



F. A. FINGER - INSTITUT FÜR BAUSTOFFKUNDE

BAUHAUS-UNIVERSITÄT WEIMAR

Direktor: Univ.-Prof. Dr.-Ing. H.-M. Ludwig

Bauhaus-Universität Weimar - FIB - Coudraystraße 11 · 99421 Weimar

## Prüfbericht FIB-AN 109d-20

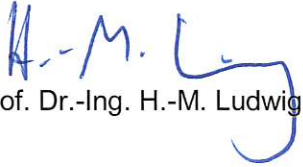
**über:** Prüfung der Griffigkeit  
gemäß TL NBM-StB 09 für das Nachbehandlungsmittel  
**Betonhaut**  
als Typ VM

**Auftraggeber:** Matthias Mählmann  
Remmers GmbH  
Bernhard-Remmers-Str. 13  
49624 Lönningen

**Proben:** Nachbehandlungsmittel „Betonhaut“  
Charge: 0031597684

**Bearbeiter:** Dipl.-Ing. M. Müller

Weimar, 11.11.2020  
Der Bericht umfasst 5 Textseiten.

  
Prof. Dr.-Ing. H.-M. Ludwig

**Inhalt**

1	Vorbemerkungen .....	3
2	Probeneingang .....	3
3	Angaben zu dem zu prüfenden Nachbehandlungsmittel .....	3
4	Voruntersuchungen .....	3
4.1	Zementeigenschaften .....	3
4.2	Gesteinskörnung .....	3
4.3	Rezeptur des Prüfbetons .....	4
4.4	Frischbetoneigenschaften aus Vorversuch .....	4
5	Prüfung der Griffigkeit .....	4
5.1	Allgemeines .....	4
5.2	Ergebnisse .....	4
5.3	Beurteilung .....	5
6	Verwendete Regelwerke und Prüfvorschriften .....	5

## 1 Vorbemerkungen

Im Auftrag der Remmers GmbH sollte an dem Nachbehandlungsmittel „Betonhaut“ entsprechend den TL NBM-StB 09 der Einfluss auf die Griffigkeit bestimmt werden. Das Nachbehandlungsmittel wird in Punkt 3 näher spezifiziert. Die Auftragsmenge beträgt 150 g/m<sup>2</sup>.

## 2 Probeneingang

Datum: 24.09.2020  
 Übergabe: Paketversand  
 Annahme: Sekretariat, FIB  
 Probemenge: ca. 1,0 Liter

## 3 Angaben zu dem zu prüfenden Nachbehandlungsmittel

Tabelle 1: Herstellerangaben zu dem zu prüfenden Nachbehandlungsmittel

Herstellerbezeichnung	Betonhaut
NBM – Typ gemäß TL NBM-StB 09	VM/BM
Prüfung als Typ	VM
Herstelldatum	k.A.
Prüflos	0031597684
Wirkstoffe	Paraffinwachs
Auftragsmenge	150 g/m <sup>2</sup>
Dichte bei 20 °C	1,00 g/cm <sup>3</sup>

## 4 Voruntersuchungen

### 4.1 Zementeigenschaften

Entsprechend TL NBM-StB 09 wurde für die Herstellung des Prüfbetons ein CEM I 52,5 R verwendet. Relevante Zementeigenschaften können Tabelle 2 entnommen werden.

Tabelle 2: Eigenschaften des verwendeten Zementes

Kenngroße	Einheit	IST-Wert	SOLL-Wert gemäß TL NBM-StB 09
Spezifische Oberfläche (Blaine)	[cm <sup>2</sup> /g]	5.250	> 5.000
Erstarrungsbeginn (EB)	[h:min]	2:50	2:00 < EB < 3:00
Wasseranspruch	[M.-%]	30,5	30,0 ± 2,0

### 4.2 Gesteinskörnung

Die verwendete Gesteinskörnung wurde aus einem Sand der Korngruppe 0-2 mm und einem Kies der Korngruppe 2-8 mm zusammengesetzt. Beide Körnungen bestehen hauptsächlich aus Quarz. Um die Grenzen der Sieblinie entsprechend TL NBM-StB 09 einzuhalten, wurden zusätzlich Rheinsand der Fraktion 0,5-1 mm und 1-2 mm sowie ein Kalksteinmehl zugesetzt. Die Korngrößenverteilung des Prüfbetons ist in Tabelle 3 aufgeführt.

Tabelle 3: Korngrößenverteilung des Prüfbetons

Korngrößen- verteilung	Siebmaschenweite in mm						
	0,125	0,25	0,5	1,0	2,0	4,0	8,0
Siebdurchgang in V.-%							
obere Grenze	7	12	25	39	55	73	100
IST-Wert	6	10	22	36	50	72	98
untere Grenze	5	8	20	33	49	67	95

#### 4.3 Rezeptur des Prüfbetons

Für den Prüfbeton wurde folgende Rezeptur eingesetzt.

Tabelle 4: Zusammensetzung des Prüfbetons

Ausgangsstoffe	kg/m <sup>3</sup>	Verhältnisse	
Zement (CEM I 52,5 R)	520	Wasser/Zement (Massenanteile)	0,42
Wasser (Ortsnetz Weimar)	218	Gesteinskörnung/Zement (Massenanteile)	3 : 1
Kalksteinmehl	82		
Rheinsand 0,5/1	95		
Rheinsand 1/2	111		
Sand 0/2	516		
Kies 2/8	785		

#### 4.4 Frischbetoneigenschaften aus Vorversuch

In einem Vorversuch wurde überprüft, ob der Prüfbeton die Anforderungen bezüglich Konsistenz, Frischbetontemperatur und Blutneigung erfüllt. Die Ausgangsstoffe hatten eine Temperatur von 20 °C. Weiterhin wurde im Vorversuch der Zeitpunkt der Mattfeuchte bestimmt. Die Ergebnisse des Vorversuches sind in Tabelle 5 zusammengefasst.

Tabelle 5: Frischbetoneigenschaften des Prüfbetons (aus Vorversuch)

Prüfung	Einheit	IST	SOLL
Verdichtungsmaß	-	C1: (1,42)	C1: (1,26-1,45)
Frischbetontemperatur	°C	22,0	20 ± 2,0
Blutneigung (DIN EN 480-4)	M.-%	0,0 M.-%	< 0,3 M.-%
Zeitpunkt der Mattfeuchte $t_{xh}$	[hh:mm]	02:40	-

### 5 Prüfung der Griffigkeit

#### 5.1 Allgemeines

Für die Prüfung wurden 6 Proben gemäß Abschnitt 4.2.3 der TL NBM-StB 09 hergestellt. Drei Proben wurden mit dem Nachbehandlungsmittel behandelt, drei blieben unbehandelt. Das Nachbehandlungsmittel wurde zum Zeitpunkt der Mattfeuchte mit einer Drucksprayflasche aufgesprüht. Die geprüfte Auftragsmenge betrug 187,5 g/m<sup>2</sup> (das 1,25-fache der empfohlenen Auftragsmenge). Mit der geprüften Auftragsmenge wurde eine vollflächige und gleichmäßige Verteilung auf der Prüffläche erreicht. Die Prüfung der Proben erfolgte in Besenstrichrichtung mit dem SRT-Pendelgerät gemäß TP Griff-StB (SRT).

#### 5.2 Ergebnisse

Die ermittelten mittleren SRT-Werte sind in Tabelle 6 zusammengefasst.

Tabelle 6: Ermittelte SRT-Messwerte

Prüfung der Griffigkeit				
Probekörper	Auftragsmenge [g/m <sup>2</sup> ]	Nr.	SRT-Wert (Mittelwert)	Anforderungen NBM Typ V
unbehandelt	-	U1	69,2	-
		U2	65,0	
		U3	66,2	
Gesamtmittel			67	-
Standardabweichung			1,8	≤ 3
behandelt	187,5	B1	64,4	-
		B2	65,1	
		B3	63,4	
Gesamtmittel			64	≥ 50*
Standardabweichung			0,7	-

\*Verkehrsfreigabe frühestens nach einem Monat

### 5.3 Beurteilung

Gemäß TL NBM-StB 09, Abschnitt 3.2.2, ist bei Nachbehandlungsmitteln V für Flächen, die frühestens nach einem Monat für den Verkehr freigegeben werden, ein SRT-Wert (Mittelwert) von  $\geq 50$  Skalenteilen einzuhalten. Mit dem geprüften Nachbehandlungsmittel „Betonhaut“ werden die Anforderungen an die Griffigkeit erfüllt.

SRT-Wert (Mittelwert) der behandelten Proben: 64 Skalenteile

Anforderung gemäß TL NBM-StB 09:  $\geq 50$  Skalenteile (Verkehrsfreigabe 1 Monat)

### 6 Verwendete Regelwerke und Prüfvorschriften

Technische Lieferbedingungen für flüssige Beton-Nachbehandlungsmittel, Ausgabe 2009 (TL NBM-StB 09). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

Technische Prüfvorschriften für Griffigkeitsmessungen im Straßenbau, Teil: Messverfahren SRT, Ausgabe 2004 + Änderungen und Ergänzungen 10/2010 (TP-Griff-StB (SRT)). Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

DIN EN 480-4, Zusatzmittel für Beton, Mörtel und Einpressmörtel – Prüfverfahren – Teil 4: Bestimmung der Wasserabsonderung des Betons (Bluten); Deutsche Fassung EN 480-4:2005. DIN Deutsches Institut für Normung e.V.