



Prüfungsbericht Nr. 38 465

vom 28. Februar 2012

(Ergänzung zum Prüfungsbericht Nr. 38 118 vom 01.08.2011)

Antragsteller: Vesterled Teglvaerk A/S
Vandmøllevej 4
Nybøl
DK 6400 Sønderborg

Inhalt des Antrages: Prüfung von Mauerziegeln
nach DIN EN 771-1 / Juli 2011
und DIN V 20000-401 / Juni 2005 auf
Maße, Rohdichte und Druckfestigkeit

Probenahme: Am 01.02.2012 auf dem Ziegelwerk durch
den Probenehmer des Laboratoriums

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: $\geq 44 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert)
Brutto Trockenrohdichte: 1400 kg/m^3
Netto Trockenrohdichte: 1800 kg/m^3
Abweichung Rohdichte: Klasse D_2
Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und
Kennzeichnung nach DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
"Vormauer-Hochlochziegel, gelocht
VHLzA 28 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm
Lochung: rhombisch
Werksbez.: "1.1.01" (B1 54 – Gitterlochung)

Eingang der Proben: 02.02.2012

Auftrags-Nr.: 806-1-1057

Der Bericht umfasst: 5 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 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: 1400 kg/m³

Deklarierte Netto-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)	≥ 44 N/mm ² Kategorie I	DIN EN 772 Teil 1

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-Hochlochziegel, gelocht		
Druckfestigkeitsklasse:	28		
Rohdichteklasse:	1,6		
Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte:	1,30 kg/dm ³	(Soll: $\geq 1,31$ kg/dm ³)	
Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte:	1,50 kg/dm ³	(Soll: $\leq 1,70$ kg/dm ³)	
Kurzzeichen:	VHLzA 28 – 1,6 – 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	227,5	108,5	54,5	1922	1429	1829
2	227,5	108,5	54,5	1914	1423	1832
3	227,0	108,5	55,0	1917	1415	1836
4	228,0	109,0	54,5	1913	1412	1818
5	228,0	109,5	55,0	1918	1397	1820
6	228,5	109,5	55,0	1921	1396	1807
7	227,5	109,0	54,5	1918	1419	1827
8	228,0	108,5	55,0	1915	1407	1822
9	227,5	109,0	55,0	1927	1413	1823
10	228,0	109,0	54,5	1919	1417	1816
Mittelwert	228	109	55	1918	1413	1823
Kleinstwert	227,0	108,5	54,5		1396	
GrößtWert	228,5	109,5	55,0		1429	
Maßspanne (mm)	1,5	1,0	0,5			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	0	1	1			

**4. Bestimmung der Form und Ausbildung nach DIN EN 771-1 Abschnitt 5.3.2,
Bestimmung des prozentualen Lochanteils nach DIN EN 772-3.**

Lochform: rhombisch

Lochausbildung und Lochanteil

max. Einzel-Querschnitt	(cm ²)	2,4
Loch-Gesamt-Querschnitt *)	(%)	23
Lochweite	(mm)	11
Außenwandung	(mm)	22,0

Die Bestimmung erfolgte durch Unterwasserwägung.

*) Bei der Berechnung des Lochanteils (Gesamtquerschnitt) wurden Unregelmäßigkeiten der Oberfläche und Aussparungen, die nicht dem Lochanteil zuzuordnen sind, durch einen Korrekturwert berücksichtigt.

5. 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	108,5	51	1362	55,2	44,2
2	227,5	108,5	51	1368	55,4	44,3
3	227,0	108,5	51	1302	52,9	42,3
4	228,0	109,0	51	1227	49,4	39,5
5	228,0	109,5	51	1253	50,2	40,2
6	228,5	109,5	51	1174	46,9	37,5
7	227,5	109,0	51	1315	53,0	42,4
8	228,0	108,5	51	1269	51,3	41,0
9	227,5	109,0	51	1279	51,6	41,3
10	228,0	109,0	51	1192	48,0	38,4
Mittelwert (N/mm ²)					51,4	41,1
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					46,9	37,5
Variationskoeffizient (%)					5,2	

**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	0 mm	ja
	Breite ≤ 5 mm	1 mm	ja
	Höhe ≤ 2 mm	1 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge ≤ 10 mm	1,5 mm	ja
	Breite ≤ 6 mm	1,0 mm	ja
	Höhe ≤ 3 mm	0,5 mm	ja
Trockenrohdichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1330 – 1470 kg/m ³	1413 kg/m ³	ja
	Netto 1710 – 1890 kg/m ³	1823 kg/m ³	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)			
Festigkeit Mittelwert	$\geq 44,0$ N/mm ²	51,4 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 35,2$ N/mm ²	46,9 N/mm ²	ja

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

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Form und Ausbildung Lochung: rhombisch			
max. Einzel-Querschnitt (cm ²)	$\leq 2,5$	2,4	ja
Loch-Gesamt-Querschnitt (%)	≤ 50	23	ja
Lochweite (mm)	≤ 18	11	ja
Aussenwandung (mm)	≥ 20	22,0	ja
Rohdichteklasse 1,6	1,41 – 1,60 kg/dm ³	1,41 kg/dm ³	ja
Bruttorohdichte, kleinst. Einzelw. größt. Einzelw.	$\geq 1,30$ kg/dm ³	1,40 kg/dm ³	ja
	$\leq 1,50$ kg/dm ³	1,43 kg/dm ³	ja
Nettorohdichte, Mittelwert	--	1,82 kg/dm ³	--
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	≥ 35 N/mm ²	41,1 N/mm ²	ja
Kleinsten Einzelwert	≥ 28 N/mm ²	37,5 N/mm ²	ja

7. Gesamtbewertung

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

Der Leiter des Laboratoriums



(Dr.-Ing. D. Janssen)



Der Sachbearbeiter



(Dipl.-Geol. H. Kreth)

KERAMISCH-TECHNOLOGISCHES BAUSTOFFLABORATORIUM HAMBURG ^{E.}_{V.}

Staatlich anerkannte Prüfstelle

21465 REINBEK · UNTER DEN LINDEN 2 · TELEFON (040) 711 822-0



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

Prüfungsbericht Nr. 38 118

vom 01. August 2011

Antragsteller:	Vesterled Teglvaerk A/S Vandmøllevej 4 Nybøl DK 6400 Sønderborg
Inhalt des Antrages:	Prüfung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1 / Mai 2005 und DIN V 20000-401 / Juni 2005 auf Dauerhaftigkeit gem. DIN V 52252, Teil 3 / Feb. 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: Dauerhaftigkeit: Klasse F2 Format. ca. 228 x 108 x 54 mm Werksbez.: "B1 54 - Gitterlochung"
Eingang der Proben:	09.06.2011
Auftrags-Nr.:	806-9810
Der Bericht umfasst:	3 Seiten

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

1. Durchführung der Untersuchungen

Die Prüfung der Ziegel wurde nach DIN V 52 252, Teil 3 und DIN EN 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

Anforderung	Klasse	Prüfung nach
Dauerhaftigkeit: Eignung für stark an-greifende Umgebung	F2	DIN V 52 252 Teil 3 / Febr. 2005

2.2 Deklarationen nach DIN V 20000-401

Ziegelart: Vormauer-Hochlochziegel
Lochung: Gitterlochung

3. Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit von Vormauerziegeln und Klinkern nach DIN V 52 252 Teil 3 / Febr. 2005

3.1 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 Wasserlage-rung 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)

Im Eingangszustand vorhandene optische Auffälligkeiten wurden mit einem wasserunlös-lichen Stift kenntlich gemacht, um diese nach den durchgeführten Frost-Tau-Wechseln von evtl. auftretenden Veränderungen unterscheiden zu können.

3.2 Bestimmung der Wasseraufnahme

Probe Nr.	Trockengewicht	Nassgewicht	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	1929	2227	298	15,4	15
2	1919	2217	298	15,5	16
3	1921	2222	301	15,7	16
4	1937	2247	310	16,0	16
5	1926	2230	304	15,8	16
6	1921	2223	302	15,7	16
7	1933	2235	302	15,6	16
8	1943	2254	311	16,0	16
9	1934	2242	308	15,9	16
10	1926	2237	311	16,1	16
11	1930	2236	306	15,9	--
12	1926	2219	293	15,2	--
13	1935	2242	307	15,9	--
14	1924	2216	292	15,2	--
15	1916	2220	304	15,9	--
16	1929	2234	308	16,0	--
17	1932	2238	306	15,8	--
18	1927	2234	307	15,9	--
19	1933	2230	297	15,4	--
20	1921	2228	307	16,0	--
Mittel:				15,7	16

3.3 Ergebnis

Nach 100 Frost-Tau-Wechseln waren an den Proben keine unzulässigen Veränderungen nach Tabelle 1 der DIN V 52 252 - Teil 3 festzustellen.

Die Ziegel haben die Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit (Dauerhaftigkeit) nach DIN V 52 252 Teil 3 / Febr. 2005 bestanden.

4. Vergleich der Messergebnisse mit den Anforderungen
nach angegebener Deklaration des Herstellers

4.1 Anforderungen nach EN 771 Teil 1

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Wasseraufnahme (M-%)	Keine Anforderung	16 M-%	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau-Wechsel ohne Veränderungen	Keine unzulässige Veränderung	ja

5. Gesamtbewertung

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

Der Leiter des Laboratoriums

D. Janssen
(Dr.-Ing. D. Janssen)



Der Sachbearbeiter

W. Fischer
(W. Fischer, Bautechniker)

Mit erfasste Ziegelsorten

Der Prüfungsbericht 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: 1400 kg/m³

Netto-Trockenrohdichte: 1800 kg/m³

Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 44 N/mm²

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

Vormauer-Hochlochziegel, gelocht, DIN V 20000-401

VHlZA 28 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm

Lochung: rhombisch

Werksbezeichnung: "1.1.01" (B1 54 – Gitterlochung)

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: 1400 kg/m³

Netto-Trockenrohdichte: 1800 kg/m³

Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 44 N/mm²

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

Vormauer-Hochlochziegel, gelocht, DIN V 20000-401

VHlZA 28 – 1,6 – 228 x 108 x 54 mm

Lochung: rhombisch

mit den Werksbezeichnungen:

„1.1.13“

„1.1.05“

„1.1.09“