



## Prüfungszeugnis Nr. 41 225

vom 29. September 2017

Antragsteller: A/S Bachmanns Teglværk  
Amtsvejen 23, Nybøl  
DK 6400 Sønderborg

Inhalt des Antrages: Typprüfung von Mauerziegeln  
nach DIN EN 771-1:2015-11  
und DIN 20000-401:2017-01

Probenahme: Durch den Antragsteller

Gegenstand: Graue U-Mauerziegel, Kategorie I,  
für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung  
Deklarierte Werte nach DIN EN 771-1:  
Länge: 348 mm, Breite 108 mm, Höhe: 33 mm  
Grenzabmaße: Klasse **T1** Maßspanne: NPD  
Mittlere Druckfestigkeit:  $\geq 25 \text{ N/mm}^2$  (nicht normiert)  
Brutto Trockenrohddichte:  $1500 \text{ kg/m}^3$   
Abweichung Rohddichte: NPD  
Dauerhaftigkeit: Klasse **F2**  
Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse **S2**  
Einstufung in Anlehnung an DIN 20000-401:2017-01  
"Vormauer-Vollziegel, ungelocht  
vMz 20 – 1,6– 348 x 108 x 33 mm"  
Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse **S3**  
Werksbez.: "2.7.14 Dusty grey"

Eingang der Proben: 14.08.2017

Auftrags-Nr.: 802-2-3128

Das Zeugnis umfasst: 9 Seiten

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 772-21 und DIN V 52 252-3 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: 348 mm - Nennbreite: 108 mm - Nennhöhe: 33 mm

Deklarierte Toleranzklasse T1 für Abweichungen von den Sollmaßen:

Länge:  $\pm 7$  mm, Breite:  $\pm 4$  mm, Höhe:  $\pm 2$  mm

Deklarierte Toleranzklasse für Maßspanne: NPD

Deklarierte Brutto-Trockenrohddichte: 1500 kg/m<sup>3</sup>

| Anforderung  | Klasse                                     | Prüfung nach    |
|--|--|-----------------|
| Grenzmaße  | T1   | DIN EN 772-16   |
| Maßspanne  | NPD  | DIN EN 772-16   |
| Trockenrohddichte Abweichung                                 | D1   | DIN EN 772-13+3 |
| mittlere Druckfestigkeit (nicht normiert)                    | $\geq 25$ N/mm <sup>2</sup><br>Kategorie I | DIN EN 772-1    |
| Wasseraufnahme   | ---  | DIN EN 772-21   |
| Gehalt an aktiven löslichen Salzen                           | S2   | DIN EN 772-5    |
| Dauerhaftigkeit: Eignung für stark an-<br>greifende Umgebung | F2   | DIN V 52 252-3  |

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

Brandverhalten: Euro Klasse A1

Wasserdampfdurchlässigkeit nach: DIN EN 1745 Tabelle A1

### 2.3 Deklarationen in Anlehnung an DIN 20000-401:2017-01

Ziegelart: Vormauer-Vollziegel, ungelocht

Druckfestigkeitsklasse: 20

Rohdichteklasse: 1,6

Minimaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1.310 Kg / m<sup>3</sup>

3Maximaler Einzelwert der Brutto-Trockenrohddichte: 1.700 Kg / m<sup>3</sup>

Kurzzeichen: vMz 20 – 1,6 – 348 x 108 x 33 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3



**3. Bestimmung der Maßabweichungen nach DIN EN 772-16:2011-07  
und der Trockenrohddichte nach DIN EN 772-13:2000-09 unter Anwendung  
der 772-3:1998-10 (Unterwasserwägung)**

| Probe<br>Nr.: | Abmessungen   |                |              | Gewicht<br>trocken<br>[g] | Trockenrohddichte              |                               |
|---------------|---------------|----------------|--------------|---------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
|               | Länge<br>[mm] | Breite<br>[mm] | Höhe<br>[mm] |                           | Brutto<br>[kg/m <sup>3</sup> ] | Netto<br>[kg/m <sup>3</sup> ] |
| 1             | 348,5         | 108,0          | 34,5         | 1949                      | 1501                           | 1604                          |
| 2             | 347,0         | 109,0          | 34,5         | 1936                      | 1484                           | 1609                          |
| 3             | 347,5         | 107,5          | 33,0         | 1890                      | 1533                           | 1604                          |
| 4             | 345,5         | 108,5          | 33,5         | 1913                      | 1523                           | 1602                          |
| 5             | 346,5         | 108,0          | 33,5         | 1916                      | 1528                           | 1609                          |
| 6             | 345,0         | 108,5          | 33,5         | 1876                      | 1496                           | 1605                          |
| 7             | 346,5         | 108,0          | 33,5         | 1924                      | 1535                           | 1607                          |
| 8             | 348,0         | 109,5          | 33,0         | 1912                      | 1520                           | 1605                          |
| 9             | 347,0         | 109,5          | 34,0         | 1926                      | 1491                           | 1602                          |
| 10            | 346,0         | 109,0          | 32,5         | 1891                      | 1543                           | 1608                          |
| Mittelwert    | 347           | 109            | 34           | 1913                      | 1515                           | 1606                          |
| Kleinstwert   | 345,0         | 107,5          | 32,5         |                           | 1484                           |                               |
| Größtwert     | 348,5         | 109,5          | 34,5         |                           | 1543                           |                               |
| Maßspanne     | 3,5           | 2,0            | 2,0          |                           |                                |                               |
| Sollwert      | 348           | 108            | 33           |                           |                                |                               |
| Abweichung    | 1             | 1              | 1            |                           |                                |                               |

#### 4. Bestimmung der Druckfestigkeit nach DIN EN 772-1:2016-05

Die Proben wurden entsprechend DIN EN 772-1 Abschnitt 7.2.5 mit Mörtel abgeglichen und nach ausreichender Lufthärtung (> 90 % Luftfeuchte) nach Abschnitt 7.3.2 a vor der Prüfung durch 14-tägige Luftlagerung (> 15 °C und < 65 % relative Luftfeuchte) konditioniert. Die Prüfung erfolgte an geteilten Probekörpern.

Die Steindruckfestigkeit wurde nach DIN 20000-401-2017-01 ermittelt.

Es wurde der Formfaktor 0,6 zugrunde gelegt.

| Probe<br>Nr.:                             | Abmessungen   |                |                                 | Bruchlast<br>[kN] | Festigkeit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Normierte<br>Festigkeit<br>(EN 772-<br>1)<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Steindruckfestigkeit<br>fst (DIN 20000-401)<br>Formfaktor: 0,6<br>[N/mm <sup>2</sup> ] |
|---|---------------|----------------|---------------------------------|-------------------|------------------------------------|---|--|
|   | Länge<br>[mm] | Breite<br>[mm] | Höhe<br>nach Abgleichen<br>[mm] |                   |                                    |   |  |
| 1   | 251           | 109            | 42                              | 1150              | 42,0                               | 29,1  | 25,2   |
| 2   | 251           | 108            | 40                              | 1160              | 42,8                               | 29,2  | 25,7   |
| 3   | 250           | 108            | 40                              | 1274              | 47,2                               | 32,3  | 28,3   |
| 4   | 250           | 108            | 40                              | 1166              | 43,2                               | 29,5  | 25,9   |
| 5   | 250           | 108            | 39                              | 1210              | 44,8                               | 35,6  | 26,9   |
| 6   | 250           | 108            | 39                              | 1334              | 49,4                               | 39,3  | 29,6   |
| 7   | 251           | 109            | 39                              | 1259              | 46,0                               | 36,6  | 27,6   |
| 8   | 250           | 109            | 40                              | 1270              | 46,6                               | 32,7  | 28,0   |
| 9   | 250           | 109            | 40                              | 1177              | 43,2                               | 29,4  | 25,9   |
| 10  | 251           | 108            | 39                              | 1265              | 46,7                               | 37,1  | 28,0   |
| Mittelwert [N/mm <sup>2</sup> ]           |               |                |                                 |                   | 45,2                               | 33,1  | 27,1   |
| kleinster Einzelwert [N/mm <sup>2</sup> ] |               |                |                                 |                   | 42,0                               | 29,1  | 25,2   |
| Variationskoeffizient [%]                 |               |                |                                 |                   | 5,0                                |   |  |

#### 5. Prüfung der Frostwiderstandsfähigkeit von Vormauerziegeln und Klinkern nach DIN V 52 252-3:2005-02

##### 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 m<sup>2</sup> 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 deutliche 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)

## 5.2 Bestimmung der Wasseraufnahme

| Probe<br>Nr.: | Gewicht                    |                      | Wasseraufnahme<br>(1 Tag Wasserlage-<br>rung)<br>DIN V 52 252-3 |       | Wasseraufnahme<br>(1 Tag Wasserlage-<br>rung)<br>DIN EN 772-21 |
|---------------|----------------------------|----------------------|---|-------|--|
|               | trocken<br>$m_{tr}$<br>[g] | nass<br>$m_w$<br>[g] | $m_w - m_{tr}$<br>[g]   | [M-%] | [M-%]  |
| 1             | 1928                       | 2278                 | 350   | 18,2  | 18   |
| 2             | 1927                       | 2273                 | 346   | 18,0  | 18   |
| 3             | 1890                       | 2234                 | 344   | 18,2  | 18   |
| 4             | 1918                       | 2267                 | 349   | 18,2  | 18   |
| 5             | 1927                       | 2278                 | 351   | 18,2  | 18   |
| 6             | 1928                       | 2278                 | 350   | 18,2  | 18   |
| 7             | 1913                       | 2259                 | 346   | 18,1  | 18   |
| 8             | 1940                       | 2293                 | 353   | 18,2  | 18   |
| 9             | 1903                       | 2260                 | 357   | 18,8  | 19   |
| 10            | 1919                       | 2271                 | 352   | 18,3  | 18   |
| 11            | 1923                       | 2275                 | 352   | 18,3  | -  |
| 12            | 1951                       | 2305                 | 354   | 18,1  | -  |
| 13            | 1920                       | 2274                 | 354   | 18,4  | -  |
| 14            | 1892                       | 2240                 | 348   | 18,4  | -  |
| 15            | 1928                       | 2277                 | 349   | 18,1  | -  |
| 16            | 1928                       | 2274                 | 346   | 17,9  | -  |
| 17            | 1903                       | 2239                 | 336   | 17,7  | -  |
| 18            | 1914                       | 2259                 | 345   | 18,0  | -  |
| 19            | 1897                       | 2241                 | 344   | 18,1  | -  |
| 20            | 1928                       | 2287                 | 359   | 18,6  | -  |
| Mittelwert    |                            |                      |   | 18,2  | 18   |

## 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 52 252-3:2005-02 bestanden.



## 6. Bestimmung der anfänglichen Wasseraufnahme nach DIN EN 772-11:2011-07 und DIN EN 771-1:2015-11

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<br>Nr.: | Abmessungen<br>der Prüffläche |        | Gewicht |      | Anfängliche<br>Wasseraufnahme<br>DIN EN 772-11<br>[kg / (m <sup>2</sup> · min)] |
|---------------|-------------------------------|--------|---------|------|---|
|               | Länge                         | Breite | trocken | nass |   |
|               | [mm]                          | [mm]   | [g]     | [g]  |   |
| 1             | 348,5                         | 108,0  | 1949    | 2055 | 2,8   |
| 2             | 347,0                         | 109,0  | 1936    | 2053 | 3,1   |
| 3             | 347,5                         | 107,5  | 1890    | 2008 | 3,2   |
| 4             | 345,5                         | 108,5  | 1913    | 2046 | 3,5   |
| 5             | 346,5                         | 108,0  | 1916    | 2041 | 3,3   |
| 6             | 345,0                         | 108,5  | 1876    | 1976 | 2,7   |
| 7             | 346,5                         | 108,0  | 1924    | 2040 | 3,1   |
| 8             | 348,0                         | 109,5  | 1912    | 2031 | 3,1   |
| 9             | 347,0                         | 109,5  | 1926    | 2044 | 3,1   |
| 10            | 346,0                         | 109,0  | 1891    | 2005 | 3,0   |
| Mittelwert    |                               |        |         |      | 3,1   |
| Kleinstwert   |                               |        |         |      | 2,7   |
| Größtwert     |                               |        |         |      | 3,5   |

Der ermittelte Mittelwert der Prüfung ergab eine anfängliche Wasseraufnahme von 3,1 / (m<sup>2</sup> · min).

## 7. Bestimmung des Gehaltes an aktiven löslichen Salzen gemäß DIN EN 772-5

### 7.1 Aufgabenstellung

Der Gehalt an aktiven löslichen Salzen in den Ziegeln wird entsprechend DIN EN 772-5 / 2002 bestimmt. Dabei wird ein Überkopfschüttler eingesetzt.

### 7.2 Durchführung der Untersuchungen

Die Probenvorbereitung wurde gemäß DIN EN 772-5, Abschnitt 7.1 durchgeführt. Die Extraktion erfolgte mit je 20 g aufbereitetem Ziegelmehl in 200 ml entmineralisiertem Wasser 60 Minuten lang im Überkopfschüttler mit einer Drehzahl von 30 ± 3 U/min<sup>-1</sup>.

Die Elemente Natrium, Na<sup>+</sup> und Kalium, K<sup>+</sup> wurden flammenfotometrisch und Magnesium, Mg<sup>2+</sup> durch komplexometrische Titration mit Titriplex III (EDTE-Lösung) analog DIN EN 772-5, Abschnitt 10 bestimmt.

7.3 Ergebnisse: (Mittelwerte aus Doppelbestimmungen)

| Analysergebnisse |                     | M-%    |
|------------------|---------------------|--------|
| Natrium          | (Na <sup>+</sup> )  | 0,0082 |
| Kalium           | (K <sup>+</sup> )   | 0,0072 |
| Magnesium        | (Mg <sup>2+</sup> ) | 0,0031 |

| Daraus ergibt sich   |  | M-%  |
|--|--|------|
| Summe Natrium- und Kaliumgehalt<br>(Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> ) |  | 0,02 |
| Magnesiumgehalt<br>(Mg <sup>2+</sup> )                                 |  | 0,00 |

7.4 Beurteilung

Die europäische Mauerziegel-Norm DIN EN 771-1:2011 sieht folgende Klassengrenzwerte für den Gehalt an aktiven löslichen Salzen vor:

| Maximal zulässiger Salzgehalt (M-%) |                                  |                   |
|-------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
| Klasse                              | Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup>  |
| S0                                  | keine Anforderung                | keine Anforderung |
| S1                                  | 0,17                             | 0,08              |
| S2                                  | 0,06                             | 0,03              |

Die Klasse mit den strengsten Anforderungen nach DIN EN 771-1 ist die Klasse S2, diese wird erfüllt.

In DIN 20000-401 wird die zusätzliche Klasse S3 mit folgenden Anforderungen beschrieben:

| Tabelle A 10: Maximal zulässiger Salzgehalt (M-%) |                                  |                  |
|---|----------------------------------|------------------|
| Klasse  | Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> | Mg <sup>2+</sup> |
| S3  | 0,02                             | 0,01             |

Auch diese Anforderungen der Klasse S3 sind erfüllt.



## 8. Vergleich der Messergebnisse mit den Anforderungen nach angegebener Deklaration des Herstellers

### 8.1 Anforderungen nach EN 771-1

| Eigenschaft                                  | Anforderung                                | Messwert                     | Anforderung erfüllt |
|--|--|------------------------------|---------------------|
| Grenzabweichungsklasse<br>T1<br>Mittelwert   | Länge + 7 mm<br>- 7 mm                     | -1,0 mm                      | ja                  |
|  | Breite ± 4 mm                              | 1,0 mm                       | ja                  |
|  | Höhe ± 2 mm                                | 1,0 mm                       | ja                  |
| Wasseraufnahme (M-%)                         | ---  | 18 M%                        | ja                  |
| Anfängliche Wasseraufnahme                   | ---  | 3,1 kg/(m <sup>2</sup> ·min) | --                  |
| Frost-Tau-Wechselwiderstand<br>Klasse F2     | keine Veränderungen                        | keine Veränderungen          | ja                  |
| Druckfestigkeit (nicht normiert)             |  |                              |                     |
| Festigkeit Mittelwert                        | ≥ 25,0 N/mm <sup>2</sup>                   | 45,2 N/mm <sup>2</sup>       | ja                  |
| kleinster Einzelwert (80 %)                  | ≥ 18,4 N/mm <sup>2</sup>                   | 42,0 N/mm <sup>2</sup>       | ja                  |
| Gehalt an aktiven löslichen Salzen Klasse S2 | Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> ≥ 0,06 M% | 0,2 M%                       | ja                  |
|  | Mg <sup>2+</sup> ≥ 0,03 M%                 | 0,0 M%                       | ja                  |

### 8.2 Zusätzliche Anforderung in Anlehnung an DIN 20000-401:2017-01

| Eigenschaft                                   | Anforderung                                       | Messwert                | Anforderung erfüllt |
|---|---|-------------------------|---------------------|
| Bruttorohdichte                               | Klasse 1,6<br>1.410 - 1.600 kg/m <sup>3</sup>     | 1.515 kg/m <sup>3</sup> | ja                  |
|   | kleinster Einzelwert<br>≤ 1.310 kg/m <sup>3</sup> | 1.484 kg/m <sup>3</sup> | ja                  |
|   | größter Einzelwert<br>≤ 1.700 kg/m <sup>3</sup>   | 1.543 kg/m <sup>3</sup> | ja                  |
| Nettorohdichte                                | Mittelwert<br>≤ k.Anf. kg/m <sup>3</sup>          | 1.606 kg/m <sup>3</sup> | ja                  |
| Steindruckfestigkeit                          | Mittelwert<br>≥ 25 N/mm <sup>2</sup>              | 27,1 N/mm <sup>2</sup>  | ja *)               |
|   | kleinster Einzelwert<br>≥ 20,0 N/mm <sup>2</sup>  | 25,2 N/mm <sup>2</sup>  | ja *)               |
| Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse S3 | Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> ≥ 0,02 M%        | 0,02 M%                 | ja                  |
|   | Mg <sup>2+</sup> ≥ 0,01 M%                        | 0,00 M%                 | ja                  |

\*) Prüfung erfolgte in Anlehnung an die Prüfnorm



## 9. Werkseigene Produktionskontrolle

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde durch das Zertifikat mit der Nr. 1073-CPR-M213 bestätigt.

## 10. Gesamtbewertung

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

Bezeichnung:

U - Ziegel EN 771-1 **T1** **D1** **F2** **S2**

Abmessungen: 348 x 108 x 33 mm

Brutto-Trockenrohichte: 1500 kg/m<sup>3</sup>

Druckfestigkeit (nicht normiert):  $\geq 25$  N/mm<sup>2</sup>

Kurzbezeichnung in Anlehnung an DIN 20000-401

Vormauer-Vollziegel, ungelocht,

vMz 20 – 1,6 – 348 x 108 x 33 mm

Gehalt an aktiven löslichen Salzen: Klasse **S3**

Der Leiter des Laboratoriums

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



Der Sachbearbeiter

(i. A. W. Fischer, Bautechniker)

# KERAMISCH - TECHNOLOGISCHES BAUSTOFFLABORATORIUM HAMBURG e.V

Staatlich anerkannte Prüfstelle

21465 Reinbek - Unter den Linden 2 - Telefon: 040 / 711 822 - 0

Erstmalig anerkannt für die Gütesicherung der Erzeugnisse der Ziegelindustrie durch Erlass des Ministers für Arbeit, Soziales und Vertriebene des Landes Schleswig-Holstein vom 30.09.1954 (Amtsblatt Schl.-H. 1954 Nr. 43 S. 440).



## KURZBERICHT Nr. 41 225 K vom 29. September 2017

|                                      |   |                |                         |
|--------------------------------------|---|----------------|-------------------------|
| Antragsteller:                       | A/S Bachmanns Teglværk<br>Amtsvejen 23, Nybøl<br>DK 6400 Sønderborg   | Auftrags-Nr.:  | 802-2-3128              |
| Inhalt des Antrages:                 | Typenprüfung von U-Mauerziegeln nach DIN EN 771-1:2015-11   | Probenahme:    | Durch den Antragsteller |
| Bezeichnung der Proben:              | Graue U-Mauerziegel der Kategorie I für Sichtmauerwerk in stark angreifender Umgebung<br>Format: 348 x 108 x 33 mm  | Probeneingang: | 14.08.2017              |
| Deklaration:                         | Klasse <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">T1</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">D1</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">F2</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S2</span><br>Brutto Rohdichteklasse: 1.500 kg/m <sup>3</sup><br>Mittlere Druckfestigkeit: ≥ 25 N/mm <sup>2</sup><br>(nicht normiert) | Entnahmeort:   | ---                     |
| Weitere Kennzeichnung / Deklaration: | In Anlehnung an DIN 20000-401<br>vMz 20 – 1,6 – 348 x 108 x 33 mm <span style="border: 1px solid black; padding: 0 2px;">S3</span>  | Werksbez.:     | „2.7.14 Dusty grey“     |

Die Durchführung der Prüfungen erfolgte entsprechend DIN EN 771-1 bzw. DIN 20000-401.  
Die Einzelergebnisse sind aus dem vollständigen Zeugnis Nr. 41 225 vom 29.09.2017 zu entnehmen.

| Eigenschaft                                   | Anforderung                              | Messwert                        | Anforderung erfüllt |    |
|---|--|---------------------------------|---------------------|----|
| Grenzabweichungsklasse T1<br>Mittelwert       | Länge ± 7 mm                             | - 1 mm                          | ja                  |    |
|   | Breite ± 4 mm                            | + 1 mm                          | ja                  |    |
|   | Höhe ± 2 mm                              | + 1 mm                          | ja                  |    |
| Maßspanne, Klasse Rm                          | Länge ----                               | 3,5 mm                          | ja                  |    |
|   | Breite ----                              | 2,0 mm                          | ja                  |    |
|   | Höhe ----                                | 2,0 mm                          | ja                  |    |
| Wasseraufnahme (M-%)                          | ---                                      | 18 M-%                          | --                  |    |
| Anfängliche Wasseraufnahme                    | ---                                      | 3,1 kg / (m <sup>2</sup> • min) | --                  |    |
| Frost-Tau-Wechselwiderstand<br>Klasse F2      | 100 Frost-Tau-Wechsel ohne Veränderungen | keine Veränderung               | ja                  |    |
| Festigkeit Mittelwert                         | ≥ 25,0 N/mm <sup>2</sup>                 | 45,2 N/mm <sup>2</sup>          | ja                  |    |
| kleinster Einzelwert (80 %)                   | ≥ 18,4 N/mm <sup>2</sup>                 | 42,0 N/mm <sup>2</sup>          | ja                  |    |
| Gehalt an aktiven löslichen Salzen, Klasse S2 | Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup>         | ≤ 0,06                          | 0,01                | ja |
|   | Mg <sup>2+</sup>                         | ≤ 0,03                          | 0,00                | ja |

Ergänzende Anforderungen: in Anlehnung an DIN 20000-401:2017-01

| Eigenschaft   | Anforderung                      | Messwert                | Anforderung erfüllt |    |
|---|----------------------------------|-------------------------|---------------------|----|
| Rohdichteklasse 1,6                                   | 1.410 - 1.600 kg/m <sup>3</sup>  | 1.515 kg/m <sup>3</sup> | ja                  |    |
| Bruttorohdichte, kleinst. Einzelw.<br>größt. Einzelw. | ≥ 1.310 kg/m <sup>3</sup>        | 1.484 kg/m <sup>3</sup> | ja                  |    |
|   | ≤ 1.700 kg/m <sup>3</sup>        | 1.543 kg/m <sup>3</sup> | ja                  |    |
| Nettorohdichte, Mittelwert                            | ---                              | 1.606 kg/m <sup>3</sup> | --                  |    |
| Steindruckfestigkeit                                  |                                  |                         |                     |    |
| Mittelwert  | ≥ 25,0 N/mm <sup>2</sup>         | 27,1 N/mm <sup>2</sup>  | ja                  |    |
| kleinster Einzelwert                                  | ≥ 20,0 N/mm <sup>2</sup>         | 25,2 N/mm <sup>2</sup>  | ja                  |    |
| Gehalt an aktiven<br>löslichen Salzen,<br>Klasse S3   | Na <sup>+</sup> + K <sup>+</sup> | ≤ 0,02                  | 0,01                | ja |
|   | Mg <sup>2+</sup>                 | ≤ 0,01                  | 0,00                | ja |

Die werkseigene Produktionskontrolle wurde durch das Zertifikat mit der Nr. 1073 – CPR – M 213 bestätigt.

Gesamtbewertung:

Die Anforderungen nach DIN EN 771-1 und in Anlehnung an DIN 20000-401 sind erfüllt.

Der Leiter des Laboratoriums



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

