



Prüfungszeugnis Nr. 39 020

vom 02. Mai 2013

Antragsteller: Helligsø Teglvaerk
Helligsøvej 34
DK 7760 Hurup Thy

Inhalt des Antrages: Typprüfung von Mauerziegeln
nach DIN EN 771-1 / 2011
und DIN V 20000-401 / Juni 2005

Probenahme: Durch den Antragsteller übersandt

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

Deklarierte Werte nach DIN EN 771-1:
Länge: 228 mm, Breite 108 mm, Höhe: 54 mm
Grenzabmaße: Klasse T_m Maßspanne: Klasse R_m
Mittlere Druckfestigkeit: $\geq 19 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert)
Brutto Trockenrohdichte: 1700 kg/m^3
Abweichung Rohdichte: Klasse $D2$
Dauerhaftigkeit: Klasse $F2$

Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und
Kennzeichnung nach DIN 105, Teil 100 / Januar 2012
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm"
Werksbez.: "2.7.44 Grey Etna", grau gedämpft

Eingang der Proben: 08.03.2013

Auftrags-Nr.: 813-2-1488

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 Prüfung der Ziegel wurde entsprechend der Prüfvorschriften nach DIN EN 772-1 bis DIN EN 772-20, DIN V 52 252-3 und DIN 771-1, 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 771-1**

Deklarierte Sollmaße: Nennlänge: 228 mm - Nennbreite: 108 mm - Nennhöhe: 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-Trockenrohichte: 1700 kg/m³

Anforderung	Klasse	Prüfung nach
Grenzmaße	T_m	DIN EN 772-16
Maßspanne	R_m	DIN EN 772-16
Trockenrohichte Abweichung	D2	DIN EN 772-13+3
mittlere Druckfestigkeit (nicht normiert)	≥ 19 N/mm ² Kategorie I	DIN EN 772-1
Wasseraufnahme	--	DIN EN 771-1, Anhang C
Dauerhaftigkeit: Eignung für stark angreifende Umgebung	F2	DIN V 52252-3 / Februar 2005

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

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse **S2**
 Brandverhalten: Euro Klasse A1
 Wasserdampfdurchlässigkeit nach: DIN EN 1745 Tabelle A1
 Verbundfestigkeit nach: DIN EN 998-2 Anhang C

2.3 Deklarationen nach DIN V 20000-401

Ziegelart: Vormauer-Vollziegel, ungelocht
 Druckfestigkeitsklasse: 12
 Rohdichteklasse: 1,8
 Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohichte: 1,60 kg/dm³ (Soll: $\geq 1,51$ kg/dm³)
 Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohichte: 1,80 kg/dm³ (Soll: $\leq 1,90$ kg/dm³)
 Kurzzeichen: vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

**3. Bestimmung der Maßabweichungen nach DIN EN 772-16 / 2005
und der Trockenrohdichte nach DIN EN 772-13 / 2000 unter Anwendung
der 772-3 / 1998 (Unterwasserwägung)**

Probe Nr.	Abmessungen (mm)			Gewicht trocken in g	Trockenrohdichte	
	Länge	Breite	Höhe		Brutto kg/m ³	Netto kg/m ³
1	227,0	106,5	54,0	2159	1654	1724
2	226,0	106,0	51,5	2087	1692	1766
3	224,0	104,0	52,0	2168	1790	1874
4	227,0	107,5	52,0	2094	1650	1726
5	226,5	107,0	52,5	2117	1664	1760
6	226,5	106,5	51,5	2087	1680	1758
7	227,0	106,5	53,5	2176	1682	1758
8	226,5	105,5	52,0	2125	1710	1778
9	226,5	107,0	51,5	2064	1654	1723
10	227,0	106,5	52,5	2092	1648	1730
Mittelwert	226	106	52	2117	1682	1760
Kleinstwert	224,0	104,0	51,5		1648	
Größtwert	227,0	107,5	54,0		1790	
Maßspanne (mm)	3,0	3,5	2,5			
Sollwert	228	108	54			
Abweichung (mm)	2	2	2			

4. Bestimmung der Druckfestigkeit nach DIN EN 772-1 / 2000

Die Proben wurden entsprechend DIN EN 772-1 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	227,0	106,5	48	1131	46,8	37,4
2	226,0	106,0	48	1219	50,9	40,7
3	224,0	104,0	48	1300	55,8	44,6
4	227,0	107,5	48	1072	43,9	35,1
5	226,5	107,0	48	1271	52,4	41,9
6	226,5	106,5	48	1214	50,3	40,2
7	227,0	106,5	48	1238	51,2	41,0
8	226,5	105,5	48	1330	55,7	44,6
9	226,5	107,0	48	1069	44,1	35,3
10	227,0	106,5	48	1083	44,8	35,8
Mittelwert (N/mm ²)					49,6	39,7
kleinster Einzelwert (N/mm ²)					43,9	35,1
Variationskoeffizient (%)					8,6	

**5. Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit von Vormauerziegeln und Klinkern
nach DIN V 52 252-3 / Februar 2005****5.1 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)

5.2 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	2174	2498	324	14,9	15
2	2176	2504	328	15,1	15
3	2177	2524	347	15,9	16
4	2171	2497	326	15,0	15
5	2164	2591	427	19,7	20
6	2163	2530	367	17,0	17
7	2177	2515	338	15,5	16
8	2176	2509	333	15,3	15
9	2181	2434	253	11,6	12
10	2176	2541	365	16,8	17
11	2171	2503	332	15,3	-
12	2173	2520	347	16,0	-
13	2172	2488	316	14,5	-
14	2170	2530	360	16,6	-
15	2162	2527	365	16,9	-
16	2172	2495	323	14,9	-
17	2166	2533	367	16,9	-
18	2176	2510	334	15,3	-
19	2162	2523	361	16,7	-
20	2174	2496	322	14,8	-
Mittel:				15,7	16

5.3 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.

**6. Bestimmung der anfänglichen Wasseraufnahme nach DIN EN 772-11 / 2004
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 (mm) der Prüffläche		Gewicht		Anfängliche Wasser- aufnahme in kg / (m ² • min)
	Länge	Breite	trocken in g	nass in g	
1	227,0	106,5	2159	2198	1,6
2	226,0	106,0	2087	2127	1,7
3	224,0	104,0	2168	2188	0,9
4	227,0	107,5	2094	2135	1,7
5	226,5	107,0	2117	2156	1,6
6	226,5	106,5	2087	2127	1,7
7	227,0	106,5	2176	2212	1,5
8	226,5	105,5	2125	2164	1,6
9	226,5	107,0	2064	2105	1,7
10	227,0	106,5	2092	2130	1,6
Mittelwert					1,5
Kleinstwert					0,9
GrößtWert					1,7

Der ermittelte Mittelwert der Prüfung ergab eine anfängliche Wasseraufnahme von 1,5 kg / (m² • min).

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

Eigenschaft	Anforderung		Messwert	Anforderung erfüllt
Grenzabweichungsklasse T _m Mittelwert	Länge	≤ 9 mm	2 mm	ja
	Breite	≤ 5 mm	2 mm	ja
	Höhe	≤ 2 mm	2 mm	ja
Maßspanne, Klasse R _m	Länge	≤ 10 mm	3,0 mm	ja
	Breite	≤ 6 mm	3,5 mm	ja
	Höhe	≤ 3 mm	2,5 mm	ja
Trockenrohdichte Abweichung Mittelwert	Brutto	1615 – 1785 kg/m ³	1682 kg/m ³	ja
Wasseraufnahme (M-%)	keine Anforderung		16 M-%	--
Anfängliche Wasseraufnahme	---		1,5 kg / (m ² • min)	--
Frost-Tau-Wechselwiderstand Klasse F2	100 Frost-Tau- Wechsel ohne Verän- derungen		keine Veränderung	ja
Druckfestigkeit (nicht normiert)				
Festigkeit Mittelwert	≥ 19,0 N/mm ²		49,6 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert (80 %)	≥ 15,2 N/mm ²		43,9 N/mm ²	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)	--	--	--
Loch-Gesamt-Querschnitt (%)	--	--	--
Lochweite (mm)	--	--	--
Aussenwandung (mm)	--	--	--
Rohdichteklasse 1,8	1,61 – 1,80 kg/dm ³	1,68 kg/dm ³	ja
Bruttorohdichte, kleinst. Einzelw.	≥ 1,60 kg/dm ³	1,65 kg/dm ³	ja
größt. Einzelw.	≤ 1,80 kg/dm ³	1,79 kg/dm ³	ja
Nettorohdichte, Mittelwert	keine Anforderung	1,76 kg/dm ³	--
Steindruckfestigkeit			
Mittelwert	≥ 15,0 N/mm ²	39,7 N/mm ²	ja
kleinster Einzelwert	≥ 12,0 N/mm ²	35,1 N/mm ²	ja

8. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde durch das Zertifikat mit der
Nr. 1073 – CPD – M 206 bestätigt.

9. 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:	228 x 108 x 54 mm
Brutto-Trockenrohdichte:	1700 kg/m ³
Druckfestigkeit (nicht normiert):	≥ 19 N/mm ²

Kurzbezeichnung entsprechend DIN 105, Teil 100 / Januar 2012:
Vormauer-Vollziegel, ungelocht, DIN V 20000-401
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm

Der Leiter des Laboratoriums



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



Der Sachbearbeiter



(W. Fischer, Bautechniker)

Mit erfasste Ziegelsorten

Dieses Prüfungszeugnis lautet über:

Graue HD-Mauerziegel, Kategorie I,
für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen:	228 x 108 x 54 mm
Grenzabmaße: Klasse T_m	Maßspanne: Klasse R_m
Mittlere Druckfestigkeit:	$\geq 19 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert)
Brutto Trockenrohdichte:	1700 kg/m^3
Abweichung Rohdichte:	Klasse $D2$
Dauerhaftigkeit:	Klasse $F2$

Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und
Kennzeichnung nach DIN 105, Teil 100 / Januar 2012
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm"

Werksbez.: "2.7.44 Grey Etna", grau gedämpft

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 :

Graue HD-Mauerziegel, Kategorie I,
für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung

Abmessungen:	228 x 108 x 54 mm
Grenzabmaße: Klasse T_m	Maßspanne: Klasse R_m
Mittlere Druckfestigkeit:	$\geq 19 \text{ N/mm}^2$ (nicht normiert)
Brutto Trockenrohdichte:	1700 kg/m^3
Abweichung Rohdichte:	Klasse $D2$
Dauerhaftigkeit:	Klasse $F2$

Einstufung entsprechend DIN V 20000-401 und
Kennzeichnung nach DIN 105, Teil 100 / Januar 2012
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht
vMz 12 – 1,8 – 228 x 108 x 54 mm"

mit den Werksbezeichnungen:

„2.7.40“

„2.7.45“

"2.7.03"