



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. 38 354

vom 13. Dezember 2011

Antragsteller:	A/S Carl Matzens Teglværk Havnevej 44 DK 6320 Egersund
Inhalt des Antrages:	Typprüfung von Mauerziegeln nach DIN EN 771-1 / Mai 2005 und DIN V 20000-401 / Juni 2005
Probenahme:	Am 08.09.2011 auf dem Ziegelwerk durch den Probenehmer des Keramlabors
Gegenstand:	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: $\geq 13 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert) Brutto Trockenrohddichte: 1800 kg/m^3 Abweichung Rohddichte: Klasse D_2 Dauerhaftigkeit: Klasse F_2 Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse S_2 Einstufung nach DIN V 20000-401 und Kennzeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100, Okt. 2005 "Vormauer-Vollziegel, ungelocht vMz 8 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm" Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse S_3 Werksbez.: "2.2.06"
Eingang der Proben:	08.09.2011
Auftrags-Nr.:	808-1-9905
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 - Nenndicke: 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: 1800 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)	≥ 13 N/mm ² Kategorie I	DIN EN 772 Teil 1
Gehalt an aktiven löslichen Salzen	S2	DIN EN 772 Teil 5
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.

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: 8
Rohdichteklasse: 1,8
Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1,70 kg/dm³ (Soll: $\geq 1,51$ kg/dm³)
Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1,90 kg/dm³ (Soll: $\leq 1,90$ kg/dm³)
Kurzzeichen: vMz 8 – 1,8 – 228x108x54 mm

2.4 Zusätzliche Deklaration nach DIN V 105, Teil 100, Okt. 2005

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3

**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	230,5	109,0	53,5	2328	1732	1812
2	228,0	108,0	53,5	2275	1727	1816
3	230,0	110,0	54,0	2337	1711	1810
4	229,5	110,0	54,0	2345	1720	1808
5	229,5	109,5	53,5	2287	1701	1794
6	229,0	109,5	54,0	2331	1721	1824
7	229,0	108,5	53,5	2277	1713	1796
8	229,5	109,5	54,0	2328	1716	1824
9	230,5	109,5	54,0	2334	1712	1805
10	229,0	109,5	53,0	2272	1710	1795
Mittelwert	229	109	54	2311	1716	1808
Kleinstwert	228,0	108,0	53,0		1701	
Größtwert	230,5	110,0	54,0		1732	
Maßspanne (mm)	2,5	2,0	1,0			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	1	1	0			

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	230,5	109,0	49	994	39,6	31,7
2	228,0	108,0	49	942	38,3	30,6
3	230,0	110,0	49	903	35,7	28,6
4	229,5	110,0	49	805	31,9	25,5
5	229,5	109,5	49	844	33,6	26,9
6	229,0	109,5	48	931	37,1	29,7
7	229,0	108,5	48	907	36,5	29,2
8	229,5	109,5	48	993	39,5	31,6
9	230,5	109,5	48	587	23,3	18,6
10	229,0	109,5	48	850	33,9	27,1
Mittelwert				(N/mm ²)	34,9	28,0
kleinster Einzelwert				(N/mm ²)	23,3	18,6
Variationskoeffizient				(%)	13,1	

5. Bestimmung des Gehaltes an aktiven löslichen Salzen

Bestimmung des Gehaltes an aktiven löslichen Salzen von Mauerziegeln nach DIN EN 772 Teil 5 / März 2002.

Bestimmung nach Verfahren Abschnitt 10 der DIN EN 772 (siehe Prüfungsbericht Nr. 38 330 vom 30. Nov. 2011).

Ergebnisse	M-%
Summe Natrium- und Kaliumgehalt (Na ⁺ + K ⁺)	0,01
Magnesiumgehalt (Mg ²⁺)	0,00

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

6.2 Bestimmung der Wasseraufnahme

Probe Nr.	Trocken- gewicht m _{tr} g	Naß- gewicht m _w g	Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlagerung) DIN V 52 252-3		Wasseraufnahme (1 Tag Wasserlagerung) DIN EN 771-1, Anhang C
			m _w -m _{tr} g	M-%	M-%
1	2288	2583	295	12,9	13
2	2264	2556	292	12,9	13
3	2290	2580	290	12,7	13
4	2281	2571	290	12,7	13
5	2288	2569	281	12,3	12
6	2274	2571	297	13,1	13
7	2331	2630	299	12,8	13
8	2318	2598	280	12,1	12
9	2294	2587	293	12,8	13
10	2324	2620	296	12,7	13
11	2342	2626	284	12,1	--
12	2341	2646	305	13,0	--
13	2271	2566	295	13,0	--
14	2337	2644	307	13,1	--
15	2335	2620	285	12,2	--
16	2336	2638	302	12,9	
17	2292	2585	293	12,8	
18	2295	2581	286	12,5	
19	2344	2653	309	13,2	
20	2326	2631	305	13,1	
			Mittel:	12,7	13

6.3 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.

**7. Vergleich der Messergebnisse mit den Anforderungen
nach angegebener Deklaration des Herstellers****7.1 Anforderungen nach EN 771 Teil 1**

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Grenzabweichungsklasse T_m Mittelwert	Länge ≤ 9 mm	1 mm	ja
	Breite ≤ 5 mm	1 mm	ja
	Höhe ≤ 2 mm	0 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge ≤ 10 mm	2,5 mm	ja
	Breite ≤ 6 mm	2,0 mm	ja
	Höhe ≤ 3 mm	1,0 mm	ja
Trockenrohddichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1710 – 1890 kg/m ³	1716 kg/m ³	ja
Wasseraufnahme (M-%)	Keine Anforderung	13 M-%	ja
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 ²	34,9 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 10,4$ N/mm ²	23,3 N/mm ²	ja
Gehalt an aktiven löslichen Salzen, Klasse S2	$Na^+ + K^+$ $\leq 0,06$	0,01	ja
	Mg^{2+} $\leq 0,03$	0,00	ja

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

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Form und Ausbildung Lochung: ungelocht			
max. Einzel-Querschnitt (cm ²)	--	--	--
Gesamt-Querschnitt (%)	--	--	--
Lochweite (mm)	--	--	--
Außenwandung (mm)	--	--	--
Rohdichteklasse 1,8	1,61 – 1,80 kg/dm ³	1,72 kg/dm ³	ja
Brutorohddichte, kleinst. Einzelw. größt. Einzelw.	$\geq 1,70$ kg/dm ³	1,70 kg/dm ³	ja
	$\leq 1,90$ kg/dm ³	1,73 kg/dm ³	ja
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	≥ 10 N/mm ²	28,0 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert	≥ 8 N/mm ²	18,6 N/mm ²	ja

7.3 Zusätzliche Anforderung nach DIN V 105, Teil 100, Okt. 2005

	Anforderung M-%	Messwert M-%	Anforderung erfüllt
Gehalt an aktiven löslichen Salzen, Klasse S3	Na ⁺ + K ⁺ ≤ 0,02	0,01	ja
	Mg ²⁺ ≤ 0,01	0,00	ja

9. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde durch das Zertifikat mit der Nr. 1073 – CPD – M212 bestätigt.

10. Gesamtbewertung

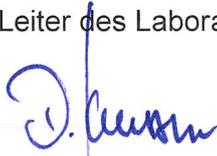
Die Ziegel entsprechen in ihren geprüften Eigenschaften der Deklaration des Herstellers.

Bezeichnung:

HD - Ziegel EN 771-1 R_m T_m D2 F2 S2
 Abmessungen: 228 x 108 x 54 mm
 Brutto-Trockenrohichte: 1800 kg/m³
 Druckfestigkeit (nicht normiert): ≥ 13 N/mm²

Kurzbezeichnung entsprechend DIN V 105, Teil 100, Okt. 2005:
 Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
 vMz 8 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm
 Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3

Der Leiter des Laboratoriums


 (Dr.-Ing. D. Janssen)



Der Sachbearbeiter


 (Dipl.-Geol. H. Kreth)