

Verhalten unter Druckbeanspruchung



Die Untersuchungen haben gezeigt, dass ein abnehmender äquivalenter Wasser-Zement-Wert zu einer Steigerung der Druckfestigkeit und des Druck-Elastizitätsmoduls führt, siehe **Tafel 2**. Bei gleichartigen Betonen ohne und mit Silicastaub wies stets der Beton mit Silicastaub eine höhere Druckfestigkeit auf. Bei gleichen äquivalenten Wasserzementwerten erhöhte sich die Druckfestigkeit um rd. 10 bis 15 %, wenn Silicastaub verwendet wurde.

Die erreichbare Steigerung der Druckfestigkeit durch Verminderung des Wasserzementwerts wurde durch die Kornfestigkeit des Rheinkieses begrenzt. So konnte bei sonst gleicher Zusammensetzung mit Basaltsplitt eine um 20 % höhere Festigkeit im Alter von 28 Tagen erreicht werden. Festigkeitsklasse und Erhärtungsgeschwindigkeit der Zemente wirkten sich ähnlich auf die Druckfestigkeit aus wie bei Normalbeton. Dies gilt sowohl für die Betone mit Silicastaub als auch für die Betone, die ohne Silicastaub hergestellt wurden.

Der Druck-Elastizitätsmodul wird von der Matrix und von der Gesteinskörnung beeinflusst und nimmt mit steigender Festigkeit zu. Ein entsprechender Zusammenhang zwischen der Druckfestigkeit und dem E-Modul wurde für alle Altersstufen festgestellt. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Entwicklung des E-Moduls schneller als die Entwicklung der Druckfestigkeit ist. Bei Verwendung von Basaltsplitt erhöhte sich der E-Modul des Betons bis um ca. 34 % gegenüber dem Beton, der mit Rheinkies hergestellt wurde, bei sonst gleicher Betonzusammensetzung.

Das Verhalten hochfester Betone unter Druckbeanspruchung deutet auf sprödes Verhalten hin, das vom Alter abhängig ist. Das Druckbruchverhalten der hochfesten Betone war um so spröder, je höher die Festigkeit war.

Tafel 2: Druckfestigkeit und Elastizitätsmodul in verschiedenen Altern

Serie	Betone	$f_{cm, dry, cube}$ im Alter von			E_{cm} im Alter von		
		2d	7d	28d	2d	7d	28d
		N/mm ²			kN/mm ²		
A	BA33050S0	32	44	55	25,2	26,7	29
	BA450S0	60	70	88	31,6	31,6	33,1
	BA450S8	58	74	102	28,5	32,1	35,2
	BA500S0	67	74	94	30	31,8	34,7
	BA500S8	65	80	103	29,8	33,7	35,9
	BA600S0	64	75	94	28,2	31,2	33,2
	BA600S8	69	84	107	30,6	33,2	36,4
	BAZ500S8	70	85	110	32	35,1	40,2
	BA500S8Ba	75	95	124	39,3	43,4	48,1
B	BB33050S0	40	55	69	-	-	-
	BB500S0	79	88	106	35	37,2	38
	BB500S8	82	91	113	34,4	36,6	40
C	BC33050S0	21	33	56	24,5	26,2	30,6
	BC500S0	45	63	89	29,7	34,3	37,5
	BC500S8	46	66	98	29,4	33,9	37,2

