



Erstmals 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).

Prüfungszeugnis Nr. 37 715

vom 09. November 2010

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

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 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: 1750 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 – 240 x 115 x 71 mm"
Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse S_3
Werksbez.: "2.2.19 NF – rotbunt"

Eingang der Proben: 04.08.2010

Auftrags-Nr.: 806-2-9482

Das Zeugnis umfasst: 7 Seiten und 1 Anlage

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

Mit erfasste Ziegelsorten

Dieses Prüfungszeugnis lautet über:

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

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 240 x 115 x 71 mm

Brutto-Trockenrohdichte: 1750 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 – 240 x 115 x 71 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3

Werksbezeichnung: "2.2.19 NF - 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 R_m T_m D2 F2 S2

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 240 x 115 x 71 mm

Brutto-Trockenrohdichte: 1750 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 – 240 x 115 x 71 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3

mit den Werksbezeichnungen:

„2.2.07 NF – rot“

„2.2.18 NF“

„2.2.29 NF“

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

	Anforderung N-%	Messwert M-%	Anforderung erfüllt
Gehalt an aktiven löslichen Salzen, Klasse S3	Na ⁺ + K ⁺ ≤ 0,02	0,00	ja
	Mg ²⁺ ≤ 0,01	0,00	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 R_m T_m D2 F2 S2

Abmessungen: 240 x 115 x 71 mm

Brutto-Trockenrohddichte: 1750 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 – 240 x 115 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)

**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 ≤ 10 mm	0 mm	ja
	Breite ≤ 5 mm	1 mm	ja
	Höhe ≤ 3 mm	1 mm	ja
Maßspanne, Klasse R_m	Länge ≤ 10 mm	2,0 mm	ja
	Breite ≤ 6 mm	1,5 mm	ja
	Höhe ≤ 4 mm	1,0 mm	ja
Trockenrohddichte Abweichung Mittelwert	Brutto 1663 – 1838 kg/m ³	1716 kg/m ³	ja
Wasseraufnahme (M-%)	Keine Anforderung	12 M-%	--
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	14,1 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	$\geq 10,4$ N/mm ²	10,4 N/mm ²	ja
Gehalt an aktiven löslichen Salzen, Klasse S2	$Na^+ + K^+$ $\leq 0,06$	0,00	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
Bruttorohddichte, kleinst. Einzelw. größt. Einzelw.	$\geq 1,65$ kg/dm ³	1,70 kg/dm ³	ja
	$\leq 1,85$ kg/dm ³	1,74 kg/dm ³	ja
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	≥ 10 N/mm ²	11,2 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert	≥ 8 N/mm ²	8,3 N/mm ²	ja

**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	3433	3837	404	11,8	12
2	3452	3852	400	11,6	12
3	3437	3845	408	11,9	12
4	3443	3851	408	11,9	12
5	3443	3849	406	11,8	12
6	3446	3876	430	12,5	12
7	3453	3865	412	11,9	12
8	3436	3864	428	12,5	12
9	3436	3866	430	12,5	13
10	3452	3862	410	11,9	12
11	3440	3849	409	11,9	--
12	3438	3843	405	11,8	--
13	3444	3856	412	12,0	--
14	3452	3853	401	11,6	--
15	3445	3836	391	11,3	--
			Mittel:	11,9	12

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.

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	240,5	115,5	66	387	13,9	11,1
2	239,5	116,0	66	400	14,4	11,5
3	239,0	115,5	66	384	13,9	11,1
4	240,5	116,0	66	500	17,9	14,3
5	240,5	116,0	66	384	13,8	11,0
6	240,5	115,5	66	289	10,4	8,3
7	239,5	114,5	66	433	15,8	12,6
8	241,0	115,0	66	343	12,4	9,9
9	240,5	116,0	66	425	15,2	12,2
10	239,0	115,5	66	353	12,8	10,2
Mittelwert (N/mm ²)					14,1	11,2
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					10,4	8,3
Variationskoeffizient (%)					13,7	

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. 37 581 vom 02. Sept. 2010).

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

**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	240,5	115,5	72,0	3455	1728	1808
2	239,5	116,0	72,5	3456	1716	1805
3	239,0	115,5	73,0	3446	1710	1810
4	240,5	116,0	72,0	3449	1717	1809
5	240,5	116,0	72,5	3446	1704	1811
6	240,5	115,5	72,5	3444	1710	1798
7	239,5	114,5	72,0	3442	1743	1805
8	241,0	115,0	72,5	3427	1706	1785
9	240,5	116,0	72,0	3444	1715	1800
10	239,0	115,5	73,0	3444	1709	1798
Mittelwert	240	116	72	3445	1716	1803
Kleinstwert	239,0	114,5	72,0		1704	
Größtwert	241,0	116,0	73,0		1743	
Maßspanne (mm)	2,0	1,5	1,0			
Sollwert	240	115	71			
Abweichung (mm)	0	1	1			

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: 115 mm - Nenndicke: 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-Trockenrohddichte: 1750 kg/m^3

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)	$\geq 13 \text{ N/mm}^2$ 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:	$1,65 \text{ kg/dm}^3$	(Soll: $\geq 1,51 \text{ kg/dm}^3$)
Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte:	$1,85 \text{ kg/dm}^3$	(Soll: $\leq 1,90 \text{ kg/dm}^3$)
Kurzzeichen:	VMz 8 – 1,8 – 240x115x71 mm	

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

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3

Mit erfasste Ziegelsorten

Dieses Prüfungszeugnis lautet über:

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

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 240 x 115 x 71 mm
Brutto-Trockenrohdichte: 1750 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 – 240 x 115 x 71 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse $S3$

Werksbezeichnung: "2.2.19 NF - 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 R_m T_m $D2$ $F2$ $S2$

Kategorie I, für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen: 240 x 115 x 71 mm
Brutto-Trockenrohdichte: 1750 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 – 240 x 115 x 71 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse $S3$

mit den Werksbezeichnungen:

„2.2.07 NF“

„2.2.18 NF“

„2.2.29 NF“

„2.7.02 NF“