



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

Prüfungszeugnis Nr. 37 713

vom 09. November 2010

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 04.08.2010 auf dem Ziegelwerk durch
den Probenehmer des Laboratoriums

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

Deklarierte Werte nach DIN EN 771 Teil 1:
Länge: 240 mm, Breite 110 mm, Höhe: 71 mm
Grenzabmaße: Klasse T_m Maßspanne: Klasse R_m
Mittlere Druckfestigkeit: $\geq 16 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert)
Brutto Trockenrohdichte: 1650 kg/m^3
Netto Trockenrohdichte: 1800 kg/m^3
Abweichung Rohdichte: Klasse D_2
Dauerhaftigkeit: Klasse F_2
Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse S_2

Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und
Kennzeichnung nach DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht
vMz 10 – 1,8 – 240 x 110 x 71 mm"
Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse S_3
1 Lagerflächentasche
Werksbez.: "3.2.40 – rotbunt"

Eingang der Proben: 04.08.2010

Auftrags-Nr.: 808-4-9481

Das Zeugnis umfasst: 7 Seiten

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 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: 240 mm - Nennbreite: 110 mm - Nennhöhe: 71 mm

Deklarierte Toleranzklasse T_m für Abweichungen von den Sollmaßen:

Länge: ± 10 mm, Breite: ± 5 mm, Höhe: ± 3 mm

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

Deklarierte Brutto-Trockenrohdichte: 1650 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)	≥ 16 N/mm ² Kategorie I	DIN EN 772 Teil 1
Wasseraufnahme	---	
Gehalt an löslichen Salzen	S2	DIN EN 772 Teil 5
Dauerhaftigkeit: Eignung für stark an- greifende 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: 10

Rohdichteklasse: 1,8

Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,55 kg/dm³ (Soll: $\geq 1,51$ kg/dm³)

Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: 1,75 kg/dm³ (Soll: $\leq 1,90$ kg/dm³)

Kurzzeichen: vMz 10 – 1,8 – 240 x 110 x 71 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 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	237,5	109,5	69,5	2962	1639	1818
2	235,5	109,0	70,5	2945	1627	1817
3	235,5	108,5	71,5	2987	1635	1845
4	237,0	110,0	70,5	2905	1581	1697
5	237,0	110,0	69,5	2962	1635	1842
6	238,5	109,0	70,0	2963	1628	1798
7	237,0	109,0	70,0	2906	1607	1797
8	237,0	109,5	72,0	2920	1563	1798
9	235,0	110,0	72,5	2940	1569	1805
10	236,0	109,0	69,5	2907	1626	1717
Mittelwert	237	109	71	2940	1611	1793
Kleinstwert	235,0	108,5	69,5		1563	
Größtwer	238,5	110,0	72,5		1639	
Maßspanne (mm)	3,5	1,5	3,0			
Sollwert	240	110	71			
Abweichung (mm)	3	1	0			

4. Bestimmung der Form und Ausbildung nach DIN EN 771-1 Abschnitt 5.3.2,

1 Lagerflächentasche (Mulde)

Volumenanteil (%)	5
Flächenanteil %	34
min. Dicke Außensteg (mm)	28,5
Tiefe (mm)	14,5

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	237,5	109,5	62	430	22,9	18,3
2	235,5	109,0	62	327	17,8	14,2
3	235,5	108,5	62	595	32,5	26,0
4	237,0	110,0	62	425	22,6	18,1
5	237,0	110,0	62	463	24,6	19,7
6	238,5	109,0	62	448	23,9	19,1
7	237,0	109,0	62	440	23,7	19,0
8	237,0	109,5	62	340	18,2	14,6
9	235,0	110,0	62	401	21,6	17,3
10	236,0	109,0	62	402	21,8	17,4
Mittelwert (N/mm ²)					23,0	18,4
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					17,8	14,2
Variationskoeffizient (%)					16,7	

6. 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. 37 580 vom 02. September 2010).

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

**7. Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit von Vormauerziegeln und Klinkern
nach DIN V 52 252 Teil 3 / Febr. 2005****7.1 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)

7.2 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	2943	3337	394	13,4	13
2	2926	3347	421	14,4	14
3	2964	3379	415	14,0	14
4	2916	3318	402	13,8	14
5	2957	3344	387	13,1	13
6	2931	3345	414	14,1	14
7	2969	3369	400	13,5	13
8	2872	3287	415	14,4	14
9	2941	3362	421	14,3	14
10	2947	3327	380	12,9	13
11	2936	3329	393	13,4	--
12	2937	3336	399	13,6	--
13	2923	3310	387	13,2	--
14	2945	3332	387	13,1	--
15	2986	3382	396	13,3	--
Mittel:				13,6	14

7.3 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.

**8. Vergleich der Messergebnisse mit den Anforderungen
nach angegebener Deklaration des Herstellers****8.1 Anforderungen nach EN 771 Teil 1**

Eigenschaft	Anforderung		Messwert	Anforderung erfüllt
Grenzabweichungsklasse T_m Mittelwert	Länge	$\leq 10 \text{ mm}$	3 mm	ja
	Breite	$\leq 5 \text{ mm}$	1 mm	ja
	Höhe	$\leq 3 \text{ mm}$	0 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge	$\leq 10 \text{ mm}$	3,5 mm	ja
	Breite	$\leq 6 \text{ mm}$	1,5 mm	ja
	Höhe	$\leq 4 \text{ mm}$	3,0 mm	ja
Trockenrohdichte Abweichung Mittelwert	Brutto	1568 – 1733 kg/m^3	1611 kg/m^3	ja
	Netto	1710 – 1890 kg/m^3	1793 kg/m^3	ja
Wasseraufnahme (M-%)	Keine Anforderung		14	ja
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau- Wechsel ohne Verän- derungen		keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)				
Festigkeit Mittelwert	$\geq 16,0 \text{ N/mm}^2$		23,0 N/mm^2	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 12,8 \text{ N/mm}^2$		17,8 N/mm^2	ja
Gehalt an aktiven löslichen Salzen, Klasse S2	$\text{Na}^+ + \text{K}^+$	$\leq 0,06$	0,00	ja
	Mg^{2+}	$\leq 0,03$	0,00	ja

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

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Form und Ausbildung Lagerflächentasche (Mulde)			
Volumenanteil (%)	≤ 20	5	ja
Flächenanteil (%)	--	34	--
Tiefe (mm)	--	14,5	--
Außensteg (mm)	≥ 20	28,5	ja
Rohdichteklasse 1,8	1,61-1,80 kg/dm^3	1,61 kg/dm^3	ja
Bruttorohdichte, kleinst.Einzelw.	$\geq 1,55 \text{ kg/dm}^3$	1,56 kg/dm^3	ja
größt. Einzelw.	$\leq 1,75 \text{ kg/dm}^3$	1,64 kg/dm^3	ja
Nettorohdichte, Mittelwert	--	1,79 kg/dm^3	--
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	$\geq 12,5 \text{ N/mm}^2$	18,4 N/mm^2	ja
kleinster Einzelwert	$\geq 10,0 \text{ N/mm}^2$	14,2 N/mm^2	ja

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

	Anforderung M-%	Messwert M-%	Anforderung erfüllt
Gehalt an aktiven löslichen Salzen, Klasse S3	$\leq 0,02$	0,00	ja
$\text{Na}^+ + \text{K}^+$ Mg^{2+}	$\leq 0,01$	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 T_m R_m D2 F2 S2

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 240 x 110 x 71 mm
Brutto-Trockenrohdichte: 1650 kg/m³
Netto-Trockenrohdichte: 1800 kg/m³
Druckfestigkeit (nicht normiert): $\geq 16 \text{ N/mm}^2$

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

Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401

vMz 10 – 1,8 – 240 x 110 x 71 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3

Der Leiter des Laboratoriums

(i. V. Dipl.-Ing. M. Twiehaus)



Der Sachbearbeiter

W. Fischer

(W. Fischer, Bautechniker)

Mit erfasste Ziegelsorten

Dieses Prüfungszeugnis lautet über:

HD - Ziegel EN 771-1 T_m R_m $D2$ $F2$ $S2$

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen:	240 x 110 x 71 mm
Brutto-Trockenrohdichte:	1650 kg/m ³
Netto-Trockenrohdichte:	1800 kg/m ³
Druckfestigkeit (nicht normiert):	≥ 16 N/mm ²

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

Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401

vMz 10 – 1,8 – 240 x 110 x 71 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse $S3$

Werksbezeichnung: "3.2.40 - rotbunt"

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 $D2$ $F2$ $S2$

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen:	240 x 110 x 71 mm
Brutto-Trockenrohdichte:	1650 kg/m ³
Netto-Trockenrohdichte:	1800 kg/m ³
Druckfestigkeit (nicht normiert):	≥ 16 N/mm ²

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

Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401

vMz 10 – 1,8 – 240 x 110 x 71 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse $S3$

mit den Werksbezeichnungen:

„3.7.04 NF“

„3.2.42 NF“