



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. 38 254

vom 21. 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: $\geq 16 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert)
Brutto Trockenrohdichte: 1750 kg/m^3
Abweichung Rohdichte: Klasse D_2
Dauerhaftigkeit: Klasse F_2

Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und
Kennzeichnung nach DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht
vMz 10 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm"
Werksbez.: "3.2.08"

Eingang der Proben: 06.09.2011

Auftrags-Nr.: 809-1-9898

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 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: ± 9 mm, Breite: ± 5 mm, Höhe: ± 2 mm

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

Deklarierte Brutto-Trockenrohdichte: 1750 kg/m³

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)	$\geq 16 \text{ N/mm}^2$ 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: 10
 Rohdichteklasse: 1,8
 Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,65 kg/dm³ (Soll: $\geq 1,51 \text{ kg/dm}^3$)
 Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,85 kg/dm³ (Soll: $\leq 1,90 \text{ kg/dm}^3$)
 Kurzzeichen: vMz 10 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

**3. Bestimmung der Maßabweichungen nach DIN EN 772 Teil 16, Mai 2005
und der Trockenrohdichte 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	Trockenrohdichte	
	Länge	Breite	Höhe		Brutto kg/m ³	Netto kg/m ³
1	229,5	108,5	56,5	2456	1746	1831
2	229,0	109,0	55,5	2449	1768	1828
3	229,5	108,5	56,5	2468	1754	1823
4	229,5	108,0	57,0	2459	1741	1826
5	230,0	108,5	57,0	2450	1722	1815
6	230,5	108,5	55,5	2443	1760	1823
7	229,5	108,0	56,0	2456	1769	1823
8	230,5	108,5	56,5	2447	1732	1815
9	229,5	108,5	55,0	2426	1771	1836
10	227,0	108,0	55,5	2438	1792	1884
Mittelwert	229	108	56	2449	1756	1830
Kleinstwert	227,0	108,0	55,0		1722	
GrößtWert	230,5	109,0	57,0		1792	
Maßspanne (mm)	3,5	1,0	2,0			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	1	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 ²	Steindruckfestigkeit f_{st} (Formfaktor 0,8)
1	229,5	108,5	50	554	22,2	17,8
2	229,0	109,0	50	567	22,7	18,2
3	229,5	108,5	50	636	25,5	20,4
4	229,5	108,0	50	611	24,7	19,8
5	230,0	108,5	50	446	17,9	14,3
6	230,5	108,5	50	554	22,2	17,8
7	229,5	108,0	50	607	24,5	19,6
8	230,5	108,5	50	499	20,0	16,0
9	229,5	108,5	50	575	23,1	18,5
10	227,0	108,0	50	664	27,1	21,7
Mittelwert (N/mm ²)					23,0	18,4
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					17,9	14,3
Variationskoeffizient (%)					11,0	

**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 m² 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.	Trocken- gewicht	Naß- gewicht	Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlagerung) DIN V 52 252-3		Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlagerung) DIN EN 771-1, Anhang C
	m _{tr} g	m _w g	m _w -m _{tr} g	M-%	M-%
1	2440	2735	295	12,1	12
2	2457	2718	261	10,6	11
3	2439	2709	270	11,1	11
4	2450	2708	258	10,5	11
5	2458	2691	233	9,5	9
6	2438	2725	287	11,8	12
7	2440	2733	293	12,0	12
8	2428	2696	268	11,0	11
9	2461	2735	274	11,1	11
10	2439	2706	267	10,9	11
11	2448	2700	252	10,3	--
12	2434	2692	258	10,6	--
13	2457	2749	292	11,9	--
14	2443	2731	288	11,8	--
15	2452	2718	266	10,8	--
16	2454	2743	289	11,8	--
17	2442	2730	288	11,8	--
18	2433	2718	285	11,7	--
19	2454	2734	280	11,4	--
20	2458	2736	278	11,3	--
Mittel:				11,2	11

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	$\leq 9 \text{ mm}$	1 mm	ja
	Breite	$\leq 5 \text{ mm}$	0 mm	ja
	Höhe	$\leq 2 \text{ mm}$	2 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge	$\leq 10 \text{ mm}$	3,5 mm	ja
	Breite	$\leq 6 \text{ mm}$	1,0 mm	ja
	Höhe	$\leq 3 \text{ mm}$	2,0 mm	ja
Trockenrohdichte Abweichung Mittelwert	Brutto	1663 – 1838 kg/m^3	1756 kg/m^3	ja
Wasseraufnahme (M-%)	keine Anforderung		11 M-%	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau- Wechsel ohne Verän- derungen		keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)				
Festigkeit Mittelwert	$\geq 16,0 \text{ N/mm}^2$		23,0 N/mm^2	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 12,8 \text{ N/mm}^2$		17,9 N/mm^2	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^2)	--	--	--
Loch-Gesamt-Querschnitt (%)	--	--	--
Lochweite (mm)	--	--	--
Aussenwandung (mm)	--	--	--
Rohdichteklasse 1,8	1,61 – 1,80 kg/dm^3	1,76 kg/dm^3	ja
Bruttorohdichte, kleinst. Einzelw.	$\geq 1,65 \text{ kg/dm}^3$	1,72 kg/dm^3	ja
größt. Einzelw.	$\leq 1,85 \text{ kg/dm}^3$	1,79 kg/dm^3	ja
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	$\geq 12,5 \text{ N/mm}^2$	18,4 N/mm^2	ja
Kleinster Einzelwert	$\geq 10,0 \text{ N/mm}^2$	14,3 N/mm^2	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: 1750 kg/m³
Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 16 N/mm²
Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 10 – 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-Trockenrohdichte: 1750 kg/m³

Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 16 N/mm²

Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:

Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401

vMz 10 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

Werksbezeichnung: "3.2.08"

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-Trockenrohdichte: 1750 kg/m³

Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 16 N/mm²

Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:

Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401

vMz 10 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

mit der Werksbezeichnung:

"2.2.09"

"2.2.83"

"3.4.78"