



Prüfungszeugnis Nr. 38 270

vom 31. Oktober 2011

Antragsteller:	Vesterled Teglvaerk A/S Vandmøllevej 4, Nybøl DK 6400 Sønderborg
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:	Gelb / 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: $\geq 32 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert) Brutto Trockenrohdichte: 1800 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 20 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm" Werksbez.: "2.3.42"
Eingang der Proben:	06.09.2011
Auftrags-Nr.:	806-2-9899
Das Zeugnis umfasst:	7 Seiten

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: ± 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: 1800 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)	≥ 32 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: 20
 Rohdichteklasse: 1,8
 Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,70 kg/dm³ (Soll: $\geq 1,51$ kg/dm³)
 Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,90 kg/dm³ (Soll: $\leq 1,90$ kg/dm³)
 Kurzzeichen: vMz 20 – 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	228,0	107,5	53,5	2276	1736	1809
2	228,0	106,5	53,5	2269	1747	1809
3	229,5	107,5	53,0	2271	1737	1805
4	228,5	108,0	53,0	2273	1738	1807
5	228,0	106,5	53,0	2256	1755	1818
6	227,5	108,0	53,5	2272	1728	1807
7	227,5	107,5	53,0	2262	1745	1815
8	229,5	107,5	53,0	2273	1738	1814
9	228,0	107,0	53,0	2266	1753	1822
10	229,0	107,0	53,0	2275	1752	1814
Mittelwert	228	107	53	2270	1743	1812
Kleinstwert	227,5	106,5	53,0		1728	
Größtwert	229,5	108,0	53,5		1755	
Maßspanne (mm)	2,0	1,5	0,5			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	0	1	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	228,0	107,5	48	1154	47,1	37,7
2	228,0	106,5	48	1015	41,8	33,4
3	229,5	107,5	48	1173	47,5	38,0
4	228,5	108,0	48	1258	51,0	40,8
5	228,0	106,5	48	1097	45,2	36,2
6	227,5	108,0	49	1156	47,0	37,6
7	227,5	107,5	49	694	28,4	22,7
8	229,5	107,5	49	1248	50,6	40,5
9	228,0	107,0	49	1181	48,4	38,7
10	229,0	107,0	49	1279	52,2	41,8
Mittelwert (N/mm ²)					45,9	36,7
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					28,4	22,7
Variationskoeffizient (%)					14,2	

**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	2252	2558	306	13,6	14
2	2276	2576	300	13,2	13
3	2266	2571	305	13,5	13
4	2271	2565	294	12,9	13
5	2274	2570	296	13,0	13
6	2264	2566	302	13,3	13
7	2267	2555	288	12,7	13
8	2268	2567	299	13,2	13
9	2266	2556	290	12,8	13
10	2261	2563	302	13,4	13
11	2273	2574	301	13,2	-
12	2267	2574	307	13,5	-
13	2259	2556	297	13,1	-
14	2261	2562	301	13,3	-
15	2273	2576	303	13,3	-
16	2248	2541	293	13,0	-
17	2261	2560	299	13,2	-
18	2266	2571	305	13,5	-
19	2267	2550	283	12,5	-
20	2260	2561	301	13,3	-
Mittel:				13,2	13

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	$\leq 9 \text{ mm}$	0 mm	ja
	Breite	$\leq 5 \text{ mm}$	1 mm	ja
	Höhe	$\leq 2 \text{ mm}$	1 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge	$\leq 10 \text{ mm}$	2,0 mm	ja
	Breite	$\leq 6 \text{ mm}$	1,5 mm	ja
	Höhe	$\leq 3 \text{ mm}$	0,5 mm	ja
Trockenrohdichte Abweichung Mittelwert	Brutto	1710 – 1890 kg/m^3	1743 kg/m^3	ja
Wasseraufnahme (M-%)	keine Anforderung		13 M-%	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau- Wechsel ohne Verän- derungen		keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)				
Festigkeit Mittelwert	$\geq 32,0 \text{ N/mm}^2$		45,9 N/mm^2	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 25,6 \text{ N/mm}^2$		28,4 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	1,74 kg/dm^3	ja
Bruttorohdichte, kleinst. Einzelw.	$\geq 1,70 \text{ kg/dm}^3$	1,73 kg/dm^3	ja
größt. Einzelw.	$\leq 1,90 \text{ kg/dm}^3$	1,76 kg/dm^3	ja
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	$\geq 25 \text{ N/mm}^2$	36,7 N/mm^2	ja
Kleinster Einzelwert	$\geq 20 \text{ N/mm}^2$	22,7 N/mm^2	ja

7. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde durch das Zertifikat mit der
Nr. 1073 – CPD – M208 bestätigt.

8. Gesamtbewertung

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

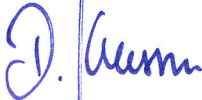
Bezeichnung:

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/m³
Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 32 N/mm²
Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005:
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 20 – 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/m³

Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 32 N/mm²

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

Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401

vMz 20 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

Werksbezeichnung: "2.3.42"

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/m³

Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 32 N/mm²

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

Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401

vMz 20 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

mit den Werksbezeichnungen:

"2.1.19"

„2.4.06"

„2.4.08"

„2.1.24"

„2.3.31"