

Dolerit, Basalt, Trachyt, Lava, Porphyrt etc.; aus gleichem Grunde geben auch Brocken aus normal gebrannten Backsteinen einen guten Füllstoff ab, vorausgesetzt, daß sie gar gebrannt, keine Bleicher und nicht schlackig sind<sup>89)</sup>. Außer diesen Materialien wird auch Steinschlag aus festeren Sand- und Kalksteinen, aus Grauwacke etc. angewendet.

Die schon gedachten Hochofenschlacken sind gleichfalls mit Erfolg zur Betonbereitung benutzt worden, wobei ihre hydraulischen Eigenschaften und die verhältnismäßige Billigkeit zu Gute kommen. Dadurch entsteht sog. Schlackenbeton.

Die scharfkantig ebenflächigen Begrenzungsebenen des geschlagenen Steines sind der Ineinanderlagerung und der erreichbaren Festigkeit günstiger, als die abgerundeten krummflächigen von Flusgschieben oder Flusksies. Nach *Tetmajer* beträgt bei sog. Normalbeton, bei dem Normalmörtel sämtliche Zwischenräume von Kies oder Steinschlag satt ausfüllt, die Druckfestigkeit nach 28 Tagen Wassererhärtung bei scharfem Kies 351 kg, bei rundem Kies 282 kg für 1 qcm; dagegen tritt die eigentliche Mörtelfestigkeit beim runden Kies mehr hervor und insbesondere die größere Adhäsion von Portland-Cementmörtel gegenüber schwächeren Bindemitteln.

Unter bestimmten Umständen wird statt Kies und Füllstoff einfach Sand verwendet, und es tritt in diesem Falle die Korngröße des Sandes als wirksamer Factor in der Weise in Geltung, daß feinkörniger Sand, weil seine Zwischenräume kleineren Durchmesser haben und Capillarröhren darstellen, gegen Auspülung durch bewegtes Wasser mehr schützt, als grobkörniger Sand. Zum sog. Sandbeton, der in neuester Zeit mit Erfolg bei Hafenbauten verwendet wird, kommen hochmagere Feinsandmischungen zur Anwendung, welche dem Wellenschlag besser widerstehen, als Kiesbeton.

Häufig wird zu Beton Kies verwendet, bei dem alle Korngrößen und Formen bis zum feinsten Sand gemischt erscheinen, und es werden dadurch die Zwischenräume sehr günstig ausgefüllt; deshalb erreicht auch Beton aus gemischtem Kies hohe Festigkeit. Da die Zwischenräume gleich großer Körper in regelloser Lagerung ca. 40 Procent betragen und der Durchmesser der Hohlräume dabei zwischen  $\frac{2}{5}$  und  $\frac{1}{6}$  der Körperdurchmesser beträgt, so wäre die günstigste Mischung für Kies von 5 cm Durchmesser eine dem entsprechend abgestufte Mischung verschiedener Korngrößen, die zuletzt den Mindestzwischenraum oder die dichteste Lagerung ergeben, die annähernd entspräche:

auf 1000 Raumtheile von 50 mm Durchmesser				
+ 200	»	»	20	»
+ 200	»	»	8	»
+ 40	»	»	5	»
+ 80	»	»	3	»
+ 40	»	»	1,3	»
+ 16	»	»	0,8	»
+ . . .			. . .	

In Wirklichkeit ist das Verhältniß natürlich sehr wechselnd, je nachdem die Korngrößen verschieden sind und je nach dem Verwendungszwecke.

Für Luftbeton, bei dem es wünschenswerth ist, daß er behufs Vermittlung der Lüftung möglichst porös ist und beim Durchtritt der Kohlensäure zur Erhärtung beiträgt, also bei Verwendung von Kalkmörtel oder Cement-Kalkmörtel,

<sup>89)</sup> Eües, C. Beiträge zur Beton-Frage. Deutsche Bauz. 1874, S. 53.