

Güteschutz Ziegel e.V.

- Notifizierte Stelle Nr. 0854 gemäß Bauproduktengesetz -
Bergstraße 2, 01069 Dresden



ziegel

Produkt-Zertifikat

Reg.-Nr. 046-02-W1539/10-2010

Hiermit wird bestätigt, dass das

Bauprodukt:

**HD-Mauerziegel, Form a-gelocht, Kategorie I
für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung**
Nennmaß: 240 x 115 x 71 mm; T2; R2
Mittlere Druckfestigkeit: $\geq 45 \text{ N/mm}^2$
Brutto-Trockenrohdichte: 1900 kg/m³; D2
Netto-Trockenrohdichte: 2200 kg/m³; D2
Dauerhaftigkeit: F2 (DIN V 52252-3)
Wasseraufnahme: $\leq 6 \text{ Masse-\%}$
Aktive lösliche Salze: S 2

**Vollklinker
KMz 36 - 2,0 - NF
Siebenschlitz**

des Herstellerwerkes: **Klinkerwerk Muhr GmbH & Co. KG**

**Bergheider Straße 1
03238 Lichterfeld**

nach den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle und der von der notifizierten Überwachungsstelle

Güteschutz Ziegel e.V.
Bergstraße 2, D-01069 Dresden

im Rahmen der Fremdüberwachung veranlassten Produktprüfung den Bestimmungen der DIN EN 771-1, der DIN V 20000-401 und der DIN V 105-100 entspricht.

Der Hersteller ist berechtigt, das Bauprodukt mit dem CE-Zeichen und dem Produktqualitätszeichen zu kennzeichnen.



Dresden, 31.08.2010

Müller

- Leiterin der Zertifizierungsstelle -



Baustoffprüfstelle Wismar GmbH



Anerkannt als Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle
Lübsche Straße 109, 23966 Wismar; Tel.: 03841/ 76 23 06, 7 55 48; Fax: 03841/ 76 30 78



DAP-PL-3497.00

Kurz-Prüfbericht-Nr.: 1539/10 vom 31.08.2010

Antragsteller: Klinkerwerk Muhr GmbH & Co. KG, Bergheider Str. 1, 03238 Lichterfeld-Schacksdorf
Auftragsgegenstand: Prüfung von Mauerziegeln der Kategorie I für tragendes und nichttragendes Mauerwerk vorwiegend zur Erstellung von Außen- und Innenwänden nach DIN EN 771-1:2005-05, DIN V 20000-401:2005-06 und DIN V 105-100:2005-10
Art der Probe: Vollklinker KMz 36 - 2,0 - NF
Farbe: rot

Kennwert	Herstellerangabe	Prüfergebnis	Herstellerangabe bestätigt
Format	NF	NF	ja
Form und Ausbildung	KMz	KMz	ja
Grenzabmaße			
Mittelwert [Klasse]	T 2	T 2	ja
Länge [mm]	240 236 - 244	241 241 - 242	ja
Breite [mm]	115 112 - 118	118 117 - 118	ja
Höhe [mm]	71 69 - 73	71 71 - 71	ja
Maßspanne [Klasse]	R 2	R 2	ja
Länge [mm]	5	1	ja
Breite [mm]	≤ 3	1	ja
Höhe [mm]	3	0	ja
Druckfestigkeit (normiert) (senkrecht zur Lagerfläche) [N/mm ²]	≥ 39	86	ja
Druckfestigkeitsklasse [Klasse]	36	60	ja
Wasseraufnahme i.M. (DIN EN 771-1 Anhang C) [M.-%]	≤ 6	3,3	ja
Bruttotrockenrohddichte (deklariert)			
Mittelwert [kg/m ³]	1910	1890	
Kleinstwert [kg/m ³]	1810	1870	ja
GrößtWert [kg/m ³]	2010	1910	ja
Abweichungen [Klasse]	D2	D2	ja
Rohdichteklasse [Klasse]	2,0	2,0	ja
Nettotrockenrohddichte			
Mittelwert [kg/dm ³]	> 1,9	2,21	ja
Kleinstwert [kg/dm ³]	≥ 1,8	2,19	ja
Frostwiderstand (DIN V 52252-3) [Klasse]	F 2 keine Schäden nach 100 FTW	F 2 keine Schäden nach 100 FTW	ja
Lochanteil			
Kleinstwert [%]		13,5	ja
GrößtWert [%]	15	14,6	ja
Gehalt an aktiven löslichen Salzen [Klasse]	S 3	S 3	ja

Die Einzelergebnisse sind dem vollständigen Prüfbericht-Nr.1539/10 zu entnehmen.

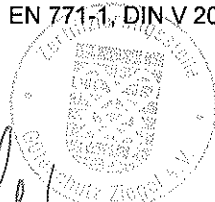
Die werkseigene Produktionskontrolle entspricht den Anforderungen der DIN EN 771-1

Die Anforderungen nach DIN EN 771-1, DIN V 20000-401 und DIN V 105-100 sind erfüllt.

Dresden,

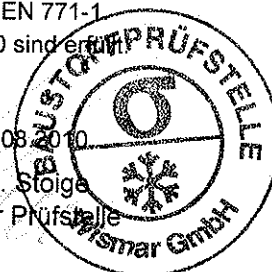
31. AUG. 2010

Dipl.-Ing. (FH) R. Müller
Leiterin der ÜZ-Stelle
Güteschutz Ziegel e.V.



Wismar, 31.08.2010

Dipl. Ing. E. Stoige
Leiterin der Prüfstelle



Güteschutz Ziegel e.V.

- Überwachungs- und Zertifizierungsstelle -
Weidehofstraße 15, D-08451 Crimmitschau



ziegel

Produkt-Zertifikat

Reg.-Nr. 046-05-W2202/16-2016

Hiermit wird bestätigt, dass das

Bauprodukt:

HD-Mauerziegel, Form c, Kategorie I
für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung
Nennmaß: 240 x 115 x 71 mm; T2; R2
Mittlere Druckfestigkeit: $\geq 35 \text{ N/mm}^2$
Brutto-Trockenrohdichte: 1530 kg/m³; D2
Netto-Trockenrohdichte: 2200 kg/m³; D2
Wasseraufnahme: $\leq 6 \text{ Masse-} \%$
Aktive lösliche Salze: S2/S3
Dauerhaftigkeit: F2 (DIN V 52252-3)

Hochlochklinker
KHLzB 28 - 1,6 - NF

des Herstellerwerkes:

Klinkerwerk Muhr GmbH & Co. KG
Bergheider Straße 1
D-03238 Lichtenfeld

nach den Ergebnissen der werkseigenen Produktionskontrolle und der von der anerkannten Überwachungsstelle

Güteschutz Ziegel e.V.
Weidehofstraße 15, D-08451 Crimmitschau

im Rahmen der Fremdüberwachung veranlassten Produktprüfung den Bestimmungen der DIN EN 771-1, der DIN 20000-401 und der DIN 105-100 entspricht.

Der Hersteller ist berechtigt, das Bauprodukt mit dem Produktqualitätszeichen zu kennzeichnen.

Crimmitschau, 22.12.2016


Dipl.-Ing. Pohle
- Leiter der Zertifizierungsstelle -






• BAUSTOFFPRÜFSTELLE Wismar GmbH • LÜBSCHER STRASSE 109 • 23966 WISMAR •

Kurz-Prüfbericht-Nr.: 2202/16 vom 22.12.2016

Antragsteller: Klinkerwerk Muhr GmbH & Co. KG, Bergheider Str. 1, 03238 Lichterfeld
Auftragsgegenstand: Prüfung von Mauerziegeln der Kategorie I vorwiegend zur Erstellung von Außen- und Innenwänden nach DIN EN 771-1:2011-07, DIN 20000-401:2012-11 und DIN 105-100:2012-01
Art der Probe: Hochlochklinker kHLzB 28 - 1,6 - NF

Kennwert		Herstellerangabe		Prüfergebnis		Herstellerangabe bestätigt
Format		NF		NF		ja
Form und Ausbildung		kHLzB		kHLzB		ja
Grenzabmaße		T 2		T 2		ja
Mittelwert	[Klasse]					
Länge	[mm]	240	236 - 244	239	239 - 240	ja
Breite	[mm]	115	112 - 118	115	115 - 116	ja
Höhe	[mm]	71	68,9 - 73,1	71	70,5 - 71	ja
Maßspanne		R 2		R 2		ja
Länge	[mm]	≤ 5		1		ja
Breite	[mm]	≤ 3		1		ja
Höhe	[mm]	≤ 3		0		ja
Druckfestigkeit (Mittelwert) (senkrecht zur Lagerfläche)		≥ 35		79		ja
Druckfestigkeitsklasse		28		48		ja
Wasseraufnahme		≤ 6		3		ja
Bruttotrockenrohichte (deklariert)						
Mittelwert	[kg/m³]	1530		1600		
Kleinstwert	[kg/m³]	1450		1590		ja
Größtwert	[kg/m³]	1610		1610		ja
Abweichungen		D2		D2		ja
Rohdichteklasse		1,6		1,6		ja
Nettotrockenrohichte						
Mittelwert	[kg/dm³]	≥ 1,9		2,23		ja
Kleinstwert	[kg/dm³]	≥ 1,8		2,21		ja
Frostwiderstand (DIN V 52252-3)		F 2 keine Schäden nach 100 FTW		F 2 keine Schäden nach 100 FTW		ja
Lochanteil						
Kleinstwert	[%]	15		28		ja
Größtwert	[%]	50		28		ja
Gehalt an aktiven löslichen Salzen		S 3		S 3		ja

Die Einzelergebnisse sind dem vollständigen Prüfbericht-Nr. 2202/16 zu entnehmen.
 Die Anforderungen nach DIN EN 771-1, DIN 20000-401 und DIN 105-100 sind erfüllt.

Crimmitschau, 22. DEZ. 2016

Dipl.-Ing. F. Pohle
 Leiter Güteschutz Ziegel e.V.



Wismar, 22.12.2016

Dipl.-Ing. E. Stoige
 Leiterin der Prüfstelle

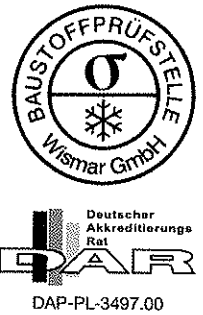


Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt nicht für die mit *) gekennzeichneten Prüfverfahren. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne Genehmigung der BAUSTOFFPRÜFSTELLE Wismar GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt, an Dritte weitergeleitet oder veröffentlicht werden.

ANSCHRIFT: Lübscher Straße 109, 23966 Wismar. TELEFON: +49 (0)3841 76 23 00. TELEFAX: +49 (0)3841 76 30 78. E-MAIL: info@bpa-wismar.de. INTERNET: www.bpa-wismar.de. AMTSGERICHT SCHWIERB. HRB 1958. STEUER-NR. 060/106/00090. USt-ID-NR. DE 137436034. GESCHÄFTSFÜHRUNG: Dipl.-Ing. Ellen Stoige



BAUSTOFFPRÜFSTELLE Wismar GmbH



RAP Stra-Prüfstelle

- ✓ Prüf- und Überwachungsstelle nach „Richtlinien für die Anerkennung von Prüfstellen für Baustoffe und Baustoffgemische im Straßenbau (RAP Stra)“
- ✓ Prüfstelle für die Fremdüberwachung der Ausführung nach ZTV-ING Teil 3, Abschnitt 4 und 5
- ✓ Prüfstelle für Fahrbahndecken aus Beton nach ZTV Beton-S18
- ✓ Prüfstelle zur Messung verkehrstechnischer und anderer Eigenschaften von Fahrbahnmarkierungen gemäß ZTV M

Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle

- ✓ für Bauprodukte des Beton-, Stahlbeton- und Mauerwerksbaus – nach Landesbauordnung (MVO 01) – nach Bauproduktengesetz (Kenn-Nummer: 0943)
- ✓ für die Überprüfung von Herstellern bestimmter Bauprodukte und von Anwendern bestimmter Bauarten entspr. § 17 Abs. 5 MBO sowie für die Überwachung bestimmter Tätigkeiten mit Bauprodukten und bei Bauarten entspr. § 17 Abs. 6 MBO
- ✓ eingetragen im „Handbuch für das Fliesengewerbe“ unter „Untersuchungs- und Materialprüfanstalten“

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH · Lübsche Straße 109 · 23966 Wismar

Klinkerwerk Muhr GmbH & Co. KG
Bergheider Str. 1

Wismar, 18.07.2012

03238 Lichterfeld-Schacksdorf

Unser Zeichen: St.

Prüfbericht - Nr. 1141/12

Auftraggeber:	Klinkerwerk Muhr GmbH & Co. KG		
Auftragsgegenstand:	Informationsprüfung von Mauerziegeln der Kategorie I vorwiegend zur Erstellung von Außen- und Innenwänden nach DIN EN 771-1:2011-07, DIN V 20000-401:2005-06, DIN V 105-100:2012-01 - Bestimmung der Abmessungen - Bestimmung der Rohdichte - Bestimmung der Wasseraufnahme - Bestimmung der Druckfestigkeit - Bestimmung der Frostwiderstandsfähigkeit		
Art der Probenahme:	Zufallsprinzip <input checked="" type="checkbox"/>	repräsentativ <input type="checkbox"/>	
Auftrag vom:	11.06.2012		
Art der Probe:	20 Stück HD - Ziegel Vollklinker KMz 36 - 2,2 - NF Mauerziegel zur Verwendung in ungeschütztem Mauerwerk und Mauerziegel zur Verwendung in geschütztem Mauerwerk		
Nennmaße:	Länge l 240	Breite w 115	Höhe h 71
Farben / Oberfläche:	glatt		
Prüfzeitraum:	13.06. - 18.07.2012		
Herkunftsnachweis / Art der Probenahme:	Die Probenahme erfolgte am 11.06.2012 durch die Prüfbeauftragte der Baustoffprüfstelle Wismar GmbH vom Lagerplatz des Werkes.		
Probeneingang:	12.06.2012		

Der Prüfbericht umfasst 10 Seiten.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Der Prüfbericht darf ohne schriftliche Genehmigung der BPS Wismar nicht auszugsweise vervielfältigt, an Dritte weitergeleitet oder veröffentlicht werden.

Baustoffprüfstelle Wismar GmbH
Lübsche Straße 109
23966 Wismar

Telefon: (03841) 76 23 06; 7 55 48

Fax: (03841) 76 30 78

E-Mail: info@bps-wismar.de

Internet: www.bps-wismar.de

Kontoverbindungen:
Sparkasse Mecklenburg-Nordwest
BLZ: 140 510 00, Kto.: 1 000 006 553

IBAN: DE 32 1405 1000 1000 006 553

BIC: NOLADE 21WIS

Volksbank Wismar

BLZ: 130 610 78, Kto.: 4 100 182

Handelsregister Schwerin: HRB 1958
Steuer-Nr.: 080/106/00090
USt.-IdNr.: DE137436034

Geschäftsführerin: Dipl.-Ing. Ellen Stoige

Prüfstellenleiterin RAP Stra: Dipl.-Ing. (FH) Dorte Matzkeit

Prüfstellenleiterin PÜZ-Stelle: Dipl.-Ing. Ellen Stoige

Mobil: (0173) 2 33 59 25

Mobil: (0174) 9 18 32 86

Anforderungen, Herstellerangaben und Prüfergebnisse

1. Maße und Grenzabmaße

1.1 Maße (Anforderungen) nach DIN V 20 000-401 und DIN V 105-100

Sollmaße, Mindestwerte, Maximalwerte

Form: **Normalziegel**
 Fugenausbildung: **glatt**

Spalte	1	2	3	4
Zeile	Bezeichnung	Maße in mm		
1	LD Steine	Länge	≥ 175	≤ 500
2	und	Breite	≥ 115	≤ 500
3	HD Steine	Höhe	≥ 52	≤ 238

Deklarierte Herstellerangabe in mm

Länge Breite Höhe

Die deklarierten Herstellerangaben für Länge, Breite und Höhe liegen im Bereich der Grenzwerte von DIN V 20 000 - 401 und DIN V 105-100.

1.2 Prüfung der Istmaße

Probenanzahl: 10 Stück

Prüfvorschrift: DIN EN 772-16:2005-05 "Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 16: Bestimmung der Maße - Deutsche Fassung EN 772-16:2000 + A2:2005"

Probe-Nr.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Länge [mm]	l_u 1	238,7	237,8	239,8	240,3	239,9	239,3	238,9	239,9	240,6	237,1
	l_u 2										
	i.M.:	238,5	238,0	240,0	240,5	240,0	239,5	239,0	240,0	240,5	237,0
Breite [mm]	w_u 1	113,0	113,4	115,0	115,0	114,8	114,2	114,9	114,5	114,2	112,7
	w_u 2										
	i.M.:	113,0	113,5	115,0	115,0	115,0	114,0	115,0	114,5	114,0	112,5
Höhe [mm]	h_u 1	71,9	70,8	71,1	71,8	71,3	71,0	71,0	70,5	70,7	70,5
	h_u 2	70,9	70,5	70,8	71,4	70,9	70,5	70,4	70,5	70,6	70,0
	i.M.:	71,5	70,5	71,0	71,5	71,0	71,0	70,5	70,5	70,5	70,5

Zusammenfassung der Prüfergebnisse

		Länge	Breite	Höhe
Mittelwert	[mm]	239	114	71
Kleinstwert	[mm]	237	113	71
Größtwert	[mm]	241	115	72
Maßspanne	[mm]	4	3	1

1.3 Bewertung der geprüften Istmaße

1.3.1 Abmaße

Abmaßklassen für den Mittelwert der Mauerziegel

Ziegelart	Abmaßklasse	Maximalwert für die Abmaße
LD / HD	T 1:	$\pm 0,40 \sqrt{S}$ mm oder 3 mm, wobei der größere Wert maßgebend ist
LD	T 1+:	$\pm 0,40 \sqrt{S}$ mm oder 3 mm für Länge und Breite ; $\pm 0,05 \sqrt{S}$ oder 1 mm für Höhe
LD / HD	T 2:	$\pm 0,25 \sqrt{S}$ mm oder 2 mm, wobei der größere Wert maßgebend ist
LD	T 2+:	$\pm 0,25 \sqrt{S}$ mm oder 2 mm für Länge und Breite ; $\pm 0,05 \sqrt{S}$ oder 1 mm für Höhe
LD / HD	Tm :	eine vom Hersteller in mm angegebene Abweichung größer oder kleiner als T1 oder T2

Herstellerangabe zur Toleranzklasse :

T 2

(Angabe nur bei Tm)	Länge	Breite	Höhe
Kleinstwert			
Größtwer			

Danach ergeben sich für das geprüfte Erzeugnis nachfolgende zulässige Abmaßtoleranzen:

		zulässiger Kleinstwert	eingehalten		zulässiger Größtwer	eingehalten	
			ja	nein		ja	nein
Länge	[mm]	236	x		244	x	
Breite	[mm]	112	x		118	x	
Höhe	[mm]	69	x		73	x	

Ergebnis: Die nach DIN EN 771-1, DIN V 20000-401 und DIN V 105-100 zulässigen Abmaße entsprechend Herstellerangaben werden eingehalten.

Die Anforderungen an die Toleranzklasse T 2 werden erfüllt.

1.3.2 Maßspanne

Toleranzklassen für die Maßspanne ; LD/HD Steine ; Anforderungen

Ziegelart	Klasse der Maßspanne	Maximalwert für die Maßspanne
LD/HD	R 1	$0,6 \sqrt{S}$ mm
LD	R 1+	$0,6 \sqrt{S}$ mm für Länge und Breite und 1,0 mm für die Höhe
LD/HD	R 2	$0,3 \sqrt{S}$ mm
LD	R 2+	$0,3 \sqrt{S}$ mm für Länge und Breite und 1,0 mm für die Höhe
LD/HD	Rm	eine vom Hersteller in mm angegebene Maßspanne (die größer oder kleiner als die der anderen Klassen sein darf)
Die vom Hersteller angegebene Maßspanne darf die Werte der Tab. 5 DIN V 20000-401 nicht überschreiten		

Herstellerangabe zur Klasse der Maßspanne

R 2

Länge	Breite	Höhe	(Angabe nur bei Rm)

Danach ergibt sich für das geprüfte Erzeugnis nachfolgende Maßspannenauswertung:

	Istmaßspanne	Anforderung ≤	Anforderung erfüllt
Länge	[mm]	4	5 ja
Breite	[mm]	3	3 ja
Höhe	[mm]	1	3 ja

Ergebnis: Die nach DIN EN 771-1, DIN V 20000-401 und DIN V 105-100 zulässigen Maßspannen werden eingehalten.

2. Rohdichte (Brutto-Trockenrohichte / Netto-Trockenrohichte)

Prüfvorschrift: DIN EN 772-13:2000-09 "Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 13: Bestimmung der Netto- und Brutto-Trockenrohichte von Mauersteinen (außer Natursteinen) Deutsche Fassung EN 772-13:2000"

Probenanzahl: 10 Stück

Herstellerangaben:

- Rohdichteklasse: 2,2
 - deklarierter Mittelwert der Brutto-Trockenrohichte: 2150 kg/m³
 - deklarierter Mittelwert der Netto-Trockenrohichte: 2210 kg/m³
 - Netto-Trockenrohichte [DIN V 20000-401]
 Einzelwerte \geq 1,8 kg/dm³
 Mittelwert \geq 1,9 kg/dm³

- Toleranzklasse: **D1**

D1	D2	Dm
10 %	5 %	%

Anforderung nach DIN V 20000-401 und DIN V 105-100					
Rohdichteklasse		Mittelwert der Ziegelrohichte kg/dm ³			deklarierbarer Mittelwert
LD	0,6	0,51	bis	0,60	0,56
	0,7	0,61	bis	0,70	0,66
	0,8	0,71	bis	0,80	0,76
	0,9	0,81	bis	0,90	0,86
	1,0	0,91	bis	1,00	0,96
HD	1,2	1,01	bis	1,20	1,11
	1,4	1,21	bis	1,40	1,31
	1,6	1,41	bis	1,60	1,51
	1,8	1,61	bis	1,80	1,71
	2,0	1,81	bis	2,00	1,91
	2,2	2,01	bis	2,50	2,26
	2,4	2,21	bis	2,40	2,31

2.1 Vorbehandlung der Probekörper (Trocknung)

Probe-Nr.	Wägung vor Trocknung m_{ou} [g]	Wägung nach Trocknung [md]		Masseverlust [%] Anforderung $\leq 0,2$	
		nach 24 h $m_{dry u}$ [g]	nach 48 h $m_{dry u}$ [g]	nach 24 h	nach 48 h
1	4175,4	4175,4	4175,4	0,00	0,00
2	4139,6	4139,5	4139,5	0,00	0,00
3	4233,5	4232,9	4232,9	0,01	0,00
4	4209,8	4209,3	4209,3	0,01	0,00
5	4209,1	4208,8	4208,8	0,01	0,00
6	4233,2	4233,1	4233,1	0,00	0,00
7	4205,9	4204,3	4204,3	0,04	0,00
8	4221,4	4221,1	4221,1	0,01	0,00
9	4212,9	4212,6	4212,6	0,01	0,00
10	4133,3	4133,2	4133,2	0,00	0,00
Massekonstanz erreicht:				ja	ja

2.2 Brutto - Trockenrohddichte

Probe-Nr.	Abmessungen			Volumen einschl. Volumen d. Aussparg. $V_{ges.}$ [mm ³]	Volumen der Aus- sparungen $V_A^*)$ [Sandf.] [mm ³]	Brutto- volumen $V_{g,u}$ [mm ³]	Brutto- Trocken- rohddichte $\rho_{g,u}$ [kg/m ³]
	Länge l_u [mm]	Breite w_u [mm]	Höhe h_u [mm]				
1	238,5	113,0	71,5			1.926.961	2170
2	238,0	113,5	70,5			1.904.417	2170
3	240,0	115,0	71,0			1.959.600	2160
4	240,5	115,0	71,5			1.977.511	2130
5	240,0	115,0	71,0			1.959.600	2150
6	239,5	114,0	71,0			1.938.513	2180
7	239,0	115,0	70,5			1.937.693	2170
8	240,0	114,5	70,5			1.937.340	2180
9	240,5	114,0	70,5			1.932.899	2180
10	237,0	112,5	70,5			1.879.706	2200
Mittelwert							2170
Kleinstwert							2130
Größtwert							2200

*) Aussparungen, die mit Mörtel gefüllt werden können

2.3 Netto - Trockenrohddichte (Scherbenrohddichte)

Nr.	Masse der Probe		Volumen der Probe V_{nu} [mm ³]	Trockenrohddichte der Probe $\rho_{n,u}$ [kg/m ³]
	an der Luft M_{au} [g]	in Wasser M_{wu} [g]		
1	4246,9	2370,5	1876,4	2230
2	4214,1	2351,3	1862,8	2220
3	4350,7	2423,5	1927,2	2200
4	4327,0	2405,9	1921,1	2190
5	4318,5	2406,2	1912,3	2200
6	4346,4	2428,4	1918,0	2210
7	4312,3	2402,2	1910,1	2200
8	4334,5	2411,6	1922,9	2200
9	4316,3	2402,4	1913,9	2200
10	4209,9	2349,7	1860,2	2220
i.M.				2210

2.4 Ergebnis

Der zulässige Schwankungsbereich für den Mittelwert der Brutto-Trockenrohddichte gemäß Herstellerangabe für die Toleranzklasse **D1** von 2030 bis 2481 [kg/m³] ist eingehalten.

Die Ziegel entsprechen nach Anwendungsnorm der Rohddichteklasse :

2,2

Entsprechend Prüfergebnis sind die Grenzwerte: **KW** \geq 1,91 **GW** \leq 2,60 **MW** \leq 2,50 eingehalten.

Der zulässige Schwankungsbereich für den Mittelwert der Netto-Trockenrohddichte gemäß Herstellerangabe für die Toleranzklasse **D1** von 1989 bis 2431 [kg/m³] ist eingehalten

Die Nettotrockenrohddichte entspricht den Anforderungen der DIN V 105-100.

3. Druckfestigkeit

Probenanzahl: 10 Stück

Prüfvorschrift: DIN EN 772-1:2000-09 "Prüfverfahren für Mauersteine - Teil 1:
Bestimmung der Druckfestigkeit Deutsche Fassung EN 772-1:2000"

Anforderungen nach DIN V 20000-401 und DIN V 105-100		
Druckfestigkeits- klasse	Druckfestigkeit [N/mm ²]	
	Mittelwert	kleinster Einzelwert
2	2,5	2,0
4	5,0	4,0
6	7,5	6,0
8	10,0	8,0
10	12,5	10,0
12	15,0	12,0
16	20,0	16,0
20	25,0	20,0
28	35,0	28,0
36	45,0	36,0
48	60,0	48,0
60	75,0	60,0

3.1 Herstellerangaben: mittlere Druckfestigkeit f_m : ≥ 45 N/mm²
normierte Druckfestigkeit: ≥ 45 N/mm²
Druckfestigkeitsklasse: 36

3.2 Prüfungsdurchführung:

1. Abschleifen der Druckangriffsflächen bis zur Planparallelität
2. Konditionierung der Probekörper bis zum Erreichen des lufttrockenen Zustandes
 - a) Lagerung der Probekörper im Labor
 - Lagerzeit ≥ 14 Tage
 - Temperatur ≥ 15 °C
 - relative Luftfeuchte ≤ 65 %
 - b) Trocknung der Probekörper 24 h bei (105 ± 5) °C
anschließende Abkühlung bei Raumtemperatur ≥ 4 h

3.3 Prüfergebnis

Probe Nr.	Länge [mm]	Breite [mm]	Bruttofläche [mm ²]	Nettowert der belasteten Fläche [mm ²]	Bruchlast [N]	Druckfestigkeit	
						äquivalente [N/mm ²]	normierte $\delta = 0,86$ f_b
11	238,6	113,8	27152,68		2980000	109,7	94,4
12	239,5	114	27303,00		3010000	110,2	94,8
13	239,8	114,7	27505,06		2970000	108,0	92,9
14	238	113,5	27013,00		3040000	112,5	96,8
15	240,8	114,8	27643,84		3000000	108,5	93,3
16	240	115,4	27696,00		2970000	107,2	92,2
17	239,1	114,4	27353,04		3110000	113,7	97,8
18	237,9	113,2	26930,28		2990000	111,0	95,5
19	240,1	114,8	27563,48		3040000	110,3	94,9
20	237,8	112,9	26847,62		3030000	112,9	97,1
Mittelwert:						110,4	95,0
Kleinstwert:						107,2	92,2
Variationskoeffizient v (n):						1,9	
<i>Äquivalente Druckfestigkeit (Berücksichtigung der Probenlagerung; lufttrockene Lagerung)</i>							
<i>Normierte Druckfestigkeit (Berücksichtigung Verhältnis Breite / Höhe)</i>							
Erwartungswert für den Mittelwert (Aussagesicherheit 95 %)							
Deklarierbarer Mittelwert				94			
Kleinster Einzelwert				92			
Einstufung in die Druckfestigkeitsklasse				60			
Formfaktor 0,8				Mittelwert \geq		75 N/mm ²	
				Einzelwerte \geq		60 N/mm ²	

4. Bestimmung der Frostwiderstandsfähigkeit

Prüfvorschrift: DIN V 52252-3: 2005-02 "Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit von Mauerziegeln und Klinkern -
 Teil 3: Einseitrige Befrostung von Prüfwänden"

4.1 Bestimmung des Wassergehaltes

Probe Nr.	nach Trocknung bei (105 ± 5)°C md ₁ [g]	Masse nach weiteren 24 h Trocknung bei (105 ± 5)°C md ₂ [g]	Nachweis Massekonstanz Masseverlust Anforderung ≤ 0,2 [%]	Masse der feuchten Proben (24 ± 4 h -Wasser-Lagerung) m _w [g]	Wassergehalt W _m [%]
1	4175,4	4175,4	0,0	4277,0	2,4
2	4139,5	4139,5	0,0	4242,4	2,5
3	4232,9	4232,9	0,0	4361,1	3,0
4	4209,3	4209,3	0,0	4336,1	3,0
5	4208,8	4208,8	0,0	4330,0	2,9
6	4233,1	4233,1	0,0	4359,9	3,0
7	4204,3	4204,3	0,0	4321,2	2,8
8	4221,1	4221,1	0,0	4345,4	2,9
9	4212,6	4212,6	0,0	4324,0	2,6
10	4133,2	4133,2	0,0	4234,7	2,5
mittlerer Wassergehalt					2,8

4.2 Prüfungsvorbereitung

4.2.1 Anzahl der Proben

Es sind so viele Vormauer-Vollziegel zu entnehmen, dass eine Prüfwand von mindestens 0,25 m² hergestellt werden kann.

4.2.2 Herstellen der Prüfwand

Die Prüfwand wird aus Ziegeln mit schnell erhärtenden Tonerdeschmelzzement aufgemauert (MV 1 : 4) Erhärtungszeit - **≥ 2 Tage** unter Laborbedingungen anschl. **7 Tage** bei Raumtemperatur vollständig unter Wasser.

4.3 Prüfungsdurchführung

4.3.1 Einsetzen der Prüfwand

Die aufgemauerte Prüfwand wird allseitig (außer der dem Frost auszusetzenden Oberfläche) mit Polystyrol - Extruderschäum (Rohdichte ~ 30 kg/m³) eng anliegend ummantelt und in den Frost-Tau-Wechsel-Automaten eingesetzt **≤ 120 Minuten** nach Entnahme der Prüfwand aus dem Wasserbad beginnt die Frost-Tau-Wechsel-Beanspruchung, die mit einem Besprühen der zu beanspruchenden Fläche beginnt.

4.3.2 Besprühvorgang mit Wasser

Zeit (15 ± 1) min
Menge (6 ± 0,5) l/m²
Temperatur (18 bis 25) °C

Die dem Frost auszusetzende Oberfläche muss mit einem herablaufenden Wasserfilm bedeckt sein.

4.3.3 Frostperioden

1. Frostperiode	Befrostungszeit	6 h ± 10 min
	jede weitere Befrostungszeit	2 h ± 5 min

Temperatur

20 - 30 min nach Beginn der Frostperiode muss die Lufttemperatur im Prüfraum in Abstand von (30 ± 10) mm vor der zu prüfenden Wandoberfläche (- 15 ± 3)°C erreichen. Diese Temperatur wird für den Rest der Frostperiode beibehalten - (90 bis 100) min Gesamtbefrostungsdauer (120 ± 5) min.

vorgeschriebener Wärmezugabe - 15 °C Lufttemperatur u. 0 °C der freiliegenden Oberfläche

(400 ± 80) W/m²

Ist 392 W/m² Frost-Tau-Wechsel-Automaten Baustoffprüfstelle Wismar GmbH

4.3.4 Tauperiode

(15 - 20) min Temperatur (30 ± 10 mm) vor Prüfwand von (- 15 ± 3) °C auf (20 ± 3) °C danach Sprühphase

Zeit	(120 ± 10) s	Besprühen mit Wasser von einer
Temperatur	(18 - 25) °C	und einer
Menge von	(6 ± 0,5) l	pro Breitenmeter der Wand / pro min.
Wasserablauf	≥ 2 min	nach Ende der Sprühphase

4.3.5 Anzahl FTW und Kontrollzeiten

Die Anzahl der Frost-Tau-Wechsel beträgt 100

Untersuchung der Prüfwand und der einzelnen Ziegel

nach Ende des **5. Frost-Tau-Wechsels**
am Ende des **100. Frost-Tau-Wechsels**

Zwischenuntersuchungen zwischen dem 5. und 100.
Frost-Tau-Wechsel sind möglich.

**4.3.6 Schadensfeststellung nach 100 Frost-Tau-Wechseln
 und Bewertung der Frostprüfung**

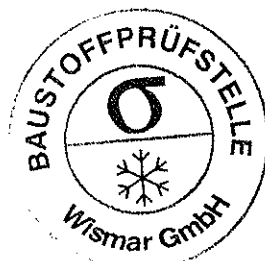
Art d. Schäden (sh. Bild 2 aus DIN V 52 252-3)	Ziegel Nr.									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
keine Veränderung	-	-	-	-	,	-	-	-	-	-
Krater (Kalkabsprenzung)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Haarriss < 0,2 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anriss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oberflächenriss > 0,2 mm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
durchgehender Riss	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Absplitterung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abschälung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abschuppen	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bruch	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Abblätterung	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-) keine Veränderung zum Zustand vor der Frostprüfung + _{00FTW}) Veränderung zum Zustand vor der Frostprüfung nach FTW <i>nur Veränderungen ab Oberflächenriß ↓ werden als Frostschaden im Sinne dieser Norm angesehen</i>									

Ergebnis:

Die geprüften Vollklinker sind im Sinne des angewandten Prüfverfahrens frostbeständig.

Die geprüften Vollklinker erfüllen nach DIN EN 771-1 bezüglich der Dauerhaftigkeit die an die Klasse F 2 - Stark angreifende Umgebung - gestellten Anforderungen.

in Vertretung
 Dipl.-Ing. (FH) D. Schaal
 Bearbeiterin



Dipl.-Ing. E. Stöige
 Leiterin der Prüfstelle