



# Gesellschaft für Qualitätssicherung und Materialprüfung mbH

Am Zehnthof 197  
45307 Essen

PRÜF-, ÜBERWACHUNGS- UND  
ZERTIFIZIERUNGSSTELLE

Telefon 0201/5 92 13-0  
Telefax 0201/5 92 13-20

**Prüfzeugnis Nr.** 130/15/B/1

**Antragsteller:**

Klinkerwerk Küsters GmbH & Co KG  
Steinstraße 45  
47533Kleve

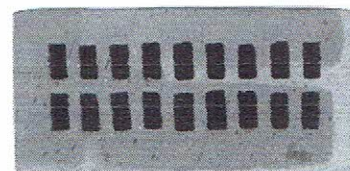
**Inhalt des Antrages:**

Typenprüfung von HD-Mauerziegel, Scherbenfarbe rot, gemäß DIN EN 771-1:2011-07 und DIN 105-100:2012-01. Die Frostwiderstandsfähigkeit wird gemäß DIN V 52252, Teil 3, Ausgabe Februar 2005 durchgeführt.

**Probenahme:** 24.11.2015  
**Probeneingang:** 24.11.2015  
**Probenehmer:** QsM i.A. Güteschutz Ziegel e.V.  
**Entnahmeort:** Lagerplatz  
**Probenahmeort:** Anhang A.2.2 – Zufallsprinzip DF  
**Scherbenfarbe:** rot  
**Werksbez.:** Art.-Nr. 719  
**Lochung:** Rechteck  
**Prüfdatum:** 04.03.2015

**Bezeichnung der Proben gemäß DIN 105-100:2012-01**

Hochlochziegel  
Ziegel DIN 105 VHLzB 28 - 1,6 - DF



**Bezeichnung der Proben gemäß DIN EN 771-1 : 2011- 07:**

Hochlochziegel

**Deklaration des Antragstellers gemäß DIN EN 771-1 : 2011- 07:**

**Nennmaße:**

HD-Mauerziegel- 240 x 115 x 52 mm.

**Maße (Grenzabweichung) vom:**

**Mittelwert:**

Länge, Breite, Höhe

Klasse T1

**Maßspanne:**

Länge, Breite, Höhe

Klasse R1

**Rohdichte:**

Brutto-Trockenrohddichte

1600 kg/m<sup>3</sup> Klasse D1

**Druckfestigkeit:**

mittlere Druckfestigkeit

43,8 N/mm<sup>2</sup>

**Frostwiderstandsklasse:**

Stark angreifende Umgebung

F2

**Klassengrenzwerte für den Gehalt an aktiven löslichen Salzen:**

Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup>

S2

Mg<sup>2+</sup>

S2

**Bestimmung der Maße gemäß DIN EN 772-16, Messverfahren 7.1a sowie der Netto- und Brutto-Trockenrohichte gemäß DIN EN 772-13 : 09-2000 und DIN 105-100.**

Probennr.	Länge	Breite	Höhe	Masse Konditio- nierung nach 7.3.2b	Brutto Trocken- rohichte	gemäß DIN 105-100
	$l_u$	$w_u$	$h_u$	$m_{dry,u}$		
	mm	mm	mm	g		
12/H/1	241	116	51	2162	1516	1,52
12/H/2	241	116	50	2114	1512	1,51
12/H/3	241	116	50	2091	1496	1,50
12/H/4	239	114	50	2121	1557	1,56
12/H/5	239	115	50	2116	1540	1,54
12/H/6	238	114	50	2109	1555	1,55
12/H/7	239	115	50	2093	1523	1,52
12/H/8	241	116	50	2091	1496	1,50
12/H/9	241	115	50	2052	1481	1,48
12/H/10	241	116	50	2145	1535	1,53
Mittelwert:	240	115	50	2109	1521	1,52
Herstellmaß:	240	115	52	Abweichung: (%)	-5	

Abweichung:	0	0	2			
Nennmaß:	240	115	52	<b>Anforderung gemäß DIN 105-100</b>	Mittelwert:	≤ 1,60
Kleinstmaß:	230	110	50			≥ 1,41
Größtmaß:	245	120	54		Einzelwert:	≤ 1,70
Maßspanne:	10	6	3			≥ 1,31
erfüllt:	ja	ja	ja		erfüllt:	ja

**erlaubte Abweichung gemäß DIN EN 771-1:**

T1	6	4	3	5%	D2	D2
T1+	6	4	1			
T2	4	3	2	10%	D1	D1
T2+	4	3	1			
Klasse:	T2			Klasse:	D2	
Hersteller- angabe:	T1			Hersteller- angabe:	D1	
Maßspanne:	3	2	1			

**erlaubte Maßspanne**

R1	9	6	4
R1+	9	6	1
R2	5	3	2
R2+	5	3	1
Klasse:	R2		
Hersteller- angabe:	R1		

<b>Bestimmung der Druckfestigkeit (senkrecht zur Lagerfuge)</b> <b>gemäß DIN EN 772-1 : 09-2000</b>							<b>Bestimmung der Druckfestigkeit gemäß DIN 105-100</b>	
Oberflächenbehandlung nach Abschnitt 7.2.5.1 und Konditionierung nach Abschn. 7.3.2 b.								
Probennr.	Höhe nach Schleifen	Bruchlast	Druckfestigkeit	äquivalente Druckfestigkeit	mittlere Druckfestigkeit (deklarierbarer Wert) $f_{m,l}(G)$	Druckfestigkeit		
	$h_u$			$(f_{m,l})$		$(f_{st,l})$	$(f_{st})$	
	mm	N	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	
12/H/1		1505000	53,8	53,8		53,8	43,1	
12/H/2		1559000	55,8	55,8		55,8	44,6	
12/H/3		1415000	50,6	50,6		50,6	40,5	
12/H/4		1695000	62,2	62,2		62,2	49,8	
12/H/5		1745000	63,5	63,5		63,5	50,8	
12/H/6		1784000	65,8	65,8		65,8	52,6	
12/H/7		1750000	63,7	63,7		63,7	50,9	
12/H/8		1538000	55,0	55,0		55,0	44,0	
12/H/9		1620000	58,5	58,5		58,5	46,8	
12/H/10		1576000	56,4	56,4		56,4	45,1	
Mittelwert:		1618700	58,5	58,5	56,1	58,5	46,8	
Standardabweichung:(s)			4,8	4,8				
Variationskoeffizient:(v)				8,1				
Faktor aus Abschn.7.3.2b:( $\delta$ )				1,0				
$u_p$ – Wert:					95,8			
mittlere Druckfestigkeit: $f_{m,l}(G)$					56,1			
kleinster Einzelwert:				50,6	50,6	40,5		
theoretischer kleinster Einzelwert 80% vom Mittelwert:					44,8			
80% vom deklariertem Wert:					35,0			
Herstellerangabe:					43,8	43,8		
<b>Anforderung gemäß DIN 105-100</b>								
Formfaktor:( $f$ )						0,8		
Druckfestigkeit: $\beta_{St}$ (N/mm <sup>2</sup> ):						$\geq 28,0$		
						$\geq 35,0$		
Anforderung erfüllt:						ja		

**Bestimmung des Gehaltes an aktiven löslichen Salzen von Mauerziegeln:**

<b>Analyseverfahren:</b> Extraktion:	Überkopfschüttler
<b>Messverfahren</b> Magnesiumbestimmung: Natrium- und Kaliumbestimmung	EDTE - Verfahren (10 DIN EN 772-5) Flammenfotometrisch (9 DIN EN 772-5)

Aktive lösliche Salze				
Magnesium als Mg		0,0009	Summe gemäß DIN EN 771-1:2003 + A1:2005	Summe gemäß DIN 105-100
Natrium als Na		0,0017		
Kalium als K		0,0020		
Summe Natrium und Kalium:			0,00	0,00
Summe Magnesium:			0,00	0,00
Erreichte Klasse für den Gehalt an aktiven löslichen Salzen:				
Summe Natrium und Kalium			S2	S3
Summe Magnesium			S2	S3
Herstellerangaben:			S2	
Anforderung erfüllt:				ja
<b>Maximal zulässiger Salzgehalt als Massenanteil in %:</b>				
Grenzwerte der aktiven löslichen Salze gemäß DIN EN 771-1 2011 Tabelle 1 für LD und HD-Ziegel und DIN 105-100 : 2012 für Mauerziegel				
Klasse		% Na <sup>+</sup> K <sup>+</sup>		% Mg <sup>2+</sup>
S0		k.A.		k.A.
S1		0,17		0,08
S2		0,06		0,03
Grenzwerte gemäß DIN 105-100 Tabelle A.11 für Vormauerziegel und Klinker				
S3		0,02		0,01

	Löcher			Stege		Mulden
	Einzel- querschnitt	Lochweite	Gesamtloch- querschnitt	Außenstege	Innenstege	Gesamt- volumen
	cm <sup>2</sup>	mm	%	mm	mm	%
<b>Anforderung nach DIN 105-100</b>						
Messwert:	4	14	23	28	8	
Sollwert:	≤ 6	≤ 15	≤ 50	≥ 20		
erfüllt:	ja	ja	ja	ja		
<b>Herstellerangaben nach DIN EN 771-1</b>						
Herstellerangabe:	4	14	23	28	8	

**Wasseraufnahme:**

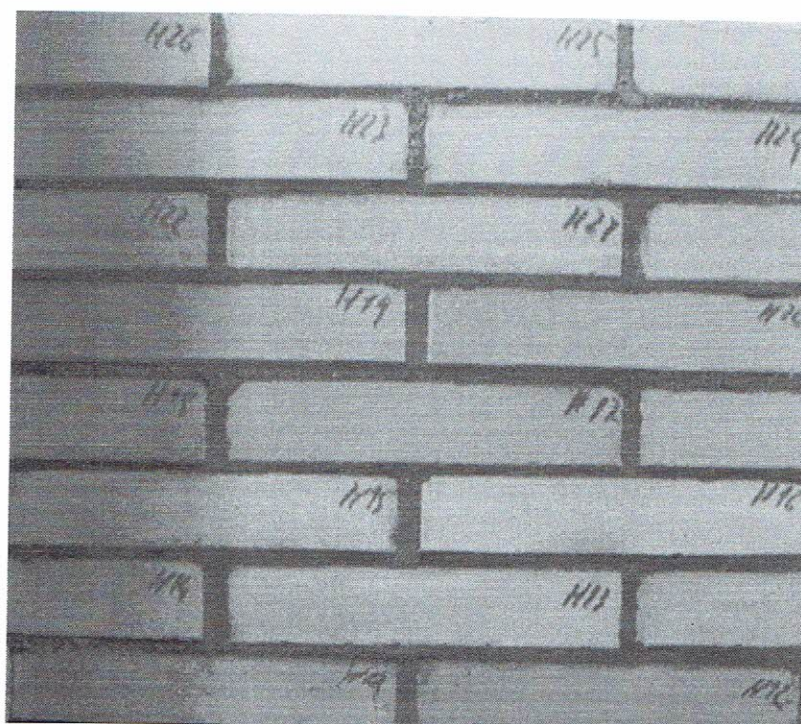
Probennr.	mittlere Wasseraufnahme gemäß DIN EN 772-21		
	Gewicht trocken	Gewicht nass	Wasseraufnahme
	$m_d$ [ g ]	$m_w$ [ g ]	$w_m$ [ % ]
12/H/11	2102	2237	6,4
12/H/12	2118	2261	6,8
12/H/13	2124	2318	9,1
12/H/14	2093	2284	9,1
12/H/15	2099	2234	6,4
12/H/16	2118	2258	6,6
12/H/17	2102	2302	9,5
12/H/18	2119	2322	9,6
12/H/19	2119	2304	8,7
12/H/20	2096	2280	8,8
Mittelwert	2109	2280	8,1

**Frostbeständigkeit gemäß DIN V 52252, Teil 3, Ausgabe Februar 2005:**

**Probenvorbereitung:** 24-stündige Wasserlagerung

**Prüfkörper:**

Eine ca. 0,25 m<sup>2</sup> große Prüfwand wird aus ganzen und halben Ziegeln mit schnell erhärtendem Tonerdeschmelzzementmörtel hergestellt. Die Ziegel werden in der Wand so angeordnet, dass die Stoßfugen einer Lage sich jeweils etwa mittig über einem ganzen Ziegel der Lage darunter befinden. Die Mörtelfugen werden durch Fugenglattstrich witterungsbeständig ausgeführt. Jeder einzelne Ziegel wird mit einer Probennummer bezeichnet und auf etwaige Schäden geprüft. Vor Beginn der Befrostung wird die Prüfwand zum Aushärten des Mörtels 2 Tage in der Prüfhalle gelagert, anschließend erfolgt die weitere Lagerung 7 Tage unter Wasser.



**Ergebnisse:**

Probennr.	Masse vor der Prüfung		Wasser- aufnahme mw - mtr [ % ]	Beurteilung der Schäden nach 100 FTW an Ziegeln	Position der Ziegel in der Prüfwand		
	Trocken mtr [ g ]	Nass mw [ g ]					
12/H/11	2102	2237	6,42	0	12/H/26	12/H/25	12/H/26
12/H/12	2118	2261	6,75	0	12/H/23		12/H/24
12/H/13	2124	2318	9,13	0	12/H/22	12/H/21	12/H/22
12/H/14	2093	2284	9,13	0	12/H/19		12/H/20
12/H/15	2099	2234	6,43	0	12/H/18	12/H/17	12/H/18
12/H/16	2118	2258	6,61	0	12/H/15		12/H/16
12/H/17	2102	2302	9,51	0	12/H/14	12/H/13	12/H/14
12/H/18	2119	2322	9,58	0	12/H/11		12/H/12
12/H/19	2119	2304	8,73	0			
12/H/20	2096	2280	8,78	0			
12/H/21	2101	2296	9,28	0			
12/H/22	2126	2326	9,41	0	<b>Schadensbeschreibung:</b>		
12/H/23	2094	2296	9,65	0	0. - Keine Veränderung		
12/H/24	2056	2254	9,63	0	1. - Krater		
12/H/25	2051	2234	8,92	0	2. - Haarriss $\leq 0,2$ mm		
12/H/26	2095	2279	8,78	0	3. - Anriss		
12/H/27	2120	2298	8,40		4. - Oberflächenriss $> 0,2$ mm		
12/H/28	2100	2267	7,95		5. - Durchgehender Riss		
12/H/29	2127	2285	7,43		6. - Absplitterung, Abschälung, Abschuppen		
12/H/30	2101	2254	7,28		7. - Bruch		
Mittelwert:			8,39		8. - Abblätterung		

Die Frostprüfung gemäß DIN V 52252, Teil 3 ist bestanden, da nach 100 Frost – Tau – Wechseln keine Frostschäden erkennbar sind.

**Gesamtwertung:****Gemäß DIN EN 771-1 : 2011- 07 mit folgender Klassifizierung:****Nennmaße:** HD-Mauerziegel der Kategorie I 240 x 115 x 52 mm**Klasse der Maße (Grenzabweichung) :**

Mittelwert: (Länge, Breite, Höhe)

T2

**Herstellerangaben**

T1

Maßspanne: (Länge, Breite, Höhe)

R2

R1

**Klasse der Rohdichte:**

Brutto-Trockenrohddichte

1521 kg/m<sup>3</sup>

Klasse

D2

1600 kg/m<sup>3</sup>

D1

**Druckfestigkeit:**

mittlere äquivalente Druckfestigkeit

58,5 N/mm<sup>2</sup>

kleinster Einzelwert äquivalente Druckfestigkeit

50,6 N/mm<sup>2</sup>

mittlere Druckfestigkeit (deklarierbarer Wert)

56,1 N/mm<sup>2</sup>43,8 N/mm<sup>2</sup>

kleinster Einzelwert 80% vom Mittelwert (deklarierbarer Wert)

44,8 N/mm<sup>2</sup>

80 % vom deklariertem Wert des Herstellers

35,0 N/mm<sup>2</sup>**Klasse der Frostwiderstandsfähigkeit:**

Stark angreifende Umgebung

F2

F2

**Klassengrenzwerte für den Gehalt an aktiven löslichen Salzen:**Na<sup>+</sup> + K<sup>+</sup>

S2

S2

Mg<sup>2+</sup>

S2

S2

**Wasseraufnahme:**

mittlere Wasseraufnahme

8,1 %

**Einstufung und Kennzeichnung nach DIN 105-100:2012-01.:**

Ziegel DIN 105 VHLzB - 28 - 1,6 - DF

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3

**Gemäß DIN 105-100:2012-01:**

Die untersuchten Ziegel haben die Prüfung gemäß DIN 105-100:2012-01 bestanden.

**Bemerkung:**

Die Einstufung der aktiven löslichen Salze ist auf alle Produkte unterschiedlicher Formate und Oberflächenstrukturen übertragbar die aus dem gleichen Massenversatz hergestellt werden und deren Scherbenfarbe und Oberflächenfarbe rot sind.

**Feststellung:**

Aufgrund der Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfung erreichen die Ziegel die Druckfestigkeitsklasse 36. Ein System zur werkseigenen Produktionskontrolle ist eingeführt und dokumentiert.

Essen, den 13.04.2016

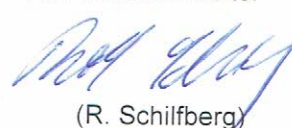
Schi/Pc

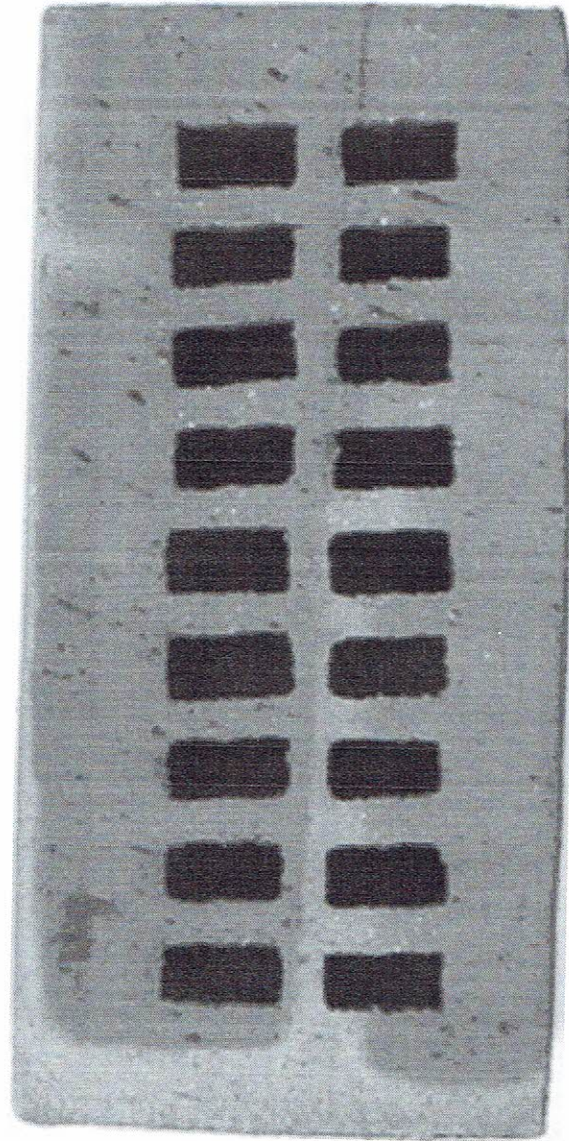
Der Prüfstellenleiter

  
 (Dipl.-Ing. M. Ruppik)


Dieser Prüfbericht umfasst 7 Seiten.  
 Eine auszugsweise oder gekürzte Wiedergabe  
 ist nicht gestattet bzw. an die Genehmigung der  
 Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle  
 QsM

Der Sachbearbeiter

  
 (R. Schilberg)



HD-Mauerziegel der Kategorie I  
240 x 115 x 52 mm  
Hochlochziegel  
DIN EN 771-1:2011-07 und DIN 105-100:2012-01