



Erstmalig anerkannt für die Gütesicherung der Erzeugnisse der Ziegelindustrie durch Erlass des Ministers für Arbeit, Soziales und Vertriebene des Landes Schleswig-Holstein vom 30.09.1954 (Amtsblatt Schl.-H. 1954 Nr. 43 S. 440).

## Prüfungszeugnis Nr. 38 265

vom 26. Oktober 2011

Antragsteller: A/S Grasten Teglvaerk  
Teglvaerksvej 14  
DK 6300 Grasten

Inhalt des Antrages: Typprüfung von Mauerziegeln  
nach DIN EN 771-1 / Mai 2005  
und DIN V 20000-401 / Juni 2005

Probenahme: Am 06.09.2011 auf dem Ziegelwerk durch  
den Probenehmer des Laboratoriums

Gegenstand: Rote HD-Mauerziegel, Kategorie I,  
für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Deklarierte Werte nach DIN EN 771 Teil 1:  
Länge: 228 mm, Breite 108 mm, Höhe: 54 mm  
Grenzabmaße: Klasse  $T_m$  Maßspanne: Klasse  $R_m$   
Mittlere Druckfestigkeit:  $\geq 19 \text{ N/mm}^2$  (nicht normiert)  
Brutto Trockenrohddichte:  $1800 \text{ kg/m}^3$   
Abweichung Rohddichte: Klasse  $D_2$   
Dauerhaftigkeit: Klasse  $F_2$

Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und  
Kennzeichnung nach DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005  
"Vormauerziegel, ungelocht  
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm"  
Werksbez.: "3.2.79"

Eingang der Proben: 06.09.2011

Auftrags-Nr.: 809-2-9898

Das Zeugnis umfasst: 7 Seiten

es darf nur ungekürzt und ohne Zusätze vervielfältigt werden; auszugsweise Wiedergabe bedarf der Zustimmung der Prüfstelle.

## 1. Durchführung der Untersuchungen

Die Entnahme der Mauerziegel erfolgte nach DIN EN 771-1 Anhang A, Abschnitt A.2.2.3. Insgesamt wurden 40 Ziegel entnommen.

Die Prüfung der Ziegel wurde entsprechend der Prüfvorschriften nach DIN EN 772 Teil 1 bis DIN EN 772 Teil 20, DIN V 52 252, Teil 3 und DIN 771, Teil 1, Anhang C vorgenommen.

Bei der Bewertung der Prüfergebnisse werden folgende vom Hersteller angegebenen Maße und Klassen zugrunde gelegt.

## 2. Deklarationen des Herstellers

### 2.1 Deklarationen des Herstellers nach DIN EN 771 Teil 1

Deklarierte Sollmaße: Nennlänge: 228 mm - Nennbreite: 108 mm - Nennhöhe: 54 mm

Deklarierte Toleranzklasse  $T_m$  für Abweichungen von den Sollmaßen:  
Länge:  $\pm 9$  mm, Breite:  $\pm 5$  mm, Höhe:  $\pm 2$  mm

Deklarierte Toleranzklasse  $R_m$  für Maßspanne: Länge: 10 mm, Breite: 6 mm, Höhe: 3 mm

Deklarierte Brutto-Trockenrohdichte: 1800 kg/m<sup>3</sup>

Anforderung	Klasse	Prüfung nach
Grenzmaße	$T_m$	DIN EN 772 Teil 16
Maßspanne	$R_m$	DIN EN 772 Teil 16
Trockenrohdichte Abweichung	D2	DIN EN 772 Teil 13+3
mittlere Druckfestigkeit (nicht normiert)	$\geq 19$ N/mm <sup>2</sup> Kategorie I	DIN EN 772 Teil 1
Dauerhaftigkeit: Eignung für stark angreifende Umgebung	F2	DIN V 52252 Teil 3 / Feb. 2005

### 2.2 Weitere Deklaration des Herstellers nach DIN EN 771 Teil 1, deren Überprüfung nicht im Prüfauftrag enthalten ist.

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse **S2**  
 Brandverhalten: Euro Klasse A1  
 Wasserdampfdurchlässigkeit nach: DIN EN 1745 Tabelle A1  
 Verbundfestigkeit nach: DIN EN 998 Teil 2 Anhang C

### 2.3 Deklarationen nach DIN V 20000-401

Ziegelart: Vormauer-Vollziegel, ungelocht  
 Druckfestigkeitsklasse: 12  
 Rohdichteklasse: 1,8  
 Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,70 kg/dm<sup>3</sup> (Soll:  $\geq 1,51$  kg/dm<sup>3</sup>)  
 Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,90 kg/dm<sup>3</sup> (Soll:  $\leq 1,90$  kg/dm<sup>3</sup>)  
 Kurzzeichen: vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

**3. Bestimmung der Maßabweichungen nach DIN EN 772 Teil 16, Mai 2005  
und der Trockenrohddichte nach DIN EN 772 Teil 13, Juni 2000 unter Anwendung  
der 772-Teil 3, Okt. 1998 (Unterwasserwägung)**

Probe Nr.	Abmessungen (mm)			Gewicht trocken in g	Trockenrohddichte	
	Länge	Breite	Höhe		Brutto kg/m <sup>3</sup>	Netto kg/m <sup>3</sup>
1	230,5	109,0	56,0	2416	1717	1836
2	230,5	108,5	56,5	2445	1730	1834
3	230,0	108,5	55,5	2429	1754	1832
4	229,0	108,5	57,0	2453	1732	1827
5	230,0	108,5	56,5	2443	1733	1814
6	229,0	107,5	56,0	2421	1756	1841
7	229,5	109,0	56,5	2437	1724	1820
8	230,2	109,0	56,0	2420	1724	1810
9	229,5	108,0	55,5	2423	1761	1837
10	230,5	107,5	55,5	2404	1748	1839
Mittelwert	230	108	56	2429	1738	1829
Kleinstwert	229,0	107,5	55,5		1717	
GrößtWert	230,5	109,0	57,0		1761	
Maßspanne (mm)	1,5	1,5	1,5			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	2	0	2			

**4. Bestimmung der Druckfestigkeit nach DIN EN 772 Teil 1, Juni 2000**

Die Proben wurden entsprechend DIN EN 772 Teil 1 Abschnitt 7.2.4 plangeschliffen und nach Abschnitt 7.3.2 b vor der Prüfung durch 24-stündiges Trocknen konditioniert.

Die Steindruckfestigkeit wurde nach DIN V 20000-401, Juni 2005 ermittelt.

(Formfaktor 0,8)

Probe Nr.	Länge mm	Breite mm	Höhe (nach Schleifen) mm	Bruchlast kN	Festigkeit N/mm <sup>2</sup>	Steindruckfestigkeit f <sub>st</sub> (Formfaktor 0,8)
1	230,5	109,0	49	611	24,3	19,4
2	230,5	108,5	49	589	23,6	18,9
3	230,0	108,5	49	531	21,3	17,0
4	229,0	108,5	49	474	19,1	15,3
5	230,0	108,5	49	467	18,7	15,0
6	229,0	107,5	50	562	22,8	18,2
7	229,5	109,0	50	562	22,5	18,0
8	230,2	109,0	50	544	21,7	17,4
9	229,5	108,0	50	524	21,1	16,9
10	230,5	107,5	50	586	23,6	18,9
Mittelwert (N/mm <sup>2</sup> )					21,9	17,5
kleinster Einzelwert (N/mm <sup>2</sup> )					18,7	15,0
Variationskoeffizient (%)					8,1	

**5. Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit von Vormauerziegeln und Klinkern  
nach DIN V 52 252 Teil 3 / Febr. 2005****5.1 Kurzbeschreibung des Verfahrens**

Bei diesem Verfahren werden die Frost-Tau-Wechsel, wie sie an Verblendmauerwerk in der Natur auftreten, nachgeahmt. Eine mit Zementmörtel hergestellte ca. 0,3 m<sup>2</sup> große Prüfwand, bestehend aus ganzen und halben Ziegeln, wird nach 1-wöchiger Wasserlagerung an ihrer Sichtseite abwechselnd durch Aufblasen von Kaltluft befrosten und durch Berieselung mit Wasser aufgetaut. Die Frost-Tau-Wechsel werden so lange wiederholt, bis sich deutlich Schäden an den Proben zeigen bzw. bis 100 Frost-Tau-Wechsel erreicht sind.

Durch eine intensive Befrostung zu Beginn und nachfolgendes kurzzeitiges Antauen wird eine oberflächennahe Beanspruchung erzeugt.

Vor Beginn der Prüfung wird an den einzelnen Ziegelproben die Wasseraufnahme bei 1-tägiger Wasserlagerung bestimmt.

Das Frostprüfverfahren entspricht im Wesentlichen dem europäischen Verfahren nach CEN / TS 772-Teil 22 (Sept. 2006). (Prüfkörper mit Mörtelfugen, 100 Frost-Tau-Wechsel)

**5.2 Bestimmung der Wasseraufnahme**

Probe Nr.	Trockengewicht $m_{tr}$ g	Naßgewicht $m_w$ g	Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlagerung) DIN V 52 252-3		Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlagerung) DIN EN 771-1, Anhang C
			$m_w - m_{tr}$ g	M-%	M-%
1	2404	2700	296	12,3	12
2	2440	2706	266	10,9	11
3	2421	2710	289	11,9	12
4	2441	2735	294	12,0	12
5	2389	2656	267	11,2	11
6	2450	2751	301	12,3	12
7	2432	2728	296	12,2	12
8	2426	2695	269	11,1	11
9	2420	2699	279	11,5	12
10	2440	2723	283	11,6	12
11	2404	2675	271	11,3	--
12	2426	2707	281	11,6	--
13	2418	2687	269	11,1	--
14	2434	2718	284	11,7	--
15	2406	2700	294	12,2	--
16	2429	2711	282	11,6	--
17	2411	2697	286	11,9	--
18	2436	2721	285	11,7	--
19	2418	2698	280	11,6	--
20	2424	2717	293	12,1	--
Mittel:				11,7	12

**5.3 Ergebnis**

Nach 100 Frost-Tau-Wechseln waren an den Proben keine unzulässigen Veränderungen nach DIN V 52 252 - Teil 3 festzustellen.

Die Proben haben die Frostprüfung nach DIN V 52 252 - Teil 3 / Febr. 2005 bestanden.

**6. Vergleich der Messergebnisse mit den Anforderungen  
nach angegebener Deklaration des Herstellers****6.1 Anforderungen nach EN 771 Teil 1**

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Grenzabweichungsklasse $T_m$ Mittelwert	Länge $\leq 9$ mm	2 mm	ja
	Breite $\leq 5$ mm	0 mm	ja
	Höhe $\leq 2$ mm	2 mm	ja
Maßspanne, Klasse $R_m$	Länge $\leq 10$ mm	1,5 mm	ja
	Breite $\leq 6$ mm	1,5 mm	ja
	Höhe $\leq 3$ mm	1,5 mm	ja
Trockenrohddichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1710 – 1890 kg/m <sup>3</sup>	1738 kg/m <sup>3</sup>	ja
Wasseraufnahme (M-%)	keine Anforderung	12 M-%	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau- Wechsel ohne Verän- derungen	keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)			
Festigkeit Mittelwert	$\geq 19,0$ N/mm <sup>2</sup>	21,9 N/mm <sup>2</sup>	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 15,2$ N/mm <sup>2</sup>	18,7 N/mm <sup>2</sup>	ja

**6.2 Einstufung nach DIN V 20000-401 - zusätzliche Anforderungen -**

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Form und Ausbildung Lochung: ungelocht			
max. Einzel-Querschnitt (cm <sup>2</sup> )	--	--	--
Loch-Gesamt-Querschnitt (%)	--	--	--
Lochweite (mm)	--	--	--
Aussenwandung (mm)	--	--	--
Rohdichteklasse 1,8	1,61 – 1,80 kg/dm <sup>3</sup>	1,74 kg/dm <sup>3</sup>	ja
Bruttorohddichte, kleinst. Einzelw. größt. Einzelw.	$\geq 1,70$ kg/dm <sup>3</sup>	1,72 kg/dm <sup>3</sup>	ja
	$\leq 1,90$ kg/dm <sup>3</sup>	1,81 kg/dm <sup>3</sup>	ja
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	$\geq 15,0$ N/mm <sup>2</sup>	17,5 N/mm <sup>2</sup>	ja
Kleinster Einzelwert	$\geq 12,0$ N/mm <sup>2</sup>	15,0 N/mm <sup>2</sup>	ja

### 7. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde durch das Zertifikat mit der  
Nr. 1073 – CPD – M211 bestätigt.

### 8. Gesamtbewertung

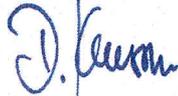
Die Ziegel entsprechen in ihren geprüften Eigenschaften der Deklaration des Herstellers.

Bezeichnung:

HD - Ziegel EN 771-1  $T_m$   $R_m$   $D2$   $F2$   
Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 228 x 108 x 54 mm  
Brutto-Trockenrohdichte: 1800 kg/m<sup>3</sup>  
Druckfestigkeit (nicht normiert):  $\geq 19$  N/mm<sup>2</sup>  
Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:  
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401  
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

Der Leiter des Laboratoriums



(Dr.-Ing. D. Janssen)



Der Sachbearbeiter



(Dipl.-Geol. H. Kreth)

### Mit erfasste Ziegelsorten

Dieses Prüfungszeugnis lautet über:

HD - Ziegel EN 771-1  $T_m$   $R_m$   $D2$   $F2$   
Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 228 x 108 x 54 mm  
Brutto-Trockenrohichte: 1800 kg/m<sup>3</sup>  
Druckfestigkeit (nicht normiert):  $\geq 19$  N/mm<sup>2</sup>  
Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:  
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401  
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

Werksbezeichnung: "3.2.79"

Mit diesem Zeugnis sind auch die Güteeigenschaften von Ziegeln der gleichen Produktionsart und des gleichen Formates, aber anderer Oberflächenfarbe und -struktur nachgewiesen, da Oberflächenfarben und -strukturen keinen Einfluß auf physikalische Meßwerte haben.

Die Meßwerte sind übertragbar auf :

HD - Ziegel EN 771-1  $T_m$   $R_m$   $D2$   $F2$   
Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 228 x 108 x 54 mm  
Brutto-Trockenrohichte: 1800 kg/m<sup>3</sup>  
Druckfestigkeit (nicht normiert):  $\geq 19$  N/mm<sup>2</sup>  
Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:  
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401  
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

mit den Werksbezeichnungen:

"3.2.78"

„3.2.81“

„2.2.83“

„2.4.78“