

# KERAMISCH-TECHNOLOGISCHES BAUSTOFFLABORATORIUM HAMBURG <sup>E.</sup><sub>V.</sub>

Staatlich anerkannte Prüfstelle

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



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. 39 984

vom 23. Februar 2015

Antragsteller: OLFROY – Ziegelwerke  
GmbH & Co. KG  
Friesenstr. 9 - 11  
49377 Vechta

Inhalt des Antrages: Prüfung von Mauerziegeln  
nach DIN EN 771-1 / 2011  
und DIN 105-100 / Januar 2012

Probenahme: Am 28.11.2014 auf dem Ziegelwerk durch  
den Probenehmer des Laboratoriums im  
Auftrag des Güteschutz Ziegel e.V.

Gegenstand: Rote HD-Mauerziegel, Kategorie I,  
für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Deklarierte Werte nach DIN EN 771-1:  
Länge: 240 mm, Breite 115 mm, Höhe: 71 mm  
Grenzabmaße: Klasse  $T_m$  Maßspanne: Klasse  $R_m$   
Mittlere Druckfestigkeit:  $\geq 13 \text{ N/mm}^2$  (nicht normiert)  
Brutto Trockenrohddichte:  $1690 \text{ kg/m}^3$   
Netto Trockenrohddichte:  $1900 \text{ kg/m}^3$   
Abweichung Rohddichte: Klasse  $D_2$   
Dauerhaftigkeit: Klasse  $F_2$

Einstufung und Kennzeichnung nach DIN 105-100 / Januar 2012  
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht  
VMz 8 – 1,8 – 240 x 115 x 71 mm"  
1 Lagerflächentasche  
Werksbez.: "Rot Premium NF I. Sorte"

Eingang der Proben: 01.12.2014

Auftrags-Nr.: 380-1-2186

Das Zeugnis umfasst: 8 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 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 772-1 bis DIN EN 772-21 und DIN V 52 252-3 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 771-1

Deklarierte Sollmaße: Nennlänge: 240 mm - Nennbreite: 115 mm - Nennhöhe: 71 mm

Deklarierte Toleranzklasse  $T_m$  für Abweichungen von den Sollmaßen:

Länge: + 5 / - 10 mm, Breite:  $\pm 5$  mm, Höhe:  $\pm 3$  mm

Deklarierte Toleranzklasse  $R_m$  für Maßspanne: Länge: 10 mm, Breite: 6 mm, Höhe: 4 mm

Deklarierte Brutto-Trockenrohddichte: 1690 kg/m<sup>3</sup>

Deklarierte Netto-Trockenrohddichte: 1900 kg/m<sup>3</sup>

Anforderung	Klasse	Prüfung nach
Grenzmaße	$T_m$	DIN EN 772-16
Maßspanne	$R_m$	DIN EN 772-16
Trockenrohddichte Abweichung	D2	DIN EN 772-13+3
mittlere Druckfestigkeit (nicht normiert)	$\geq 13$ N/mm <sup>2</sup> Kategorie I	DIN EN 772-1
Wasseraufnahme	---	DIN EN 772-21
Dauerhaftigkeit: Eignung für stark an- greifende Umgebung	F2	DIN V 52 252-3 / Februar 2005

### 2.2 Weitere Deklaration des Herstellers nach DIN EN 771-1, deren Überprüfung nicht im Prüfauftrag enthalten ist.

Brandverhalten: Euro Klasse A1  
Wasserdampfdurchlässigkeit nach: DIN EN 1745 Tabelle A1  
Verbundfestigkeit nach: DIN EN 998-2 Anhang C

### 2.3 Deklarationen nach DIN 105-100 / Januar 2012

Ziegelart: Vormauer-Vollziegel, ungelocht  
Druckfestigkeitsklasse: 8  
Rohdichteklasse: 1,8  
Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1,59 kg/dm<sup>3</sup>  
Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1,79 kg/dm<sup>3</sup>  
Kurzzeichen: VMz 8 – 1,8 – 240 x 115 x 71 mm

**3. Bestimmung der Maßabweichungen nach DIN EN 772-16 / 2011  
und der Trockenrohdichte nach DIN EN 772-13 / 2000 unter Anwendung  
der 772-3 / 1998 (Unterwasserwägung)**

Probe Nr.	Abmessungen			Gewicht trocken [g]	Trockenrohdichte	
	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe [mm]		Brutto [kg/m <sup>3</sup> ]	Netto [kg/m <sup>3</sup> ]
1	237,5	111,0	69,5	3046	1662	1927
2	238,0	111,5	70,0	3013	1622	1918
3	239,5	111,5	69,5	3000	1616	1906
4	237,0	112,0	69,0	3035	1657	1926
5	238,5	111,5	69,5	3051	1651	1916
6	237,0	111,0	69,0	3034	1671	1932
7	237,0	111,5	68,5	3026	1672	1922
8	238,5	111,5	70,0	3035	1630	1910
9	237,5	112,0	69,0	3040	1656	1922
10	237,0	111,0	69,0	3036	1673	1923
Mittelwert	238	112	69	3032	1651	1920
Kleinstwert	237,0	111,0	68,5		1616	
GrößtWert	239,5	112,0	70,0		1673	
Maßspanne	2,5	1,0	1,5			
Sollwert	240	115	71			
Abweichung	2	3	2			

**4. Bestimmung der Form und Ausbildung nach 771-1 Abschnitt 5.3.2**

1 Lagerflächentasche

Volumenanteil (%)	13,0
Flächenanteil %	34,0
min. Dicke Außensteg (mm)	28
Tiefe (mm)	33

**5. Bestimmung der Druckfestigkeit nach DIN EN 772-1, 2011**

Die Proben wurden entsprechend DIN EN 772-1 Abschnitt 7.2.5 mit Mörtel abgeglichen und nach ausreichender Lufthärtung (> 90 % Luftfeuchte) nach Abschnitt 7.3.2 a vor der Prüfung durch 14-tägige Luftlagerung (> 15 °C und < 65 % relative Luftfeuchte) konditioniert.

Die Steindruckfestigkeit wurde nach DIN 105-100 / Januar 2012 ermittelt.

(Formfaktor 0,8)

Probe Nr.	Abmessungen			Bruchlast [kN]	Festigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Normierte Festigkeit (EN 772-1) [N/mm <sup>2</sup> ]	Steindruckfestigkeit fst (DIN 105-100) Formfaktor: 0,8 [N/mm <sup>2</sup> ]
	Länge [mm]	Breite [mm]	Höhe nach Abgleichen [mm]				
1	237,5	111,0	74	473	17,9	15,5	14,3
2	238,0	111,5	75	438	16,5	14,3	13,2
3	239,5	111,5	73	392	14,7	12,6	11,8
4	237,0	112,0	74	469	17,7	15,3	14,2
5	238,5	111,5	73	447	16,8	14,5	13,4
6	237,0	111,0	73	470	17,9	15,4	14,3
7	237,0	111,5	75	429	16,2	14,1	13,0
8	238,5	111,5	74	365	13,7	11,8	11,0
9	237,5	112,0	74	470	17,7	15,3	14,2
10	237,0	111,0	76	420	16,0	14,0	12,8
Mittelwert [N/mm <sup>2</sup> ]					16,5	14,3	13,2
kleinster Einzelwert [N/mm <sup>2</sup> ]					13,7		11,0
Variationskoeffizient [%]					8,2		

**6. Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit von Vormauerziegeln und Klinkern  
nach DIN V 52 252-3 / Februar 2005****6.1 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 m<sup>2</sup> 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 deutliche 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)

**6.2 Bestimmung der Wasseraufnahme**

Probe Nr.	Gewicht		Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlage- rung) DIN V 52 252-3		Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlage- rung) DIN EN 772-21
	trocken $m_{tr}$ [g]	nass $m_w$ [g]	$m_w - m_{tr}$ [g]	[M-%]	[M-%]
1	3004	3202	198	6,6	7
2	3004	3221	217	7,2	7
3	3032	3248	216	7,1	7
4	3028	3257	229	7,6	8
5	3048	3261	213	7,0	7
6	3062	3272	210	6,9	7
7	3021	3232	211	7,0	7
8	3018	3217	199	6,6	7
9	3035	3226	191	6,3	6
10	3018	3222	204	6,8	7
11	3083	3304	221	7,2	-
12	3034	3251	217	7,2	-
13	3070	3298	228	7,4	-
14	3035	3252	217	7,1	-
15	3026	3229	203	6,7	-
			Mittelwert	7,0	7

**6.3 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 52 252-3 / Februar 2005 bestanden.

**7. Bestimmung der anfänglichen Wasseraufnahme nach DIN EN 772-11 / 2011  
und DIN EN 771-1 / 2011**

Die Prüfung der Ziegel wurde entsprechend der Prüfvorschrift nach DIN EN 772-11 und DIN EN 771-1 Punkt 5.3.8 vorgenommen.

Es wurden ganze Mauerziegel für die Prüfung verwendet.

Probe Nr.	Abmessungen der Prüffläche		Gewicht		Anfängliche Wasseraufnahme DIN EN 772-21 [kg / (m <sup>2</sup> • min)]
	Länge [mm]	Breite [mm]	trocken [g]	nass [g]	
1	237,5	111,0	3046	3061	0,6
2	238,0	111,5	3013	3033	0,8
3	239,5	111,5	3000	3021	0,8
4	237,0	112,0	3035	3052	0,6
5	238,5	111,5	3051	3072	0,8
6	237,0	111,0	3034	3052	0,7
7	237,0	111,5	3026	3047	0,8
8	238,5	111,5	3035	3053	0,7
9	237,5	112,0	3040	3061	0,8
10	237,0	111,0	3036	3058	0,8
Mittelwert					0,7
Kleinstwert					0,6
Größtwert					0,8

Der ermittelte Mittelwert der Prüfung ergab eine anfängliche Wasseraufnahme von 0,7 kg / (m<sup>2</sup> • min).

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

#### 8.1 Anforderungen nach EN 771-1

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Grenzabweichungsklasse $T_m$ Mittelwert	Länge $+ 5 / - 10$ mm	- 2 mm	ja
	Breite $\pm 5$ mm	- 3 mm	ja
	Höhe $\pm 3$ mm	- 2 mm	ja
Maßspanne, Klasse $R_m$	Länge $\leq 10$ mm	2,5 mm	ja
	Breite $\leq 6$ mm	1,0 mm	ja
	Höhe $\leq 4$ mm	1,5 mm	ja
Trockenrohddichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1606 – 1775 kg/m <sup>3</sup>	1651 kg/m <sup>3</sup>	ja
	Netto 1810 – 2000 kg/m <sup>3</sup>	1920 kg/m <sup>3</sup>	ja
Wasseraufnahme (M-%)	Keine Anforderung	7 M-%	--
Anfängliche Wasseraufnahme	---	0,7 kg / (m <sup>2</sup> • min)	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau- Wechsel ohne Verän- derungen	keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)			
Festigkeit Mittelwert	$\geq 13,0$ N/mm <sup>2</sup>	16,5 N/mm <sup>2</sup>	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 10,4$ N/mm <sup>2</sup>	13,7 N/mm <sup>2</sup>	ja

#### 8.3 Einstufung nach DIN 105-100 / Januar 2012 - zusätzliche Anforderungen -

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Form und Ausbildung Lagerflächentasche (Mulde)			
Volumenanteil (%)	$\leq 20$	13,0	ja
Flächenanteil (%)	--	34,0	--
Tiefe (mm)	--	33	--
Außensteg (mm)	$\geq 20$	28	ja
Rohdichteklasse 1,8	1,61 – 1,80 kg/dm <sup>3</sup>	1,65 kg/dm <sup>3</sup>	ja
Bruttorohddichte, kleinst. Einzelw. größt. Einzelw.	$\geq 1,59$ kg/dm <sup>3</sup>	1,62 kg/dm <sup>3</sup>	ja
	$\leq 1,79$ kg/dm <sup>3</sup>	1,67 kg/dm <sup>3</sup>	ja
Nettorohddichte, Mittelwert	--	1,92 kg/dm <sup>3</sup>	--
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	$\geq 10$ N/mm <sup>2</sup>	13,2 N/mm <sup>2</sup>	ja
kleinster Einzelwert	$\geq 8$ N/mm <sup>2</sup>	11,0 N/mm <sup>2</sup>	ja

### 9. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle entspricht den Anforderungen der DIN EN 771-1.

### 10. 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:	240 x 115 x 71 mm
Brutto-Trockenrohddichte:	1690 kg/m <sup>3</sup>
Netto-Trockenrohddichte:	1900 kg/m <sup>3</sup>
Druckfestigkeit (nicht normiert):	≥ 13 N/mm <sup>2</sup>

Kurzbezeichnung entsprechend DIN 105-100 / Januar 2012:  
Vormauer-Vollziegel, ungelocht  
VMz 8 – 1,8 – 240 x 115 x 71 mm  
1 Lagerflächentasche

Die Ziegel entsprechen gemäß der DIN EN 1996-2:2010-12 und DIN EN 1996-2/NA2012-01 der Expositionsklasse MX 4.

Der Leiter des Laboratoriums



(i. V. Dipl.-Geol. H. Kreth)



Der Sachbearbeiter



(i. A. W. Fischer, Bautechniker)



### 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:	240 x 115 x 71 mm
Brutto-Trockenrohddichte:	1690 kg/m <sup>3</sup>
Netto-Trockenrohddichte:	1900 kg/m <sup>3</sup>
Druckfestigkeit (nicht normiert):	≥ 13 N/mm <sup>2</sup>

Kurzbezeichnung entsprechend DIN 105-100 / Januar 2012:  
Vormauer-Vollziegel, ungelocht  
VMz 8 – 1,8 – 240 x 115 x 71 mm  
1 Lagerflächentasche

Werksbezeichnung: "Rot Premium NF I. Sorte"

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:	240 x 115 x 71 mm
Brutto-Trockenrohddichte:	1690 kg/m <sup>3</sup>
Netto-Trockenrohddichte:	1900 kg/m <sup>3</sup>
Druckfestigkeit (nicht normiert):	≥ 13 N/mm <sup>2</sup>

Kurzbezeichnung entsprechend DIN 105-100 / Januar 2012:  
Vormauer-Vollziegel, ungelocht  
VMz 8 – 1,8 – 240 x 115 x 71 mm  
1 Lagerflächentasche

mit den Werksbezeichnungen:

"Bunt Premium NF"  
„Toscanagelb Premium NF“  
"1907 NF"  
"1707 Antik NF"  
"bauXpert"  
"Florenz NF"  
"Gent NF"  
"Brüssel NF"  
"Venedig NF"  
„Moorbraun Premium NF“  
„Moorbraun-Schwarz Premium NF“  
„Moorbraun-Gelb Premium NF“  
„1807 Antik NF“  
„2007 NF“