

Transportbeton als Farbbeton

Dir. Erich Enöckel, Erich Slupetzky GesmbH, Linz
DI Christoph Ressler, Güteverband Transportbeton

Grauer Beton – so kennen wir ihn alle. Aber immer mehr Architekten und vor allem auch Bauherren entdecken die gestalterischen Möglichkeiten von Farbbeton als Transportbeton, dem Farbpigmente zugesetzt werden.

Als Farbpigmente haben sich anorganische Oxidpigmente durch gute Erfahrungen bei unterschiedlichsten Umweltbedingungen bereits bewährt. Diese Pigmente erwiesen sich trotz des stark alkalischen Zementleims als lichtecht und wetterstabil. Auch im Anmachwasser sind anorganische Oxidpigmente unlöslich.

Die mögliche Farbpalette spannt einen weiten Bogen von Rot über Gelb, Braun und Schwarz – mit allen Abstufungen und Übergängen. Für reine Farbtöne in Weiß, Grün oder Blau empfiehlt sich die Verwendung von Weißzement.



Bild 2: Anthrazitfarbener Sichtbeton der Talstation Ahornbahn im Zillertal Foto: © Fa. Derfeser

Bild 1: Farbpigmentpulverproben – Bayferrox®

Foto: © Fa. Lanxess, Deutschland GmbH



Als Farbträger sind Pigmentpulver oder wässrige Pigmentaufbereitungen am Markt. Eine neuere Entwicklung im Hinblick auf die Lieferform stellen frei fließende, trockene Pigmentzubereitungen dar. Sie wurden für den Einsatz in der Baustoffindustrie entwickelt und ermöglichen die reibungslose Entleerung aus Silos, Säcken und Bulk Bags. Dadurch sind die Silierung und die Dosierung staubarm möglich.

Bei der Herstellung von Farbbeton muss man sich einiger Faktoren bewusst sein, die mehr oder weniger Einfluss auf eine gleichmäßige Qualität des Farbbetons haben können.

Einfluss der Zementfarbe

Handelsüblicher grauer Zement dämpft naturgemäß alle Farben außer Schwarz. Je heller und leuchtender die Farbe sein soll, umso größer ist der Einfluss von Grauzement. Vorsicht ist auch bei einem Wechsel der Zementsorte geboten, da auch Unterschiede in den Grautönen des Zements zu unterschiedlichen Farbergebnissen beim Farbbeton führen. Leuchtend helle Farben können mit Weißzement erzielt werden.

Einfluss der Zuschläge

Wie beim Zement hat auch die Eigenfarbe der Zuschläge Einfluss auf den resultierenden Farbton. Dieser Einfluss ist bei gewünschten helleren Farben größer als bei dunklen.

Einfluss der Pigmentierungshöhe

Der Einfluss der Pigmentierungshöhe nimmt mit zunehmender Dosiermenge ab. So ergibt sich eine wirtschaftlich sinnvolle Dosiermenge, ab welcher keine wesentliche Zunahme der Farbtintensität merkbar ist. Dabei spricht man von einem so genannten Sättigungsbereich. Die Pigmentkonzentration wird immer in M-% der Zementmenge angegeben. Für farbstarke Pigmente reichen üblicherweise Dosierungen ≤ 5 M-%. Bei farbschwachen Pigmenten können höhere Dosierungen erforderlich sein.

Einfluss des W/B-Wertes

Eine Erhöhung des W/B-Wertes lässt Farbbeton bei gleich bleibender Dosiermenge des Farbpigments heller erscheinen. Eine Schwankung beim W/B-Wert verursacht deshalb ebenfalls eine Veränderung des Farbtons.

Dosierung, Dispergierung und Mischvorgang

Um eine gleich bleibende Qualität bieten zu können, ist eine exakte Dosierung ebenso wie eine gleichmäßige und ausreichende Dispergierung der Pigmente erforderlich.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass die Reihenfolge der Mischbefüllung bei Eintrag im Mischer von entscheidender Bedeutung ist. Dabei hat es sich bewährt, das Pigment mit dem Zuschlag etwa 15 s vorzumischen, bevor der Zement zugegeben wird. Vor der Zugabe des Wassers ist die Mischung aus Zuschlag, Pigment und Zement nochmals rund 20 s vorzumischen. Die Mindestmischdauer zur ausreichenden Dispergierung der Pigmente erfordert im Zwangsmischer ca. 1,5 min bis 2 min. Wichtig ist, dass die Mischzeit bei jeder Mischung gleich lange dauert, um gleiche Farben beim Beton zu erzielen.

Hinsichtlich der Frage, ob der Einsatz einer Nass- oder Trockendosierung die günstigste Lösung bietet, gibt es keine Patentlösung. Die nachfolgende Tabelle bietet einen Überblick über die Vor- und Nachteile. Tabelle 1 bietet einen Überblick über Vorteile und Nachteile.

Behördenauflage Farbbeton

Die Entscheidung für die Verwendung von Farbbeton trifft nicht immer der Bauherr oder der planende Architekt, wie das Beispiel der Tal- und Bergstation der Ahornbahn in Mayrhofen im Tiroler Zillertal zeigt. Bei diesem Projekt wurde der Farbbeton von der Behörde aus naturschutzrechtlichen Gründen vorgeschrieben.

Zur Ausführung kamen ca. 2.000 m² Farbbeton, die mit Farbpigmenten des Typs Bayferrox 330 schwarz eingefärbt wurden. Die Dosiermenge betrug 3 M-% vom Bindemittelgehalt, wobei diese nicht als Füller berücksichtigt werden. Die Pigmente wurden vor der Beladung händisch in den Fahrmischer eingemischt, bei einer Mischzeit von mindestens 5 Minuten im Fahrmischer. Dabei konnten keine Unterschiede zwischen der Dosierung in den Mischer oder in die Trommel festgestellt werden. Wenn die Farbe in der Trommel vorgelegt wird, kann die Mischzeit während der Beladung ausgenutzt werden und ein langes Einmischen nach dem Beladen ist nicht mehr nötig.

Bei der Verwendung von schwarzen Pigmenten hat die Verwendung von Standard-Grauzement wenig Auswirkungen auf die Endfarbe des Betons. Dabei können auch Kosten für Weißzement und die Silokapazität gespart werden.

Die Erfahrungen der Praxis zeigen, dass das Farbbild der Bauteile sehr von der Art und dem Alter der Schalung (bei Holzschalungen) beeinflusst wird. Ein weiteres

Tabelle 1: Bewertung unterschiedlicher Dosiermethoden

		Trockendosierung		Nassdosierung	
		Pulver	Mikrogranulat	on site slurry	fertige slurry
Genauigkeit		=	++	=	=
Platzbedarf		-	++	+	+
Sauberkeit der Anlage		+	++	+	++
Zuschlagstoffe (nasser Sand)		++	++	-	(+)
Kosten	Investition	-	+	-	(+)
	laufend	(+)	(+)	+	-
Farbwechsel		=	=	=	=
++ oder + Vorteile = gleichwertig - Nachteile					



Bild 3: Hauptbahnhof Innsbruck

entscheidendes Kriterium ist das regelmäßige Auftragen des Schalöls. Schwankende Konsistenzen des Betons nehmen Einfluss auf die Endfarbe.

Aus den Praxiserfahrungen zeigt sich, dass eine ordnungsgemäße Nachbehandlung, die schon über die Norm vorgeschrieben wird, von entscheidender Bedeutung auch für die Qualität des Erscheinungsbildes des Farbbetons ist. Leider erfolgt diese Nachbehandlung in den seltensten Fällen.

Eine Imprägnierung der Farboberfläche macht diese unempfindlicher und verhindert Schlieren und Wasserfahnen. Dabei soll die Oberfläche mit dem Imprägnierungsmittel gleichmäßig nass gemacht werden, ohne dass dieses dabei abrinnt. Bei gleichmäßiger Rauigkeit der Oberfläche reicht als Richtwert ein Liter Imprägnie-

rungsmittel für 4 bis 5 m² Farbbetonfläche aus. Dadurch kann das Erscheinungsbild der Farbbetonoberfläche dauerhafter gesichert werden und Regen- oder Spritzwasser perlt an der Oberfläche ab.

Mit zunehmendem Einsatz von Farbbeton steigen die Erfahrungen im Umgang mit diesem Material sowohl bei der Mischtechnik als auch bei der erforderlichen Nachbehandlung. Der preisgekrönte Hauptbahnhof Innsbruck zeigt, dass die Assoziation „Beton = grau“ nicht mehr unbedingt Gültigkeit hat.

Bild 4: Hauptbahnhof Innsbruck Fotos: © GVTB

