

Eigenschaften des Mörtels:

Plastifloor® 050/051T ist ein hochwertiges Mörtelsystem auf Acrylharzbasis zum Verkleben von Betonfertigteilen und Elementen auch bei tiefen Temperaturen. Der Mörtel wird in Schichtdicken von 5 bis 10 mm oder auch als Reparaturmörtel verwendet. Plastifloor® 050/051 ist ein 2-Komponenten-Mörtel auf Methylacrylatharzbasis, der die notwendigen Füllstoffe und Härter enthält. Plastifloor® 050/051-Mörtel kann bis -30 °C verarbeitet werden, wenn Beschleuniger B 101 zugegeben wird und ist bereits nach 1 bis 3 Stunden mechanisch und chemisch voll belastbar.

Vorbemerkungen:

Die normalerweise für die Montage von Betonfertigteilen verwendeten Epoxidharzmörtel für die horizontale Fuge sind nur bei Plus Temperaturen bis 0 °C einsetzbar. Unter 0 °C findet keine zuverlässige Reaktion mehr statt. Um auch bei tieferen Temperaturen bis -30 °C Betonfertigteilelemente aufbauen zu können, sind Mörtel mit einem anderen Bindemittelsystem notwendig. Aufgrund der benötigten Festigkeiten kommen nur Kunstharzmörtel in Frage. Unter 0 °C wiederum kommen nur Methylacrylatharzmörtel in Frage, die bis -30 °C zuverlässig aushärten. Ziel dieser Untersuchung war es herauszufinden, ob das Material Plastifloor 050/051 der Fa. Plasti-Chemie International GmbH, Plauen für diesen Verwendungszweck geeignet ist.

Versuchsumfang und Durchführung

Für die Untersuchungen wurde folgendes Mischungsverhältnis gewählt: 2.000 g Plastifloor 050 Pulverkomponente T, 500 g Plastifloor 051 Flüssigkomponente, 4 ml Beschleuniger B 101. Die weitergehenden Untersuchungen sollten aus der Bestimmung der Biegezug- und Druckfestigkeit von Mörtelprismen $160 \times 40 \times 40\text{ mm}^3$ bestehen. Außerdem sollte das Material in seiner späteren Form als Fugenmaterial getestet werden. Hierzu wurde zwischen zwei aufgesägten Betonzylindern eine ca. 3 – 4 mm dicke Fuge aus dem Material hergestellt. Die Betonzylinder ($\varnothing 150\text{ mm}$, $h = 300\text{ mm}$) sind mit einer Rezeptur C60/75 aus der Produktion des Betonwerkes am 09.11.09 hergestellt worden. Nach dem Ausschalen nach 1 Tag wurden zwei Zylinder an der Einfülloberseite abgesägt, um Unebenheiten zu entfernen. Zwei weitere Zylinder wurden in der halben Höhe (ca. 150 mm) durchgesägt, so dass zwei gleich hohe Teilstücke entstanden. Alle Zylinder und Zylinderteile lagerten dann bis zum siebten Tag nach der Herstellung im Wasserbad. Anschließend wurden sie nach dem Trocknen an den abgesägten Flächen mit einem PMMA abgeglichen, so dass sich planparallele Druckflächen ergaben. Nach Aushärtung der Abgleichsschicht wurden alle Zylinder und Zylinderteile in einer Tiefkühltruhe bei -16 °C für 2 Tage bis zum neunten Tag nach der Herstellung gelagert. Ebenso wurden alle Werkzeuge (Kelle, Kaufmannsschaufel, Rührwerk, Eimer, Stampfer), die Prismenform und das Material (Pulverkomponente, Flüssigkomponente, Beschleuniger) in der Tiefkühltruhe gelagert. Am neunten Tag nach Herstellung der Betonzylinder wurde der Fugenmörtel gemischt. Zum Mischen des Materials wurden alle Komponenten und Werkzeuge aus

der Tiefkühltruhe entnommen. Die Betonzylinder und Zylinderteile, sowie die Prismenform blieben in der Tiefkühltruhe. Das Abwiegen und Mischen dauerte ca. 10 min. Es wurden zuerst die Prismenform mit dem sehr weichen Material gefüllt und leicht verdichtet. Danach wurde in zwei Ecken der Tiefkühltruhe der jeweils untere Teil einer Zylinderhälfte gestellt. Auf die Oberfläche wurde eine ca. 10 mm dicke Lage des Mörtels aufgetragen und die zweite Hälfte des Zylinders oben drauf gesetzt. Dabei wurde die obere Hälfte des Zylinders in die Ecke der Tiefkühltruhe gedrückt und nach unten geführt, wodurch eine lotrechte Verbindung zwischen den Zylinderteilen gewährleistet werden konnte. Die obere Hälfte wurde soweit auf die untere Hälfte gedrückt, dass eine ca. 3 – 4 mm dicke Fuge entstand. Um die Temperaturentwicklung zu messen und daraus die Verarbeitungszeiten abzuleiten wurden Temperaturmessfühler in die Fugen und in das Prisma gesteckt. Außerdem wurde die Lufttemperatur gemessen. Die Temperaturen wurden alle 2 min gemessen. Nach 24 h (zehnter Tag nach Herstellung der Betonzylinder) wurden die Prismen auf Biegezugs- und Druckfestigkeit und die Betonzylinder mit und ohne Fuge auf ihre Druckfestigkeit geprüft (Fotos 1 –3).

Prüfergebnisse

Die Ergebnisse der Biegezugs- und Druckfestigkeitsprüfungen der Prismen können aus Tabelle 1 und 2 entnommen werden:

Prisma	Länge (mm)	Breite (mm)	Höhe (mm)	Gewicht (g)	Dichte (kg/dm ³)	Biegezugsbruchlast F1 (kN)	Biegezugsfestigkeit Rf (MPa)
1	159,9	39,7	39,7	478,6	1,899	9,53	22,85
2	159,9	39,7	40,6	480,5	1,864	9,60	21,52
3	159,9	39,6	39,7	481,4	1,916	10,92	26,18
				Mittel	1,893		23,52

Tabelle 1: Ergebnisse der Biegezugsprüfungen

Prisma	Bruchlast Fc (kN)	Druckfestigkeit Rc (MPa)
1a	140,4	87,8
1b	147,5	92,2
2a	144,9	90,6
2b	141,5	88,4
3a	149,5	93,4
3b	149,0	93,1
	Mittel	90,9

Tabelle 2: Ergebnisse der Druckfestigkeitsprüfungen

Die Ergebnisse der Prüfungen an den Betonzylindern können der Tabelle 3 entnommen werden. Der Temperaturhöhepunkt zeigte sich im Prisma nach ca. 45 min mit ca. + 23 °C, in den Fugen aber erst nach ca. 90 min mit ca. – 13 °C.

Zylinder	H (mm)	Ø (mm)	Gew. (g)	Dichte (kg/m ³)	Bruchlast (kN)	Bruchspannung (MPa)	Fugendicke (mm)
mit Fuge							
1	297,9	149,8	12858	2449	1395,7	79,2	3,7
2	299,6	149,9	12825	2426	1486,4	84,2	3,0
					Mittel	81,7	3,4
Ohne Fuge							
3	288,7	149,9	12523	2458	1423,7	80,7	0,0
4	290,0	149,8	12566	2459	1406,2	79,8	0,0
					Mittel	80,3	0,0

Schlussfolgerungen:

Der Metacrylatharzmörtel Plastifloor 050/051 zeigte aufgrund der Sieblinie gute Verarbeitungseigenschaften. Die erforderliche Fugendicke von ca. 3 – 4 mm konnte problemlos erreicht werden. Der Mörtel war insgesamt etwas zu „flüssig“. Dies kann aber durch Reduzierung der Flüssigkomponente verändert werden. Eine Beeinträchtigung des Reaktionsergebnisses wie bei Epoxid- oder Polyurethanharzen ist dadurch nicht zu erwarten, da bei Methylacrylatharzen eine Polymerisationsreaktion vorliegt. Bei EP's und PUR's liegt eine Polyadditionsreaktion vor, die ein genaues Abwiegen der Komponenten erfordert, was unter Baustellenbedingungen insbesondere im Außenbereich oft schwierig zu bewerkstelligen ist. Die unterschiedlichen Temperaturhöhepunkte zu unterschiedlichen Zeiten sind aufgrund der unterschiedlichen Mengen zurück zu führen. Das Prisma ist ca. 40 mm dick, die Fuge nur 3 – 4 mm. Daraus ergeben sich unterschiedliche Wärmeentwicklungen. Auf der Baustelle ist mit einer Verarbeitungsdauer von ca. 1 h bei – 10 bis – 15 °C zu rechnen. Bei höheren Temperaturen verkürzt sich die Zeit entsprechend. Die Reaktionszeit kann durch die Zugabe des Beschleunigers B 101 variiert werden. Die Festigkeit erreicht bereits nach 24 h bei – 16 °C ausreichende Werte, den der EP-Fugenmörtel erst nach 28 Tagen erreicht. An den Betonzylindern war kein Unterschied zwischen Zylinder mit und ohne Fuge feststellbar. Der Methacrylatmörtel Plastifloor 050/051T kann daher aus technischen Gründen als Fugenmörtel zum Verbinden von Betonfertigteilen eingesetzt werden. Das empfohlene Mischungsverhältnis ist der folgenden Tabelle zu entnehmen:

Material	Gewichtsteile
Plastifloor 051 T Pulverkomponente	5
Plastifloor 050 T Flüssigkomponente	1
Bechleuniger B 101	0,01

Anlage: Fotodokumentation:

Feststellung der Eignung des Materials Plastifloor® Mörtel 050/051 als Fugenmörtel zum Verbinden von Betonfertigteilelementen bei niedrigen Temperaturen:

Foto 1:



Betonzylinder mit Fuge aus Plastifloor 050/051 T Tieftemperaturmörtel

Foto 2:



Betonzylinder mit Fuge nach dem Druckversuch, gut zu erkennen ist der keilförmige Ausbruch

Foto 3:



Detailaufnahme aus Foto 2 nach Entfernung der losen Teile. Gut zu erkennen die Fuge in der Mitte

Unsere Angaben über unsere Produkte und Geräte sowie über unsere Anlagen und Verfahren beruhen auf umfangreicher Entwicklungsarbeit und anwendungstechnischer Erfahrung. Wir vermitteln diese Ergebnisse, mit denen wir keine über den jeweiligen Einzelvertrag hinaus gehenden Haftung übernehmen, in Wort und Schrift nach bestem Wissen, behalten uns jedoch technische Änderungen im Zuge der Produktionsentwicklung vor. Das entbindet den Benutzer jedoch nicht davon, unsere Erzeugnisse und Verfahren auf ihre Anwendung für den eigenen Gebrauch selbst zu prüfen. Das gilt auch hinsichtlich der Wahrung von Schutzrechten Dritter sowie für die Anwendungen und Verfahrensweisen, die von uns nicht ausdrücklich schriftlich abgegeben sind.