



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. 097/19/B/1

Antragsteller:

Klinkerwerk Küsters GmbH & Co KG
Steinstraße 45
47533 Kleve

Inhalt des Antrages:

Typenprüfung von U-Ziegel der Kategorie I, Mauerziegel zur Verwendung in ungeschütztem Mauerwerk, Scherbenfarbe weiß, gemäß DIN EN 771-1:2015-11 und DIN 20000-401:2017-01. Die Frostwiderstandsfähigkeit wird gemäß DIN EN 772-22:2019-02 durchgeführt.

Probenahme:

26.11.2019

Probeneingang:

26.11.2019

Probenehmer:

QsM i.A. Güteschutz Ziegel e.V.

Entnahmeort:

Lager

Probenahmeart:

Anhang A.2.2 – Zufallsprinzip

Scherbenfarbe:

weiß

Lochung:

Rechteck

Prüfdatum:

03.02.2020

Bezeichnung der Proben gemäß DIN 20000-401

U-Ziegel- der Kategorie I

Vormauer-Hochlochziegel

Mauerziegel DIN 20000-401 VHLzB 28 - 1,6 - DF - 240 x 115 x 52 mm.



Deklaration des Antragstellers gemäß DIN EN 771-1

Bezeichnung: Hochlochziegel

Nennmaße: 240 x 115 x 52 mm.

Maße (Grenzabweichung) vom:

Mittelwert:

Länge, Breite, Höhe

Klasse

Tm

Maßspanne:

Länge, Breite, Höhe

Klasse

Rm

Rohdichte:

Brutto-Trockenrohddichte

1510 kg/m³

Klasse

D1

Netto-Trockenrohddichte

2200 kg/m³

Klasse

D2

Druckfestigkeit:

mittlere Druckfestigkeit

≥ 43,8 N/mm²

normierte Druckfestigkeit

≥ 35,0 N/mm²

Frostwiderstandsklasse:

Stark angreifende Umgebung (DIN EN 772-22:2019-02 - 100 F-T-W) Klasse

F2

Wasseraufnahme

mittlere Wasseraufnahme

≤ 6,0 %

Bestimmung der Maße gemäß DIN EN 772-16-2011: Messverfahren 7.1a sowie der Netto- und Brutto-Trockenrohddichte gemäß DIN EN 772-13 : 09-2000 und DIN 20000-401

Probennr.	Länge	Breite	Höhe	Masse Konditionierung nach 7.3.2b	Netto Trocken- rohddichte	Brutto Trocken- rohddichte	gemäß DIN 20000-401	
	l_u	w_u	h_u	$m_{dry,u}$	$P_{n,u}$	$P_{g,u}$	Scherben- rohddichte	Ziegel- rohddichte
	mm	mm	mm	g	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³	kg/m ³
4/T/1	242	111	50	2112	2277	1572	2277	1572
4/T/2	241	110	50	2093	2273	1579	2273	1579
4/T/3	240	110	50	2097	2214	1589	2214	1589
4/T/4	240	110	50	2085	2227	1580	2227	1580
4/T/5	240	111	51	2102	2189	1547	2189	1547
4/T/6	240	110	50	2094	2140	1586	2140	1586
4/T/7	242	110	50	2125	2162	1597	2162	1597
4/T/8	239	111	51	2094	2142	1548	2142	1548
4/T/9	240	111	51	2098	2240	1544	2240	1544
4/T/10	242	110	50	2101	2300	1579	2300	1579
Mittelwert:	241	110	50	2100	2216	1572	2216	1572
Abweichung:	1	5	2	Abweichung:(%)	1	4	1	4
Nennmaß:	240	115	52	Deklariertes Wert	2200	1510	≥ 1900	≤ 1600
Kleinstmaß:	230	110	50	Mittelwerte:				≥ 1410
Größtmaß:	245	120	54	deklariertes Wert Einzelwerte			≥ 1800	≤ 1700
Maßspanne:	10	6	3					≥ 1310
erfüllt:	ja	ja	ja	erfüllt:			ja	ja
Abmaß- und Maßspanne gemäß DIN 20000-401 Tabelle 3				Deklarierte Klasse:	D2	D1		D1
				[%]	[5]	[10]	[5]	[10]
				erreichte Klasse:	D2	D2	D2	D2
*AW = Abweichung; **MSP = Maßspanne				Maße und Klasseneinteilung gemäß DIN EN 771-1 und DIN 20000-401				
				Länge mm	Breite mm	Höhe mm		
Nennmaß:				240	115	52		
deklar. Klasse AW*:				Tm				
gemessene AW:				1	5	2		
erreichte Klasse AW:				Tm				
deklar. Klasse MSP**:				Rm				
gemessene MSP.:				3	1	1		
erreichte Klasse MSP:				R2				
Klasse:				erlaubte Abweichung				
Tm				+5 -10	±5	±2		
T1 ±				6	4	3		
T1+ gilt nicht für U-Ziegel ±								
T2 ±				4	3	2		
T2+ gilt nicht für U-Ziegel ±								
Klasse:				erlaubte Maßspanne				
Rm				10	6	3		
R1				9	6	4		
R1+ gilt nicht für U-Ziegel								
R2				5	3	2		
R2+ gilt nicht für U-Ziegel								

Bestimmung der Druckfestigkeit (senkrecht zur Lagerfuge)							Bestimmung der Druckfestigkeit gemäß DIN 20000-401	
gemäß DIN EN 772-1 : 2011 + A1:2015								
Oberflächenbehandlung nach Abschnitt 7.2.5.1 und Konditionierung nach Abschn. 7.3.2 b.								
Probenr.	Höhe nach Schleifen	Bruchlast	Druckfestigkeit	äquivalente Druckfestigkeit	normierte Druckfestigkeit	mittlere Druckfestigkeit (deklarierbarer Wert) $f_{m,l}(G)$	Druckfestigkeit	
	h_u			$(f_{m,l})$	(f_b)		$(f_{st,l})$	(f_{st})
	mm	N	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²	N/mm ²
4/T/1		1763000	65,6	65,6	49,4		65,6	52,5
4/T/2		2339000	88,2	88,2	66,3		88,2	70,6
4/T/3		2317000	87,8	87,8	66,0		87,8	70,2
4/T/4		2138000	81,0	81,0	60,9		81,0	64,8
4/T/5		2198000	82,5	82,5	62,0		82,5	66,0
4/T/6		2260000	85,6	85,6	64,4		85,6	68,5
4/T/7		2109000	79,2	79,2	59,6		79,2	63,4
4/T/8		2482000	93,6	93,6	70,4		93,6	74,8
4/T/9		2182000	81,9	81,9	61,6		81,9	65,5
4/T/10		2223000	83,5	83,5	62,8		83,5	66,8
Mittelwert:		2201100	82,9	82,9	62,3	79,3	82,9	66,3
Standardabweichung:(s)			7,0	7,0	5,3	6,7		
Variationskoeffizient:(v)				8,4				
Faktor aus Abschn. 7.3.2b:(δ)				1,0				
u_p – Wert:						95,6		
mittlere Druckfestigkeit: $f_{m,l}(G)$						79,3		
kleinster Einzelwert:				65,6	49,4	62,8		52,5
theoretischer kleinster Einzelwert 80% vom Mittelwert:						63,4		
80% vom deklariertem Wert:						35,0		
Herstellerangabe:					$\geq 35,0$	$\geq 43,8$		$\geq 35,0$
Anforderung gemäß DIN 20000-401								
Formfaktor:(f)							0,8	
Druckfestigkeit: β_{st} (N/mm ²):							$\geq 28,0$	
							$\geq 35,0$	
Anforderung erfüllt:							ja	

Löcher			Stege	
Einzelquerschnitt	Lochweite	Gesamtlochquerschnitt	Außenstege	Innenstege
cm ²	mm	%	mm	mm

Anforderung nach DIN 20000-401					
Messwert:	4,2	15	26,6	22,2	9,7
Sollwert:	≤ 6	≤ 15	≤ 50	≥ 20	
erfüllt:	ja	ja	ja	ja	

Wasseraufnahme:

Probennr.	mittlere Wasseraufnahme gemäß DIN EN 772-21:2011		
	Gewicht trocken m_d	Gewicht nass m_w	Wasseraufnahme W_m
	[g]	[g]	[%]
4/T/11	2054	2073	0,9
4/T/12	2084	2107	1,1
4/T/13	2083	2154	3,4
4/T/14	2082	2153	3,4
4/T/15	2108	2195	4,1
4/T/16	2091	2174	4,0
4/T/17	2084	2150	3,2
4/T/18	2086	2202	5,6
4/T/19	2103	2171	3,2
4/T/20	2098	2130	1,5
Mittelwert	2087	2151	3,0
Herstellerangabe.			≤ 6,0
Anforderung gemäß DIN 20000-401			
Sollwert: erfüllt:			≤ 6,0 ja

Frostbeständigkeit gemäß DIN EN 772-22:2019-02:**Probenvorbereitung:** 24-stündige Wasserlagerung**Prüfkörper:**

Eine ca. 0,25 m² 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]					
4/T/11	2054	2073	0,93	0	4/T/26	4/T/25	4/T/26
4/T/12	2084	2107	1,10	0	4/T/23		4/T/24
4/T/13	2083	2154	3,41	0	4/T/22	4/T/21	4/T/22
4/T/14	2082	2153	3,41	0	4/T/19		4/T/20
4/T/15	2108	2195	4,13	0	4/T/18	4/T/17	4/T/18
4/T/16	2091	2174	3,97	0	4/T/15		4/T/16
4/T/17	2084	2150	3,17	0	4/T/14	4/T/13	4/T/14
4/T/18	2086	2202	5,56	0	4/T/11		4/T/12
4/T/19	2103	2171	3,23	0			
4/T/20	2098	2130	1,53	0			
4/T/21	2087	2113	1,25	0			
4/T/22	2088	2119	1,48	0			
4/T/23	2065	2140	3,63	0	Schadensbeschreibung:		
4/T/24	2091	2166	3,59	0	0. - Keine Veränderung		
4/T/25	2120	2214	4,43	0	1. - Krater		
4/T/26	2103	2196	4,42	0	2. - Haarriss $\leq 0,2$ mm		
4/T/27	2098	2187	4,24		3. - Anriss		
4/T/28	2104	2136	1,52		4. - Oberflächenriss $> 0,2$ mm		
4/T/29	2097	2180	3,96		5. - Durchgehender Riss		
4/T/30	2107	2143	1,71		6. - Absplitterung, Abschälung, Abschuppen		
Mittelwert:			3,03		7. - Bruch		
					8. - Abblätterung		

Die Frostprüfung gemäß DIN EN 772-22:2019-02 ist bestanden, da nach 100 Frost – Tau – Wechseln keine Frostschäden erkennbar sind.

Gesamtwertung:**Gemäß DIN EN 771-1 mit folgender Klassifizierung:** Hochlochziegel**Nennmaße:** U-Ziegel der Kategorie I 240 x 115 x 52 mm**Klasse der Maße (Grenzabweichung) :**

Mittelwert: (Länge, Breite, Höhe)

Klasse Tm

Maßspanne: (Länge, Breite, Höhe)

Klasse R2

Klasse der Rohdichte:

Brutto-Trockenrohddichte

1572 kg/m³

Klasse D2

1510 kg/m³

D1

Netto-Trockenrohddichte

2216 kg/m³

Klasse D2

2200 kg/m³

D2

Druckfestigkeit:

mittlere äquivalente Druckfestigkeit

82,9 N/mm²

kleinster Einzelwert äquivalente Druckfestigkeit

65,6 N/mm²

mittlere Druckfestigkeit (deklarierbarer Wert)

79,3 N/mm²≥ 43,8 N/mm²

kleinster Einzelwert 80% vom Mittelwert (deklarierbarer Wert)

63,4 N/mm²

mittlere normierte Druckfestigkeit

62,3 N/mm²≥ 35,0 N/mm²

kleinster Einzelwert normierte Druckfestigkeit

49,4 N/mm²

80 % vom deklariertem Wert des Herstellers

35,0 N/mm²**Klasse der Frostwiderstandsfähigkeit:**

Stark angreifende Umgebung DIN EN 772-22:2019-02 (100 F-T-W)

Klasse F2

F2

Wasseraufnahme:

mittlere Wasseraufnahme

3,0 %

≤ 6,0 %

Einstufung und Kennzeichnung nach DIN 20000-401:

Mauerziegel DIN 20000-401 VHLzB - 28 - 1,6 – DF - 240 x 115 x 52 mm

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 weiß sind.

Feststellung:

Aufgrund der Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfung erreichen die Ziegel die Druckfestigkeitsklasse 48.

Aufgrund der Ergebnisse erfüllen die Ziegel den Anforderungen eines:

Mauerziegel DIN 20000-401 KHLzB 48 - 1,6 - DF - 240 x 115 x 52 mm

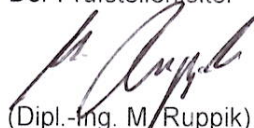
Die untersuchten Ziegel haben die Prüfung gemäß DIN EN 771-1:2015-11 und DIN 20000-401:2017-01 bestanden.

Ein System zur werkseigenen Produktionskontrolle ist eingeführt und dokumentiert.

Essen, den 06.02.2020

TV/Pc

Der Prüfstellenleiter



(Dipl.-Ing. M. Ruppik)

Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten.
Eine auszugsweise oder gekürzte Wiedergabe
ist nicht gestattet bzw. an die Genehmigung der
Prüf-, Überwachungs- und Zertifizierungsstelle

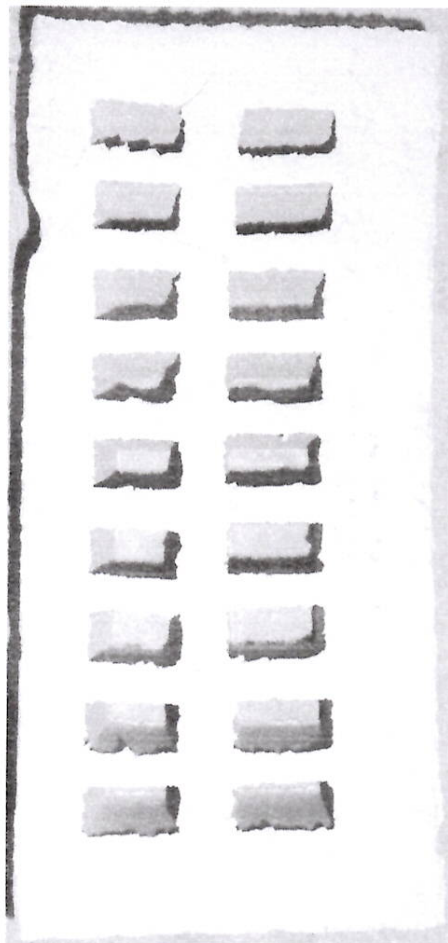


gebunden

Der Sachbearbeiter



(M. Sc. T. Viktorius)



U-Ziegel der Kategorie I
240 x 115 x 52 mm
Hochlochziegel / Vormauer-Hochlochziegel
DIN EN 771-1 und DIN 20000-401: