



Prüfungszeugnis Nr. 38 865

vom 20. Dezember 2012

Antragsteller: A/S Bachmanns Teglværk
Amtsvejen 23
Nybøl
DK 6400 Sønderborg

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: Graue 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: $\geq 25 \text{ N/mm}^2$ (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 entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht
vMz 16 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm"
Werksbez.: "3.7.35"

Eingang der Proben: 06.11.2012

Auftrags-Nr.: 802-1372

Das Zeugnis umfasst: 7 Seiten und 1 Anlage

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: 1600 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)	≥ 25 N/mm ² Kategorie I	DIN EN 772 Teil 1
Dauerhaftigkeit: Eignung für stark angreifende Umgebung	F2	DIN 52 252 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:	16	
Rohdichteklasse:	1,6	
Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte:	1,50 kg/dm ³	(Soll: $\geq 1,31$ kg/dm ³)
Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte:	1,70 kg/dm ³	(Soll: $\leq 1,70$ kg/dm ³)
Kurzzeichen:	vMz 16 – 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	227,5	107,5	56,5	2090	1513	1625
2	230,0	107,0	56,0	2081	1510	1636
3	230,5	107,0	54,5	2086	1552	1653
4	229,0	108,0	54,5	2081	1544	1621
5	230,0	107,5	54,0	2086	1562	1636
6	229,5	108,0	54,0	2100	1569	1625
7	230,0	107,5	54,0	2086	1562	1622
8	230,5	108,0	54,0	2097	1560	1628
9	229,0	109,0	54,0	2084	1546	1626
10	230,0	107,5	55,5	2078	1514	1627
Mittelwert	230	108	55	2087	1543	1630
Kleinstwert	227,5	107,0	54,0		1510	
Größtswert	230,5	109,0	56,5		1569	
Maßspanne (mm)	3,0	2,0	2,5			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	2	0	1			

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	227,5	107,5	49	848	34,7	27,8
2	230,0	107,0	49	992	40,3	32,2
3	230,5	107,0	49	1003	40,7	32,6
4	229,0	108,0	49	793	32,1	25,7
5	230,0	107,5	49	936	37,9	30,3
6	229,5	108,0	49	832	33,6	26,9
7	230,0	107,5	49	716	29,0	23,2
8	230,5	108,0	49	910	36,6	29,3
9	229,0	109,0	49	905	36,3	29,0
10	230,0	107,5	49	826	33,4	26,7
Mittelwert				(N/mm ²)	35,5	28,4
kleinster Einzelwert				(N/mm ²)	29,0	23,2
Variationskoeffizient				(%)	9,8	

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, September 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	2098	2490	392	18,7	19
2	2077	2476	399	19,2	19
3	2099	2489	390	18,6	19
4	2109	2500	391	18,5	19
5	2086	2483	397	19,0	19
6	2081	2479	398	19,1	19
7	2123	2516	393	18,5	19
8	2111	2517	406	19,2	19
9	2112	2517	405	19,2	19
10	2084	2487	403	19,3	19
11	2094	2491	397	19,0	-
12	2098	2498	400	19,1	-
13	2082	2478	396	19,0	-
14	2078	2470	392	18,9	-
15	2076	2463	387	18,6	-
16	2084	2465	381	18,3	-
17	2087	2487	400	19,2	-
18	2087	2484	397	19,0	-
19	2094	2484	390	18,6	-
20	2078	2462	384	18,5	-
Mittel:				18,9	19

5.3 Ergebnis

Nach 100 Frost-Tau-Wechseln waren an den Proben keine mit bloßem Auge wahrnehmbare Veränderungen, wie Risse, Absplitterungen oder Abblätterungen zu erkennen.

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	2 mm	ja
	Breite ≤ 5 mm	0 mm	ja
	Höhe ≤ 2 mm	1 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge ≤ 10 mm	3,0 mm	ja
	Breite ≤ 6 mm	2,0 mm	ja
	Höhe ≤ 3 mm	2,5 mm	ja
Trockenrohddichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1520 – 1680 kg/m ³	1543 kg/m ³	ja
Wasseraufnahme (M-%)	keine Anforderung	19,0	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau-Wechsel ohne Veränderungen	keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)			
Festigkeit Mittelwert	$\geq 25,0$ N/mm ²	35,5 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 20,0$ N/mm ²	29,0 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	1,41 – 1,60 kg/dm ³	1,54 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	1,57 kg/dm ³	ja
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	≥ 20 N/mm ²	28,4 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert	≥ 16 N/mm ²	23,2 N/mm ²	ja

7. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde durch das Zertifikat mit der
Nr. 1073 – CPD – M213 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: 1600 kg/m³
Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 25 N/mm²
Kennzeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 16 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm

Der Leiter des Laboratoriums



(Dr.-Ing. D. Janssen)



Der Sachbearbeiter



(Dipl.-Geol. H. Kreth)

Anlage zum Prüfungszeugnis Nr. 38 865 vom 20. Dezember 2012 für
A/S Bachmanns Teglvaerk, Amtsvejen 23, Nybøl, DK 6400 Sønderborg

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): ≥ 25 N/mm²
Kennzeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 16 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm

Werksbezeichnung: "3.7.35"

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): ≥ 25 N/mm²
Kennzeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 16 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm

mit den Werksbezeichnungen:

„2.7.15“

„2.7.80“

„3.7.37“

„3.7.51“