



## Beton mit EFA-Füller®

### nach dem Prinzip der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit

Auf Basis allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassungen können Flugaschen EFA-Füller® nach Tab. 1 zur Herstellung von Beton nach DIN 1045-2 / DIN EN 206-1, Abs. 5.2.5.3 nach dem Prinzip der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit eingesetzt werden.

Damit können im Betonwerk Kombinationen aus Zement und EFA-Füller® „gemischt“ werden, die einem Portlandflugaschezement CEM II/B-V oder einem Portlandkompositzement CEM II/B-M (S-V) entsprechen (Tab. 2).

Das k-Wert Konzept nach DIN 1045-2 / DIN EN 206-1 zur Anrechnung von Flugasche auf den Zementgehalt und den w/z-Wert ist damit aufgehoben. Folgt man dennoch gedanklich diesem Modell, dann ist für diese EFA-Füller®  $k = 1$  anzusetzen.

Die EFA-Füller® werden wie Zement angerechnet. Der Begriff Mindestzementgehalt kann durch Mindestbindemittelgehalt ersetzt werden.

Die allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen gelten für alle Expositions- und Festigkeitsklassen ohne Einschränkungen bezüglich Gesteinskörnungen und Zusatzmittel<sup>2)</sup>.

Tab. 1: Nach dem Prinzip der gleichwertigen Betonleistungsfähigkeit einsetzbare Flugaschen

EFA-Füller®	Kraftwerk	Zulassungs-Nr.
WH	W'haven	Z-3.34-2091
HP	Heyden	Z-3.34-2064
HM	Mehrum	Z-3.34-2094
S-MA	Scholven <sup>1)</sup>	Z-3.34-2092
SG 5	Staudinger	Z-3.34-2093
W-D/E	Westfalen	Z-3.34-2124

Tab. 2: Zulässige Bindemittelkombinationen zur Abbildung der Kompositzemente

Bindemittelkombination gemäß einem			
CEM II / B-V		CEM II / B-M (S-V)	
CEM I 42,5 oder 52,5 ≥70 M.-%	EFA-Füller® ≤30 M.-%	CEM II/A-S 42,5 oder 52,5 ≥82 M.-%	EFA-Füller® ≤18 M.-%

### Ergebnisse von Eignungsprüfungen in Transportbetonwerken

Tab. 3: Anforderungen und Zusammensetzung der Betone im Werk (im Mittel)

Anforderungen				
Festigkeitsklasse	Expositions-klassse	max. w/z-Wert	min. z [kg/m³]	
C 20/25	XC3	0,65	260	
C 25/30	XC4, XA1, XF1	0,60	280	
C 30/37	XD1, XS1, XM2, XF3	0,55	300	
C 35/45	XD3, XS3, XM3, XA3	0,45	320	
Betonzusammensetzung [kg/m³]				
Festigkeitsklasse	CEM I 42,5 N	EFA-Füller®	Wasser	W/B-Wert
C 20/25	210	90	175	0,60
C 25/30	220	80	170	0,58
C 30/37	230	70	165	0,55
C 35/45	280	80	162	0,45

1) Misch- und Aufbereitungsanlage der BauMineral GmbH

2) Die Zulassungen gemäß Tab. 1 stehen unter [www.BauMineral.de](http://www.BauMineral.de) zum Download bereit.

Für XF2 und XF3 sind LP-Betone zu verwenden.



Die Ergebnisse von Eignungsprüfungen im Labor sowie in Transportbetonwerken bestätigen die Praxistauglichkeit der gemäß Tab. 3 zusammengesetzten Betone:

- Die ohne Fließmittel mit moderater Zugabe von Betonverflüssiger hergestellten Betone weisen eine gute Verarbeitbarkeit und Konsistenzhaltung auf (Tab. 4).
- Die Druckfestigkeiten nach 28 d liegen um ca. 7 bis 10 N/mm<sup>2</sup> über den Mindestdruckfestigkeiten der angestrebten Festigkeitsklasse (Bild 1).

Tab. 4: Ausbreitmaße der gemäß Tab. 3 zusammengesetzten Betone (ohne Fließmittel, Betonverflüssiger wurde in üblicher Menge zugegeben)

Beton	a 10 min [mm]	a 45 min [mm]	a 90 min [mm]
C 20/25	460	445	435
C 25/30	480	450	n.b.
C 30/37	490	460	n.b.
C 35/45	480	430	n.b.

### Würfeldruckfestigkeit in N/mm<sup>2</sup>

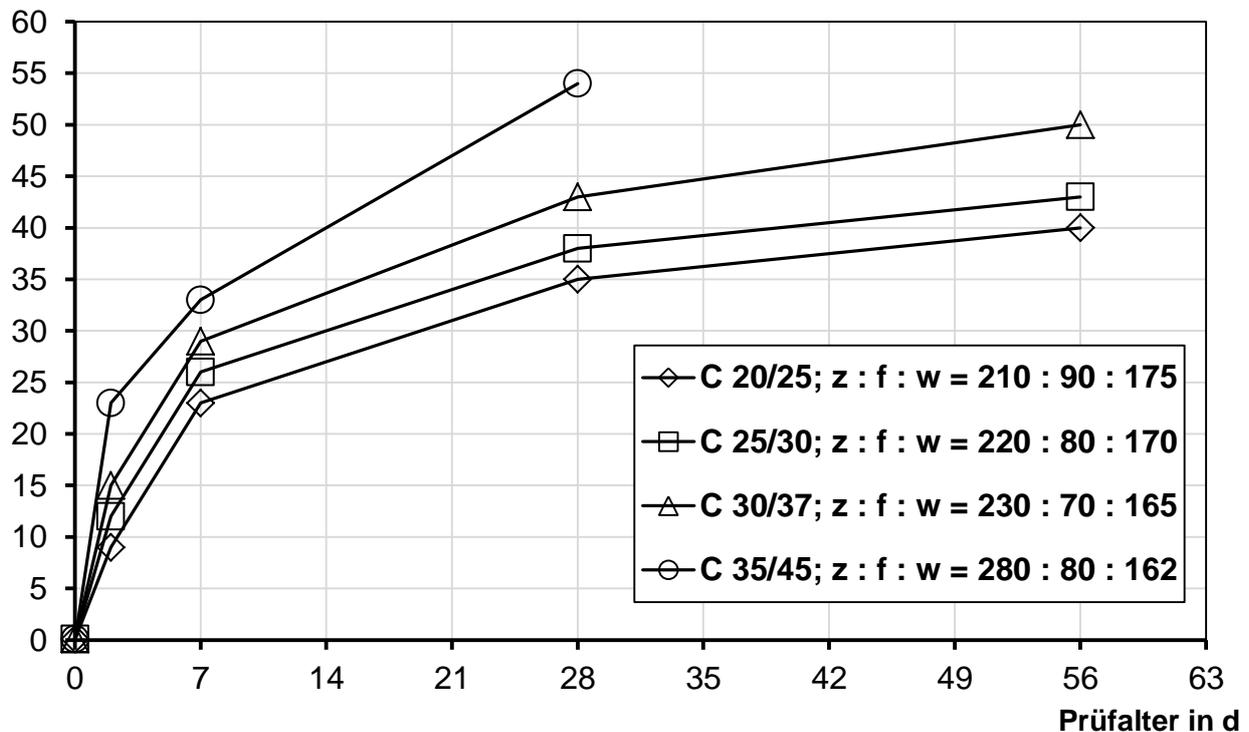


Bild 1: Festigkeitsentwicklung der gemäß Tab. 3 zusammengesetzten Betone