

Fachgebiet:
Fachgebietsleiter:
Betriebsleiterin:

Baustoffe
Prof. Dr.-Ing. habil. J. Stark/
Dipl.-Ing. W. Tribius

MFA Weimar
Amalienstraße 13
99423 Weimar
Tel. 0 36 43 / 56 41 09
Fax. 0 36 43 / 56 42 02

Prüfbericht Nr. B 12/742-03

Auftrag: Vergleichende Bestimmung der Feuchtegehalte eines **konventionellen Zementstrichs** über einen Austrocknungszeitraum von 110 Tagen mit dem **Feuchtemeßgerät G 812 (Kalibrierung August 2002)** bei der Einstellung „Zement“ und durch Trocknung im Klimaschrank bei 105 °C in Anlehnung an DIN EN ISO 12570 : 2000-04

Auftraggeber: DNS – Denzel
Natursteinschutz GmbH
Stuifenstraße 3
73104 Börtlingen

Auftrag vom: 01.09.2002

Weimar,
den 14.05.2003

Im Auftrag


Dipl.-Ing. Tribius
Betriebsleiterin




Dipl.-Ing. Schuster
Bearbeiterin

1 Aufgabenstellung

Am 01.09.2003 wurde die MTPA Weimar durch die DNS-Denzel Natursteinschutz GmbH beauftragt, vergleichende Bestimmungen der Feuchtegehalte eines konventionellen Zementestrichs während der Austrocknung bis zum Erreichen des Gleichgewichtszustandes mit dem Feuchtemeßgerät G 812 (Kalibrierung August 2002) und durch Trocknung im Klimaschrank bei erhöhten Temperaturen in Anlehnung an DIN EN ISO 12570 : 2000-4 vorzunehmen.

2 Durchführung der Untersuchungen

Estrichrezeptur/ausführung

Der Estrichmörtel wurde in einem Labormischer nach DIN EN 16-1 : 1995-05 mit einer Mischdauer von 3 min bei Stufe 1 mit nachfolgenden Parametern hergestellt:

1. Rezeptur je Platte:

- Zement CEM I 32,5	330 g
- Sand 0/2	858 g
- Kies 2/8	1287 g
- Wasser	231 g (W/Z-Wert: 0,70)

2. Konsistenz plastisch

Abmessungen der Probekörper

Aus dem Estrichmörtel wurden für die Feuchtebestimmungen 7 Prüfplatten mit den Abmessungen 150 x 150 x 50 mm³ und zur Charakterisierung der baustofftechnischen Eigenschaften des Estrichs 3 Prismen mit den Abmessungen 40 mm x 40 mm x 160 mm angefertigt.

Thermisch-hygrische Herstellungs- und Lagerungsbedingungen

Die Herstellung und Lagerung der Probekörper erfolgte bei Normalklima DIN 50 014-20/65-2.

Die Prüfplatten wurden bis zu dem jeweiligen Prüftermin in den Kunststoffkästen, die zur Probenherstellung verwendet wurden, belassen, so daß die Austrocknung nur über die Oberfläche erfolgen konnte.

Die Prismen wurden nach 2 Tagen entschalt und bis zur Prüfung nach 28 Tagen auf Rosten gelagert.

3 Prüfergebnisse

Baustofftechnische Charakterisierung des Estrichs

Zum Nachweis der Qualität der hergestellten Estrichmischung wurden an den Estrichprismen nach den Festlegungen für die Güteprüfung nach DIN 18560-1 : 1992-5 „Estriche im Bauwesen; Begriffe, Allgemeine Anforderungen, Prüfung“ die Rohdichte, die Biegezug- und Druckfestigkeit im Prüfalalter von 28 Tagen bestimmt.

Die Prüfergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt.

Probenkörper- nummer	Prüfrohdichte	Biegezugfestigkeit	Druckfestigkeit	
	kg/dm ³	N/mm ²	N/mm ²	
1	2,27	5,0	42	42
2	2,27	6,3	42	42
3	2,26	5,8	43	40
Mittelwert	2,27	5,7	42	

Sollwerte bei der Güteprüfung nach DIN 18560 -1 für Zementestrich der Festigkeitsklassen	Mittelwert	Einzel-/Mittelwert	
- ZE 20	≥ 4	≥ 20	≥ 25
- ZE 30	≥ 5	≥ 30	≥ 35

Ergebnisse der Feuchtemessungen

Die Feuchtebestimmungen wurden nach den Vorgaben des AG 1, 3, 10, 21, 56, 80 und 110 Tage nach der Estrichherstellung durch Messung mit dem Feuchtemeßgerät G-812 (08/02) und zum Vergleich in Anlehnung an DIN EN ISO 12570 : 2000-4 „Bestimmung des Feuchtegehaltes durch Trocknung bei erhöhter Temperatur“ durch Trocknung im Klimaschrank bei 105 °C durchgeführt.

Vor den Prüfungen mit dem Feuchtemeßgerät wurden die Prüfplatten aus der Kunststoffschale entnommen und zur Simulation der Bedingungen im Bauwerk auf eine, auf einem Betonboden aufliegende, 4 cm dicke Polystyrol-Hartschaum-Platte aufgelegt. Die Meßfühler wurden jeweils fünfmal mittig auf die Plattenoberfläche aufgesetzt und die Meßwerte bei der Geräteeinstellung „Zement“ abgelesen. Notiert wurde gemäß den Vorgaben des AG der Maximalwert. Dabei zeigte es sich, daß an den ersten zwei Meßterminen bei den Estrichproben mit den höheren Feuchtegehalten die Einzelwerte größere Abweichungen aufweisen. Anschließend sind die Streuungen der Einzelwerte nur noch gering und der registrierte Maximalwert ist weitestgehend mit den übrigen Einzelwerten identisch.

Nach Abschluß der Messungen mit dem Feuchtemeßgerät wurden die Platten gewogen und anschließend bei 105 °C im Trockenschrank bis zur Massekonstanz getrocknet. Die Massekonstanz war in der Regel nach einer sechstägigen Trocknungsdauer erreicht. Die Feuchtegehalte (u) wurden in Anlehnung an die vorgenannte DIN EN ISO 12570 aus der Masse der Prüfplatten im lufttrockenen Zustand zu dem jeweiligen Prüftermin (m_A) und der Masse nach dem Erreichen der Massekonstanz (m_0) nach der Formel

$$u_{M-\%} = \frac{m_A - m_0}{m_0} \cdot 100$$

berechnet. Dabei wurde insofern von den Vorgaben der Norm abgewichen, daß der Feuchtegehalt der bisher üblichen Handhabung folgend mit der Einheit M-% berechnet wurde, während bei strenger Einhaltung der seit April 2000 gültigen Norm der massebezogene Feuchtegehalt mit der Einheit kg/kg anzugeben ist.

Die Ergebnisse der Feuchtebestimmungen sind nachstehend tabellarisch und in Anlage 1 grafisch zusammengestellt.

Prüfalter	Feuchtemeßgerät G-812 (Kalibrierung 08/02)	Trocknungsverfahren		
	Feuchtegehalt	Masse (m_A) zum Prüftermin n. Lagerung im Normalklima 20/65	Masse (m_0) n. Trocknung im Trockenschrank bei 105 °C bis zur Massekonstanz	Feuchtegehalt
Tage	% H ₂ O	g	g	M-%
1	10,0	2278,1	2152,2	5,8
3	4,5	2233,3	2139,1	4,4
10	3,8	2258,3	2175,5	3,8
21	3,5	2263,6	2182,9	3,7
56	3,0	2231,8	2164,5	3,1
80	2,9	2268,1	2204,8	2,9
110	2,9	2224,2	2212,6	2,8

Ende des Prüfberichtes

Vergleich der Feuchtemeßwerte des Gerätes G 812 und des Trocknungsverfahrens

