



## Erstprüfbericht

POSTFACH 11 05 23  
D-45335 ESSEN

WOLFSBANKRING 9  
D-45355 ESSEN

TELEFON  
0201-6 85 04-0  
TELEFAX  
0201-6 85 04-31

INTERNET  
WWW.PAGEL.COM  
E-MAIL  
INFO@PAGEL.COM

### Prüfung

Erstprüfung in Anlehnung an die DAfStb – Richtlinie, Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel

### Produkt

**V14/40 PAGEL - UNTERSTOPFMÖRTEL**

### Beschreibung der Prüfungen bzw. zugrunde liegende Vorschriften

Erstprüfung in Anlehnung an die **DAfStb-Richtlinie**  
**Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel, Ausgabe Juni 2006.**

Dieser Prüfbericht umfasst 6 Seiten

**Datum** 21.09.2009



**Produktbezeichnung: V14/40 PAGEL UNTERSTOPFMÖRTEL**  
Wasserzugabe: 12 % = 3,00 l / 25 kg

Die Probenherstellung aus dem trockenen werksgemischten Unterstopfmörtel erfolgte im Klimaraum bei Normalklima 20/65 nach DIN 50 014.

Zum Herstellen der Mischung wurde ein Zwangsmischer benutzt.

Zunächst wurde die erforderliche Wassermenge eingefüllt und der trockene Unterstopfmörtel bei niedriger Geschwindigkeit mit der Mischschaufel eingestreut. Nach Zugabe aller Ausgangsstoffe betrug die Mischzeit noch 3 Minuten – Gesamtmischzeit 5 Minuten.

**Verarbeitbarkeit**

Die Verarbeitbarkeit des Unterstopfmörtels wurde durch Ermittlung des Ausbreitmaßes nach EN 459-2 bestimmt.

Nach Zugabe aller Ausgangsstoffe und nach Beendigung des Mischvorgangs wurde entsprechend der vorgeschriebenen Zeiträume das Ausbreitmaß nach Abs. 3.3.3.1 der DAfStb-Richtlinie ermittelt.

**Konsistenzprüfung:**  
Wasserzugabe:  
3,00 l / 25 kg

Prüfungszeit bei Beendigung des Mischvorgangs	Ausbreitmaß in mm
5 Minuten	190
30 Minuten	150

**Bemerkung :** V14/40 PAGEL UNTERSTOPFMÖRTEL ist ein plastischer Mörtel. Durch die Wahl der gewünschten Konsistenz entspricht der Mörtel nicht der VeBMR.

**Verarbeitungszeit:**

Das Ausfließmaß darf nach 30 Minuten um max. 100 mm abnehmen	
Anforderung	keine Angabe

- + = Anforderung erfüllt
- = Anforderung nicht erfüllt

**Entmischen:**

Augenscheinliche Überprüfung des Frischmörtels	
Schaumbildung a. d. Oberfläche	nein
Entmischen	nein



**Quellen:**

Das Quellen des Fugenmörtels wurde in Anlehnung an DIN EN 445, Einpressmörtel für Spannglieder, Ausgabe Juli 1996 ermittelt.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Probe Nr.	Alter der Probe am Prüftag	Raumänderung in Vol.-%
1		+0,7
2	24 Stunden	+0,7
3		+0,8
Mittelwert:		+0,7
Sollwert:		> + 0,1

- = Volumenabnahme (Schwinden)  
+ = Volumenzunahme (Quellen)

**Sedimentation:**

Augenscheinliche Überprüfung des Festmörtels	
Sedimentation	+

+ = Anforderung erfüllt  
- = Anforderung nicht erfüllt



## Schwinden :

Die Prüfung wurde durchgeführt an Prismen 40 x 40 x 160 mm in Anlehnung an die DAfStb-Richtlinie Schutz und Instandsetzung von Betonbauteilen.

Die Probekörper wurden entsprechend Abschnitt 3.2 hergestellt. Nach 24 Stunden wurden die Proben entschalt und die Nullmessung durchgeführt. Anschließend lagerten die Probekörper bei 20° C und 65 % rel. Luftfeuchtigkeit. Das Schwinden wurde nach 7, 28, 56 und 91 Tagen bestimmt.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Lfd. Nr. der Proben	Alter der Proben	Nachschwinden Lagerung 20°C und 65% rel. Luftfeuchte	
		am Prisma in mm	umgerechnet in mm/m
1		0,12	0,750
2	7 Tage	0,11	0,688
3		0,09	0,563
<b>Mittelwert</b>		<b>0,11</b>	<b>0,667</b>
1		0,17	1,063
2	28 Tage	0,16	1,000
3		0,16	1,000
<b>Mittelwert</b>		<b>0,16</b>	<b>1,021</b>
1		0,18	1,125
2	56 Tage	0,18	1,125
3		0,18	1,125
<b>Mittelwert</b>		<b>0,18</b>	<b>1,125</b>
1		0,18	1,125
2	91 Tage	0,18	1,125
3		0,18	1,125
<b>Mittelwert</b>		<b>0,18</b>	<b>1,125</b>

## Anforderungen:

Schwindklasse SKVM I:	$\epsilon_{S,m91}$	$\leq 0,8$ mm/m
	$\epsilon_{S,i91}$	$\leq 1,0$ mm/m
Schwindklasse SKVM II:	$\epsilon_{S,m91}$	$\leq 1,2$ mm/m
	$\epsilon_{S,i91}$	$\leq 1,4$ mm/m
Schwindklasse SKVM III:	$\epsilon_{S,m91}$	$\leq 1,5$ mm/m
	$\epsilon_{S,i91}$	$\leq 2,0$ mm/m



## Druckfestigkeit :

Probenvorbereitung und Prüfung erfolgten in Anlehnung an EN 196-1; Bestimmung der Festigkeit.

Als Probekörper wurden Prismen von 4 x 4 x 16 cm hergestellt. Der Unterstopfmörtel wurde mit Verdichtung in die Formen eingefüllt und mit eingeöln Glasplatten abgedeckt.

Für die Bestimmung der Festigkeit im Alter von 24 Stunden lagerten die Proben in ihren Stahlformen und wurden kurz vor Beginn des Prüftermins ausgeschalt.

Nach 24 Stunden wurden die übrigen Proben – Prüfalter 7, 28, 56 und 91 Tage – ausgeschalt und bis zur Prüfung unter Wasser gelagert.

Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt.

Lfd. Nr. der Proben	Alter der Proben	Rohdichte	Druckfestigkeit am Prisma		Druckfestigkeit mit Umrechnungsfaktor		Biegezugfestigkeit am Prisma
					$f_{c,cube}=0,85 \times f_{c,prisma}$		
		kg/m <sup>3</sup>	N/mm <sup>2</sup>				N/mm <sup>2</sup>
1	24 Stunden	2240	55,9	55,8	47,5	47,4	6,0
2		2240	56,4	56,4	47,9	47,9	6,2
3		2230	55,9	57,2	47,5	48,6	6,1
<b>Mittelwert</b>		<b>2237</b>	<b>56,3</b>		<b>47,9</b>		<b>6,1</b>
1	7 Tage	2240	76,5	76,8	65,0	65,3	11,5
2		2230	75,9	74,9	64,5	63,7	11,2
3		2230	76,2	76,2	64,8	64,8	11,4
<b>Mittelwert</b>		<b>2233</b>	<b>76,1</b>		<b>64,7</b>		<b>11,4</b>
1	28 Tage	2240	86,0	86,9	73,1	73,9	12,6
2		2240	86,1	86,2	73,2	73,3	12,4
3		2240	87,8	86,2	74,6	73,3	12,5
<b>Mittelwert</b>		<b>2240</b>	<b>86,5</b>		<b>73,5</b>		<b>12,5</b>
1	56 Tage	2240	91,8	90,4	78,0	76,8	13,4
2		2240	91,9	90,8	78,1	77,2	13,6
3		2230	92,3	92,4	78,5	78,5	13,6
<b>Mittelwert</b>		<b>2237</b>	<b>91,6</b>		<b>77,9</b>		<b>13,5</b>
1	91 Tage	2240	97,0	95,1	82,5	80,8	13,8
2		2240	96,8	95,2	82,3	80,9	13,9
3		2240	97,0	95,1	82,5	80,8	13,6
<b>Mittelwert</b>		<b>2240</b>	<b>96,0</b>		<b>81,6</b>		<b>13,8</b>

**Anforderungen:**

nach 24 Stunden	$f_{c,cube} \geq 40 \text{ N/mm}^2$ (Klasse A)
	$f_{c,cube} \geq 25 \text{ N/mm}^2$ (Klasse B)
	$f_{c,cube} \geq 10 \text{ N/mm}^2$ (Klasse C)
nach 28 Tagen	$f_{c,cube} \geq 55 \text{ N/mm}^2$ , Festigkeitsklasse $\geq \text{C } 50/60$
nach 56 und 91 Tagen	kein Festigkeitsabfall



## Zusammenfassung

Die vorstehenden Prüfungen wurden in Anlehnung nach der DAfStb – Richtlinie, Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel, Ausgabe Juni 2006 durchgeführt.

Das Produkt entspricht teilweise hinsichtlich der geprüften Frisch- und Festbetoneigenschaften den Güteanforderungen der vorgenannten Vorschrift.

Alle Untersuchungen wurden durchgeführt mit einem Mischungsverhältnis von 3,00 l Wasser zu 25 kg Produkt

Nach der DAfStb – Richtlinie, Herstellung und Verwendung von zementgebundenem Vergussbeton und Vergussmörtel, Ausgabe Juni 2006 lässt sich das Produkt wie folgt einstufen:

	Prüfwert	Einstufung
Ausbreitmaßklasse	190	Nicht möglich
Schwindklasse:	$\epsilon_{s,m91} = 1,125 \text{ mm/m}$ $\epsilon_{s,i91} = 1,125 \text{ mm/m}$	<b>SKVM II</b> $\epsilon_{s,m91} \leq \text{mm/m}$ $\epsilon_{s,i91} \leq \text{mm/m}$
Frühfestigkeitsklasse:	$f_{c,cube,24h,min} = 47,9 \text{ N/mm}^2$	<b>A</b> ( $\geq 40 \text{ N/mm}^2$ )
Druckfestigkeitsklasse:	$f_{c,i,cube,28d} = 73,1 \text{ N/mm}^2$ $f_{c,m,cube,28d} = 73,5 \text{ N/mm}^2$	<b>C55/67</b> $f_{c,i} \geq f_{c,k} - 5$ $f_{c,m} \geq f_{c,k} + 5$

Essen, 21.09.2009

*D. Schempershofe*  
D. Schempershofe  
Laborleiter

