

Ing. Heinz Schnabl

Schleuderbetonsystem - Benefits für Planer und Bauherren



Stützendetail

Geschichte

Die Geschichte von Schleuderbeton beginnt bereits in den ersten Jahren des letzten Jahrhunderts. Mehrere Quellen datieren die Erfindung der Beton-Schleudermaschine zu Beginn des 20. Jahrhunderts.

So wurden in der Schweiz bereits 1906 erste Versuche unternommen, Betonhohlkörper zu erzeugen, indem man den Beton in rotierenden Schalen so lange herumschleudern ließ, bis sich letztendlich ein verdichteter Hohlkörper bildete. In der Bundesrepublik Deutschland wurden mit dieser Produktionsart schon sehr früh Masten hergestellt. Die damaligen Schleudermaschinen waren dampfbetrieben. In Australien zeichnet sich der Erfinder Walter Hume für die industrielle Großfertigung von Schleuderbetongroßrohren verantwortlich. In Amerika findet etwas später – zu Beginn der Zwanzigerjahre – das Schleuderverfahren Einsatz zur Zementmörtelauskleidung. Hier wird das so genannte „Anschleuderverfahren“ eingesetzt, wobei Rohrleitungen zwischen 80 und 3.000 mm mit Zementmörtel ausgekleidet werden.

CH: Betonhohlkörper 1906
BRD: Schleuderbetonhohlmast 1907
Australien: Großrohre 1910
USA: Zementmörtelauskleidung (ZMA) 1922

Produktion

Die einzigartige Festigkeit und die außergewöhnliche Oberflächenqualität von Schleuderbetonprodukten entstehen durch die Fertigung im Rotationsverfahren. Der Beton wird in rotationssymmetrische Formen eingebracht. Auf der so genannten Schleuderbank wird das Betongemisch mit bis zu 700 U/min geschleudert und verdichtet.

Das Ergebnis sind hoch tragfähige Fertigteile mit glatten, porenfreien Oberflächen. Man erzielt dabei bei geringerem Querschnitt eine wesentlich höhere Tragfähigkeit als bei Ortbetonstützen. Dieser Vorteil macht Schleuderbetonstützen zu einem starken Konkurrenten zu Ortbeton im ein- und mehrgeschossigen Hochbau.

Die Fertigteilstütze zeichnet sich dank des speziellen Produktionsverfahrens durch höchste Qualität aus. Die enormen Rotationskräfte bei der Produktion (bis zu 20 G) sorgen für eine sehr starke Verdichtung des Betongefüges. Das Ergebnis sind hochfeste Betonfertigteile mit glatten, porenfreien Oberflächen. Durch dieses Qualitätsgefüge ist es möglich, Bewehrungsgrade von bis zu 20 % zu erreichen. In zahlreichen Tests wurden höchste Tragfähigkeiten bestätigt und Brandbeständigkeiten von mind. R90 bis max. R180 attestiert. Die SBS+ Stütze ist somit auch die technische Alternative zur Stahlverbundstütze.

Schleudermaschine



Schritte der Produktion

Zu Beginn des Produktionsprozesses wird in die vorbereitete, eingeölte Stahlhalbform (Schalungsöl) die Bewehrung eingehoben (Bewehrungskorb). Als Alternative dazu gibt es die Möglichkeit, eine Vorspannbewehrung zu verwenden. Dabei werden die quer durch die Form gezogenen Stahllitzen an den Enden der Form eingespannt und nach dem Verschließen angespannt.

An der schlaffen Bewehrung (Korb) können selbstverständlich schon vielfältige Vorbereitungen für spätere Details vorgenommen werden.

Nach diesem Schritt wird die liegende Halbschale mit dem Betongefüge befüllt. Die Rezeptur und die Menge bestimmen über Festigkeit, Betongüte und das Ausmaß des Hohlraumes, der bei Schleuderbetonprodukten in der Mitte des Fertigteils entsteht.

Anschließend wird die Form fest verschlossen (verschraubt).

Der nächste Schritt ist die eigentliche Fertigung. Die verschlossene Form wird auf die Schleuderbank eingehoben. Dort versetzt die Maschine die Schalung in Rotation. Dieser eigentliche Schleudervorgang dauert im Schnitt 10 Minuten.

Durch die enormen Rotationskräfte wird der Beton nach „außen“ an die Schalwandung gepresst. Dabei entstehen durch die enorme Verdichtung sowohl die hohen Betongüteklassen als auch die bekannt saubere, porenfreie Oberfläche des Fertigteils.

Nach Ende des Schleudervorganges wird die Form von der Maschine abgehoben und nach einer definierten Trockenzeit wird das Produkt entschalt.

Das fertige Teil kann nun ausgeliefert werden.



Brandversuch

Bruchtest



Bewehrung



Doppelgeschossig





Lichtspot



Hüllrohr

Benefits

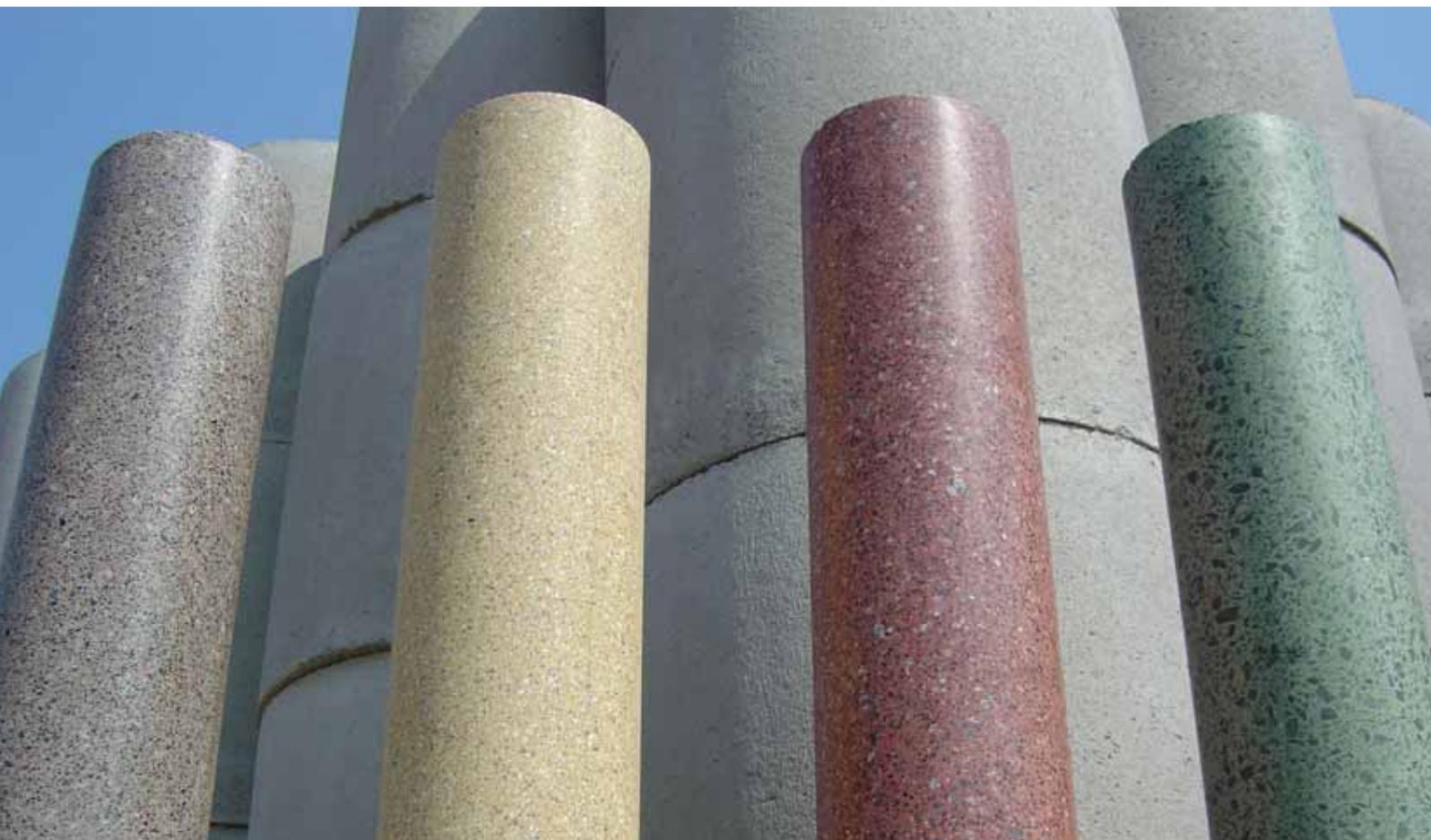
... von der bombastischen, statisch wie optisch perfekten Säule zu neuen architektonischen Signalen mit Terrazzo-Schleuderbetonstützen.

Die Fertigteilstützen aus Schleuderbeton überzeugen durch den hohen architektonischen Wert. Die perfekte Optik durch glatte, porenfreie Oberflächen wird höchsten Ansprüchen gerecht. Dabei ist die Oberflächenstruktur frei wählbar. Die werkseitige Einfärbung des Schleuderbetons garantiert eine gleich bleibende Farbqualität. Vor all diesen Qualitäten steht ein wesentlicher technischer und wirtschaftlicher Vorteil – schließlich kann vor allem auf der Baustelle die Schleuderbetonstütze ihre wahren Vorteile entfalten.

Die Schleuderbetonstütze ist ein sehr wirtschaftliches Produkt. Durch die Werksfertigung ist gewährleistet, dass das Produkt auf der Baustelle sofort seiner eigentlichen Verwendung zugeführt werden kann. Gerade im Vergleich mit Ortbetonvarianten wird der überragende Vorteil von Schleuderbetonfertigteilen klar.

Zur Produktion von Ortbetonstützen sind einige sehr arbeits- und kostenintensive Vorarbeiten notwendig. Die Bewehrung sowie die Schalung müssen auf die Baustelle angeliefert werden. Nach dem Aufstellen/Aufbauen der Schalung muss die Bewehrung eingehoben werden. Danach wird der – ebenfalls anzuliefernde – Beton eingefüllt. Die Aushärtezeit des Betons

Verschiedene Terrazzovarianten

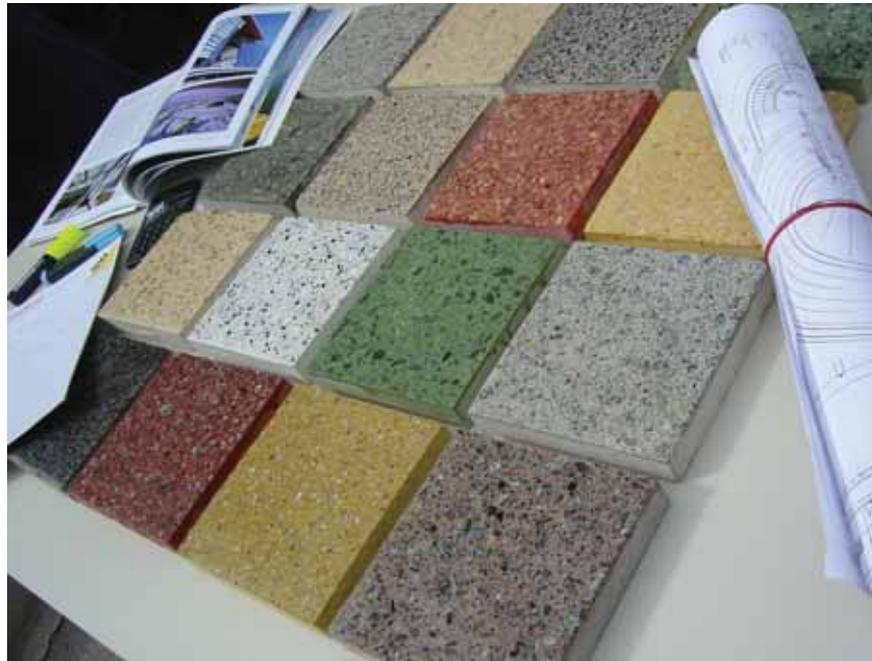


beträgt zwischen 24 und 48 Stunden. Erst dann kann die Schalung abgenommen werden. Diese muss selbstverständlich noch gereinigt und schließlich wieder abtransportiert werden. Zum Schluss fallen eventuell noch Nachbehandlungsarbeiten an der frisch betonierten Stütze an. Belastet werden kann die Ortbetonstütze erst nach vollständiger Aushärtung des Betons.

Während Ortbetonstützen eine richtige Logistikaufgabe darstellen, muss eine Schleuderbetonstütze lediglich angeliefert und versetzt werden. Danach ist sie sofort belastbar und bremst den Baufortschritt in keiner Weise. Durch die Möglichkeit von mehrgeschossigen Varianten stellt dies einen ungewöhnlichen Zeitvorteil dar, auch die Kalkulation ist wesentlich einfacher, wobei anzumerken ist, dass viele Ortbetonstützen unvollständig kalkuliert werden (Schalungsreinigung, Schalungsabtransport, kosmetische Nachbearbeitung), wenn es um einen direkten Vergleich zu Schleuderbeton geht.

Was den ästhetischen Anspruch betrifft, hat die Schleuderbetonstütze auch eine ganze Liste an Vorteilen gegenüber Ortbetonvarianten. Dies beginnt bei der Möglichkeit, die Fertigteile bereits werkseitig in unterschiedlichen Farben zu produzieren (Farbpigmentierung). Weiters besteht die Möglichkeit, gewünschte Anschluss-, Anbindungs- oder Detailintegrationen, wie z. B. Lichtspots, Hüllrohre, Befestigungen usw., bereits werkseitig vorzunehmen – ein wesentlicher Vorteil, der vor allem Zeit spart.

Als edelste Variante der Oberflächengestaltung tritt die Schleuderbetonstütze in Terrazzo auf. Bei dieser Stütze werden dem Betongefüge Fraktionen aus edlen Marmor- und Granitkörnungen beigegeben. Die dadurch erzielte Oberfläche ist sehr natürlich und kommt nahe an Naturstein oder sogar Marmorvarianten heran.



Terrazzomuster

Bewehrungsdetails und Ausführungsvarianten

Am Bau kann die Schleuderbetonstütze in verschiedenen Varianten integriert werden – beginnend mit einem einfachen Bewehrungsüberstand bis hin zu angeschalteten Auflagekonsolen, Gewindestangen und mehr. Es können Integrationen am Fuß, am Kopf sowie auch an der Seite der Stütze berücksichtigt und werkseitig vorbereitet werden. Einhebeschlaufen für Baukrane sowie seitliche Vorbereitungen zum Stützen des Fertigteils sind ebenso realisierbar.

Die Gestaltung und damit die möglichen Querschnitte für Schleuderbetonfertigteile umfassen nahezu alle rotationssymmetrischen Formen (rund, oval, polygonal). Die verwendete Form bestimmt den Durchmesser, die Integration von Installationen wird vor dem Verschließen der Form vorbereitet.



*Ing. Heinz Schnabl, Verkaufsleiter,
SW-Umwelttechnik, Stoiser und
Wolschner AG, Klagenfurt*