



Prüfungszeugnis Nr. 37 051

vom 28. Juli 2009

Antragsteller: A/S Carl Matzens Teglvaerk
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 14.05.2009 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: 220 mm, Breite 105 mm, Höhe: 65 mm
Grenzabmaße: Klasse **T2** Maßspanne: Klasse **R_m**
Mittlere Druckfestigkeit: $\geq 16 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert)
Brutto Trockenrohdichte: 1600 kg/m^3
Netto Trockenrohdichte: 1800 kg/m^3
Abweichung Rohdichte: Klasse **D2**
Dauerhaftigkeit: Klasse **F2**

Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und
Kennzeichnung nach DIN V 105, Teil 100 / Okt. 2005
"Vormauer – Vollziegel, ungelocht
vMz 10 – 1,6 – 220 x 105 x 65 mm"
1 Lagerflächentasche (Frosch)
Werksbez.: "3.2.40 HF"

Eingang der Proben: 14.05.2009

Auftrags-Nr.: 808-3-9090

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: 220 mm - Nennbreite: 105 mm - Nenndicke: 65 mm

Deklarierte Toleranzklasse T2 für Abweichungen von den Sollmaßen:
Länge: ± 4 mm, Breite: ± 3 mm, Höhe: ± 2 mm

Deklarierte Toleranzklasse R_m für Maßspanne: Länge: 9 mm, Breite: 6 mm, Höhe: 4 mm

Deklarierte Brutto-Trockenrohdichte: 1600 kg/m^3

Deklarierte Netto-Trockenrohdichte: 1800 kg/m^3

Anforderung	Klasse	Prüfung nach
Grenzmaße	T2	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)	$\geq 16 \text{ N/mm}^2$ Kategorie I	DIN EN 772 Teil 1
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.

Der 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: 10
Rohdichteklasse: 1,6
Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: $1,50 \text{ kg/dm}^3$ (Soll: $\geq 1,31 \text{ kg/dm}^3$)
Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohdichte: $1,70 \text{ kg/dm}^3$ (Soll: $\leq 1,70 \text{ kg/dm}^3$)
Kurzzeichen: vMz 10 – 1,6 – 220 x 105 x 65 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	223,5	107,0	63,5	2440	1607	1803
2	223,0	106,5	63,5	2424	1607	1805
3	222,0	106,5	63,5	2396	1596	1815
4	225,0	107,5	61,5	2400	1613	1800
5	223,0	106,0	65,5	2431	1570	1797
6	223,5	106,5	64,0	2357	1547	1794
7	223,5	105,5	63,0	2429	1635	1817
8	225,0	107,0	62,5	2395	1592	1790
9	221,0	106,0	62,5	2325	1588	1795
10	222,0	106,0	63,0	2328	1570	1794
Mittelwert	223	106	63	2393	1593	1801
Kleinstwert	221,0	105,5	61,5		1547	
GrößtWert	225,0	107,5	65,5		1635	
Maßspanne (mm)	4,0	2,0	4,0			
Sollwert	220	105	65			
Abweichung (mm)	3	1	2			

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

1 Lagerflächentasche (Mulde)

Volumenanteil (%)	5,5
Flächenanteil %	24
min. Dicke Außensteg (mm)	21,0
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	223,5	107,0	52	492	30,4	24,3
2	223,0	106,5	52	507	31,7	25,4
3	222,0	106,5	57	434	27,3	21,8
4	225,0	107,5	57	504	30,7	24,6
5	223,0	106,0	55	470	29,6	23,7
6	223,5	106,5	55	408	25,4	20,3
7	223,5	105,5	55	540	34,1	27,3
8	225,0	107,0	55	423	25,9	20,7
9	221,0	106,0	55	469	29,9	23,9
10	222,0	106,0	55	449	28,5	22,8
Mittelwert (N/mm ²)					29,4	23,5
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					25,4	20,3
Variationskoeffizient (%)					8,6	

**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 dem europäischen Verfahren nach DIN 772-Teil 22 (Entwurf 2000). (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)	
			$m_w - m_{tr}$ g	M-%
1	2423	2744	321	13,2
2	2337	2644	307	13,1
3	2389	2704	315	13,2
4	2317	2603	286	12,3
5	2379	2663	284	11,9
6	2421	2736	315	13,0
7	2372	2672	300	12,6
8	2409	2728	319	13,2
9	2350	2656	306	13,0
10	2354	2670	316	13,4
11	2402	2729	327	13,6
12	2423	2754	331	13,7
13	2378	2692	314	13,2
14	2381	2691	310	13,0
15	2430	2761	331	13,6
16	2410	2717	307	12,7
17	2386	2680	294	12,3
18	2378	2684	306	12,9
			Mittel:	13,0

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 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 T2 Mittelwert	Länge ≤ 4 mm Breite ≤ 3 mm Höhe ≤ 2 mm	3 mm 1 mm 2 mm	ja ja ja
Maßspanne, Klasse R _m	Länge ≤ 9 mm Breite ≤ 6 mm Höhe ≤ 4 mm	4,0 mm 2,0 mm 4,0 mm	ja ja ja
Trockenrohdichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1520 – 1680 kg/m ³	1593 kg/m ³	ja
	Netto 1710 – 1890 kg/m ³	1801 kg/m ³	ja
Wasseraufnahme (M-%)	keine Anforderung	13,0	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau- Wechsel ohne Veränderungen	keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)			
Festigkeit Mittelwert	$\geq 16,0$ N/mm ²	29,4 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 12,8$ N/mm ²	25,4 N/mm ²	ja

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

Eigenschaft	Anforderung	Messwert	Anforderung erfüllt
Form und Ausbildung Lagerflächentasche (Mulde)			
Volumenanteil (%)	≤ 20	5,5	ja
Flächenanteil (%)	--	24	--
Tiefe (mm)	--	14,5	--
Außensteg (mm)	≥ 20	21,0	ja
Rohdichteklasse 1,6	1,41-1,60 kg/dm ³	1,59 kg/dm ³	ja
Bruttorohdichte, kleinst. Einzelw. größt. Einzelw.	$\geq 1,50$ kg/dm ³	1,55 kg/dm ³	ja
	$\leq 1,70$ kg/dm ³	1,64 kg/dm ³	ja
Nettorohdichte, Mittelwert	--	1,80 kg/dm ³	--
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	$\geq 12,5$ N/mm ²	23,5 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert	$\geq 10,0$ N/mm ²	20,3 N/mm ²	ja

8. Werkseigene Produktionskontrolle

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

9. Gesamtbewertung

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

Bezeichnung:

HD - Ziegel EN 771-1 **T2** **R_m** **D2** **F2**

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen:	220 x 105 x 65 mm
Brutto-Trockenrohdichte:	1600 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 EN 20000-401
vMz 10 – 1,6 – 220 x 105 x 65 mm
1 Lagerflächentasche (Frosch)

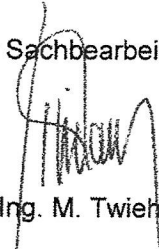
Der Leiter des Laboratoriums



(Dr.-Ing. D. Janssen)



Der Sachbearbeiter



(Dipl.-Ing. M. Twiehaus)

Mit erfasste Ziegelsorten

Dieses Prüfungszeugnis lautet über:

HD - Ziegel EN 771-1 **T2** **R_m** **D2** **F2**

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen:	220 x 105 x 65 mm
Brutto-Trockenrohdichte:	1600 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 EN 20000-401

vMz 10 – 1,6 – 220 x 105 x 65 mm

1 Lagerflächentasche (Frosch)

Werksbezeichnung: „3.2.40 HF“

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 **T2** **R_m** **D2** **F2**

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen:	220 x 105 x 65 mm
Brutto-Trockenrohdichte:	1600 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 EN 20000-401

vMz 10 – 1,6 – 220 x 105 x 65 mm

1 Lagerflächentasche (Frosch)

mit den Werksbezeichnungen:

„3.7.04 HF“

„3.2.42 HF“

„3.2.41 HF“