



Erstmals 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. 38 496

vom 11. April 2012

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

Inhalt des Antrages: Typprüfung von Mauerziegeln
nach DIN EN 771-1 / Juli 2011
und DIN V 20000-401 / Juni 2005

Probenahme: Durch den Antragsteller

Gegenstand: Gelbe 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: 1600 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
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht
vMz 12 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm"
Werksbez.: "Wasserstrich gelb – Golden State"

Eingang der Proben: 28.02.2012

Auftrags-Nr.: 809-1084

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-Trockenrohddichte: 1600 kg/m³

Anforderung	Klasse	Prüfung nach
Grenzmaße	T_m	DIN EN 772 Teil 16
Maßspanne	R_m	DIN EN 772 Teil 16
Trockenrohddichte Abweichung	D2	DIN EN 772 Teil 13+3
mittlere Druckfestigkeit (nicht normiert)	≥ 19 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: 12
 Rohdichteklasse: 1,6
 Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1,50 kg/dm³ (Soll: $\geq 1,31$ kg/dm³)
 Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1,70 kg/dm³ (Soll: $\leq 1,70$ kg/dm³)
 Kurzzeichen: vMz 12 – 1,6 – 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 ³	Netto kg/m ³
1	233,0	110,5	56,0	2213	1535	1622
2	228,0	108,0	55,0	2138	1579	1626
3	230,0	108,5	55,0	2133	1554	1623
4	233,5	111,0	56,5	2206	1506	1618
5	229,5	108,5	54,0	2139	1591	1627
6	233,0	109,5	56,5	2215	1537	1622
7	232,0	111,5	56,0	2217	1530	1624
8	234,0	110,0	56,0	2220	1540	1618
9	234,0	109,5	55,5	2195	1544	1638
10	230,5	108,5	56,5	2212	1565	1646
Mittelwert	232	110	56	2189	1548	1626
Kleinstwert	228,0	108,0	54,0		1506	
Größtwert	234,0	111,5	56,5		1591	
Maßspanne (mm)	6,0	3,5	2,5			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	4	2	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	233,0	110,5	49	904	35,1	28,1
2	228,0	108,0	49	930	37,8	30,2
3	230,0	108,5	49	979	39,2	31,4
4	233,5	111,0	49	821	31,7	25,4
5	229,5	108,5	49	990	39,8	31,8
6	233,0	109,5	49	838	32,8	26,2
7	232,0	111,5	49	882	34,1	27,3
8	234,0	110,0	49	893	34,7	27,8
9	234,0	109,5	49	960	37,5	30,3
10	230,5	108,5	49	1021	40,8	32,6
Mittelwert (N/mm ²)					36,4	29,1
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					31,7	25,4
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 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	2214	2608	394	17,8	18
2	2251	2668	417	18,5	19
3	2214	2621	407	18,4	18
4	2207	2613	406	18,4	18
5	2131	2518	387	18,2	18
6	2215	2608	393	17,7	18
7	2203	2592	389	17,7	18
8	2133	2520	387	18,1	18
9	2138	2524	386	18,1	18
10	2227	2630	403	18,1	18
11	2243	2622	379	16,9	--
12	2216	2629	413	18,6	--
13	2228	2626	398	17,9	--
14	2226	2620	394	17,7	--
15	2231	2632	401	18,0	--
16	2226	2632	406	18,2	--
17	2212	2608	396	17,9	--
18	2177	2556	379	17,4	--
19	2215	2608	393	17,7	--
20	2208	2610	402	18,2	--
Mittel:				18,0	18

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 ≤ 9 mm	4 mm	ja
	Breite ≤ 5 mm	2 mm	ja
	Höhe ≤ 2 mm	2 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge ≤ 10 mm	6,0 mm	ja
	Breite ≤ 6 mm	3,5 mm	ja
	Höhe ≤ 3 mm	2,5 mm	ja
Trockenrohddichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1520 – 1680 kg/m ³	1548 kg/m ³	ja
Wasseraufnahme (M-%)	keine Anforderung	18 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 ²	36,4 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 15,2$ N/mm ²	31,7 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 1,6	1,41 – 1,60 kg/dm ³	1,55 kg/dm ³	ja
Bruttorohddichte, kleinst. Einzelw. größt. Einzelw.	$\geq 1,50$ kg/dm ³	1,51 kg/dm ³	ja
	$\leq 1,70$ kg/dm ³	1,59 kg/dm ³	ja
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	$\geq 15,0$ N/mm ²	29,1 N/mm ²	ja
Kleinster Einzelwert	$\geq 12,0$ N/mm ²	25,4 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-Trockenrohichte: 1600 kg/m³
Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 19 N/mm²
Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 12 – 1,6 – 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-Trockenrohddichte: 1600 kg/m³
Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 19 N/mm²

Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 12 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm

Werksbezeichnung: "3.1.50 Wasserstrich gelb – Golden State"

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-Trockenrohddichte: 1600 kg/m³
Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 19 N/mm²

Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 12 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm

mit den Werksbezeichnungen:

„2.1.30“

„2.1.46“

„2.1.47“