwachung:	-
Herstellungsdatum:	28.8.03
Lagerung:	20°/65% r.L.
Sachbearbeiter:	Dipl.-Ing. Alberts
Prüfer:	Weber

Prüfalter Tage	mittlere Masseabnahme %	Schwindmaß (Lo = 160 mm) mm/m			
		Probe 1	Probe 2	Probe 3	Mittelwert
0,125	0	0	0	0	0,000
1	1,27	0,167	0,160	0,173	0,167
7	2,23	0,300	0,287	0,313	0,300
14	2,67	0,407	0,414	0,420	0,414
21	2,87	0,447	0,460	0,460	0,456
28	3,00	0,487	0,500	0,500	0,496
35	3,11	0,514	0,534	0,533	0,527
56	3,27	0,520	0,607	0,553	0,560
90	3,33	0,587	0,680	0,673	0,647

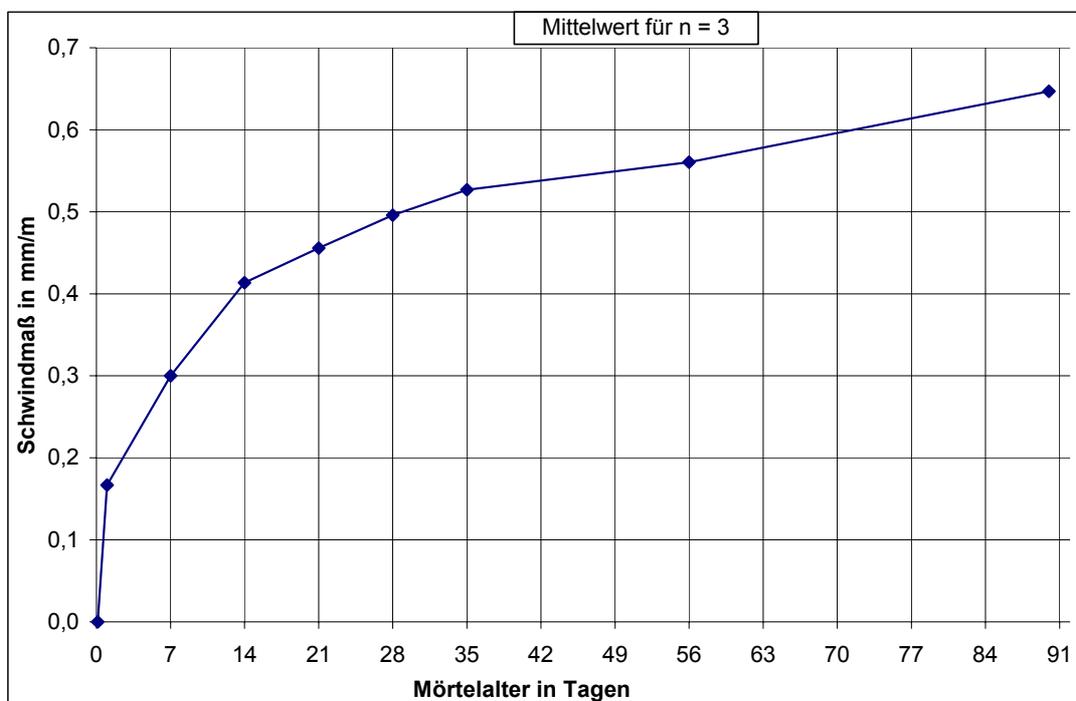


Diagramm 3: **Zeitlicher Verlauf des Schwindens**