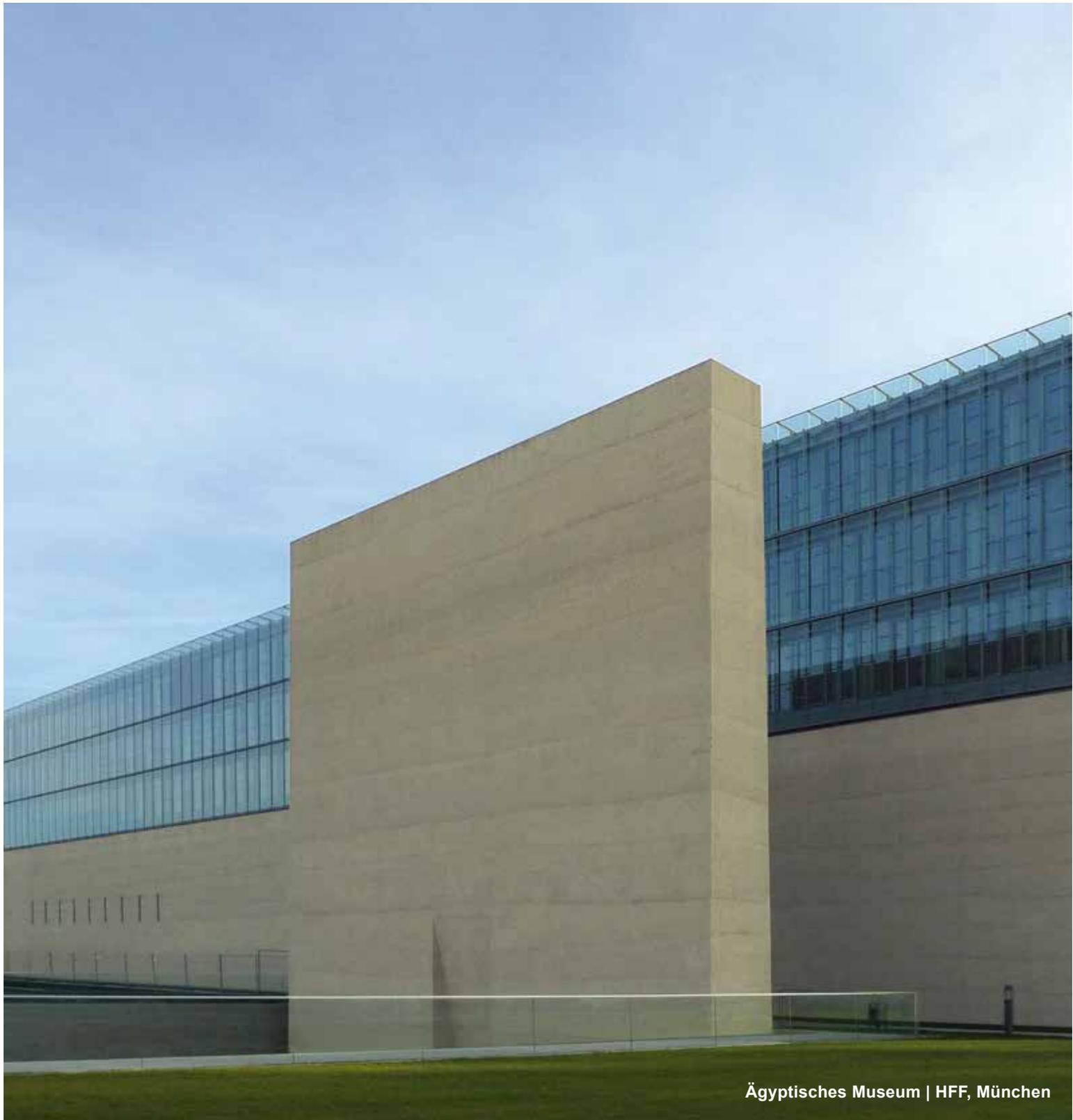


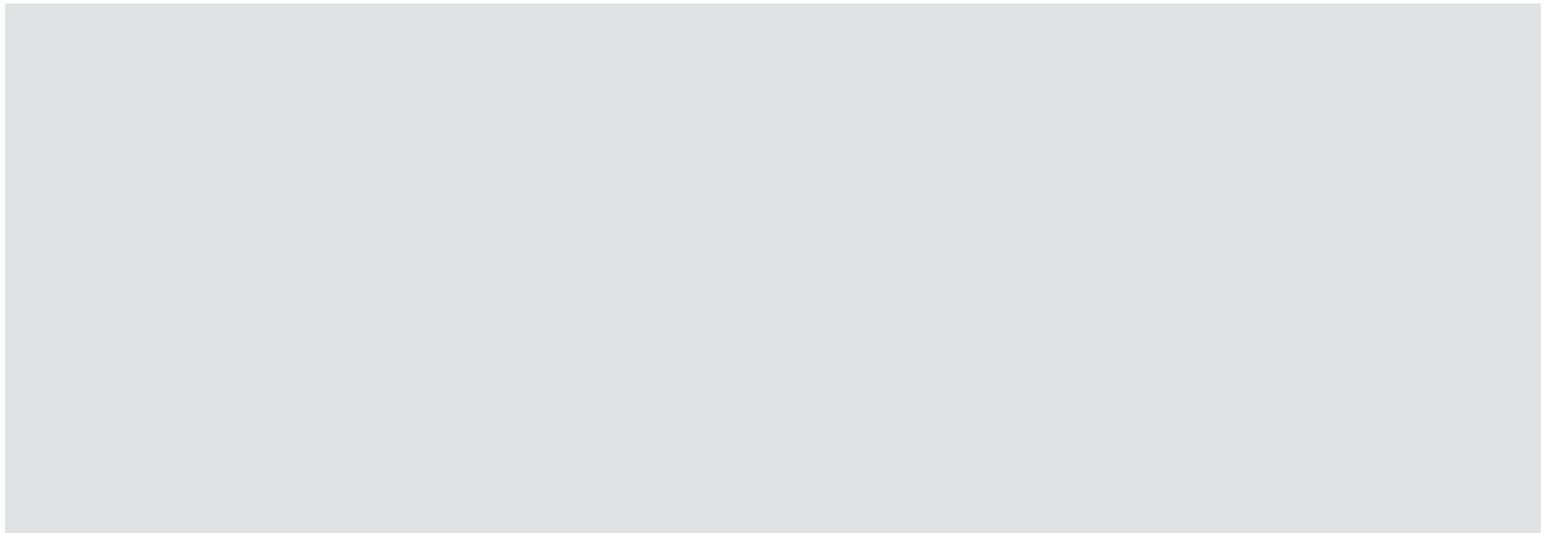
HA-BE BETONFARBE

Pulverpigmente und Flüssigfarben für die Betonindustrie





Ägyptisches Museum | HFF, München



Colourize your Concrete

HA-BE BETONFARBE

Kalt, grau und unansehnlich – diese Attribute hat der Baustoff Beton längst hinter sich gelassen. Immer mehr Architekten und Bauherren gestalten öffentliche und private Räume mit eingefärbtem Architekturbeton und Betonwaren wie Pflastersteinen und Terrassenplatten.

Für die Farbgebung des Betons ist die Qualität der Betonfarbe von elementarer Bedeutung. Deshalb sind Anforderungen an Betonfarbe in der DIN EN 12878 geregelt. Danach sind ausschließlich anorganische, synthetische Pigmente und Pigmentpräparationen auf Basis von Eisenoxid, Chromoxid, Kobaltblau, Titanweiß und kohlenstoffbasierte Schwarzpigmente für die Betoneinfärbung zulässig.

Diese Basispigmente decken eine breite Farbpalette an gedeckten, natürlichen wirkenden Farbtönen ab. Dazu zählen verschiedene Rot-, Braun-, Gelb- und Anthrazittöne sowie die Farben Grün, Blau und Weiß. Die verschiedenen Pigmente können miteinander vermischt werden und so unendlich viele Farbtöne ergeben. Betonfarbe kann als Pulverpigment oder als Flüssigfarbe, auch Slurry genannt, verarbeitet werden.

Die Farbgebung des Betons ist allerdings nicht nur von der Farbe des Pigments oder der Flüssigfarbe abhängig, sondern wird auch durch eine Vielzahl betontechnologischer Parameter beeinflusst. So tragen Ausgangsstoffe wie die Gesteinskörnung und Zementart, der w/z-Wert und die Dosierhöhe entscheidend zur Farbgebung des Betons bei.

Damit es auf der Baustelle keine bösen Überraschungen gibt, testet die Anwendungstechnik der Ha-Be diese Einflussgrößen mit dem „Colourize your Concrete“- Konzept und unterstützt die Kunden von der Definition des Farbwunsches über die Analyse der betontechnischen Parameter bis zur Erstellung der Erprobungsfläche.

Farbig gestaltete Betone haben besonders hohe Anforderungen an das optische Erscheinungsbild. Daher sollten geeignete Maßnahmen getroffen werden um ihre Dauerhaftigkeit zu erhöhen und optische Mängel wie Ausblühungen, Verschmutzungen und Farbverblassungen sowie Schädigungen wie Frostschäden zu vermeiden. Das dreistufige Oberflächenschutzkonzept PROTECT mit sechsfach Wirkung lässt farbige Betone länger schön aussehen.



FÜR BETONWAREN



FÜR TRANSPORTBETON



FÜR FERTIGTEILE

Die Anforderungen an Betonfarbe nach DIN EN 12878



AUF EINEN BLICK

► Kategorie A (unbewehrte Betone)

Anforderungen an Betonfarbe:

- alkaliresistent
- wetter- und lichtstabil
- das Erstarrungsverhalten des Betons darf nicht nachteilig beeinflusst werden
- konstanter Farbton & konstante Farbstärke

► Kategorie B (bewehrte Betone)

Anforderungen an Betonfarbe:

- alle Eigenschaften der Kategorie A

Zusätzliche Anforderungen:

- + der Chloridgehalt darf max. 0,1 % Massenanteil betragen
- + der Anteil wasserlöslicher Substanzen darf maximal sein:
 - bei Pigmenten: 0,5 % Massenanteil
 - bei Flüssigfarben: 5,0 % Massenanteil
- + die Druckfestigkeit des farbigen Betons darf im Vergleich zum Referenzbeton max. 8 % geringer sein

Die Anforderungen an Betonfarbe nach DIN EN 12878

WELCHE FARBE IST GEEIGNET?

Für die Farbgebung des Betons ist die Qualität der Betonfarbe von elementarer Bedeutung. Die Anforderungen an diese Produkte sind innerhalb der EU-Staaten sowie in Island, Norwegen und der Schweiz durch die DIN EN 12878 geregelt.

► Anforderungen der DIN EN 12878

Danach muss Betonfarbe dem alkalischen Milieu des Zementleims standhalten und beständig gegenüber Wetter und UV-Strahlung sein. Zudem muss sie über einen konstanten Farbton und eine gleichbleibende Farbstärke verfügen, um die Reproduzierbarkeit von Betonprodukten zu gewährleisten.

► Anorganische, synthetische Pigmente

Nach der DIN EN 12878 muss Betonfarbe auf anorganischen, synthetischen Pigmenten basieren. Dazu zählen Eisenoxide, Chromoxide, Kobaltblau, Titanweiß und kohlenstoffbasierte Schwarzpigmente. Mit diesen Basispigmenten kann ein vielseitiges Farbspektrum realisiert werden.

► Bewehrter oder unbewehrter Beton?

Die Norm unterscheidet ihre Anforderungen an Betonfarben nach zwei Anwendungskategorien: In Kategorie A, dem Einsatz in unbewehrtem Beton wie z.B. Betonwaren und in Kategorie B, dem Einsatz in stahlbewehrtem Beton.

Kategorie B definiert Grenzwerte wie z.B. den maximalen Chloridgehalt der Betonfarbe, um sicherzustellen, dass keine schädigenden Reaktionen wie die Stahlkorrosion durch die Farbzugabe auftreten.

► Quality First

Bevor Betonfarben eingesetzt werden dürfen, muss ihre Konformität entsprechend der Vorgaben der DIN EN 12878 nachgewiesen werden. Ha-Be ist nach dieser EN-Norm zertifiziert und hat damit ausschließlich Pigmente und Flüssigfarben im Sortiment, die diese Anforderungen erfüllen. Infolgedessen sind alle Ha-Be Betonfarben mit dem CE-Zeichen gekennzeichnet.

Das Ha-Be-Farbspektrum zur Betoneinfärbung

NATÜRLICHE BASISFARBEN

► Basisfarben

FARBTON	BASISPIGMENT	HA-BE PIGMENT	HA-BE FLÜSSIGFARBE
Tiefschwarz	Carbon	-	Ha-Be Color Carbocrete
Anthrazit	Eisenoxidschwarz	Ha-Be Ferrox Schwarz 330	Ha-Be Color Schwarz 320
	Eisenoxidschwarz	Ha-Be Ferrox Schwarz 370	Ha-Be Color Schwarz 370
Braun	Eisenoxidbraun	Ha-Be Ferrox Braun 610	Ha-Be Color Braun 610
	Eisenoxidbraun	-	Ha-Be Color Braun 639
	Eisenoxidbraun	Ha-Be Ferrox Braun 655	Ha-Be Color Braun 655
	Eisenoxidbraun	Ha-Be Ferrox Braun 686	Ha-Be Color Braun 686
Rot	Eisenoxidrot	Ha-Be Ferrox Rot 110	Ha-Be Color Rot 110
	Eisenoxidrot	Ha-Be Ferrox Rot 120	Ha-Be Color Rot 120
	Eisenoxidrot	Ha-Be Ferrox Rot 130	Ha-Be Color Rot 130
Gelb	Eisenoxidgelb	Ha-Be Ferrox Gelb 420	Ha-Be Color Gelb 420
	Eisenoxidgelb	-	Ha-Be Color Gelb 430
	Eisenoxidgelb	-	Ha-Be Color Gelb 440
	Eisenoxidgelb	Ha-Be Ferrox Gelb 960	Ha-Be Color Gelb 960
Grün	Chromoxidgrün	Ha-Be Chromoxidgrün 740	Ha-Be Color Chromoxidgrün 740
Blau	Koblatblau	Ha-Be Kobaltblau 730	Ha-Be Color Kobaltblau 730
Weiß	Titanweiß	Ha-Be Titanweiß 720	Ha-Be Color Titanweiß 720

Technologische Einschränkungen im Farbspektrum

Auch wenn die Farbpalette zur Betoneinfärbung sehr vielseitig ist, so gib es doch eine Einschränkung. Grelle und brillante Farben wie z.B. Neontöne sind nur sehr begrenzt zu realisieren. Dies liegt zum Einen an der Beschränkung der Norm auf anorganische, synthetische Pigmente mit denen diese Töne nicht erzielt werden können. Zum anderen ist Betonfarbe nur eine Komponente im Beton und nicht als Anstrich der Betonoberfläche geeignet, da die Pigmente nur durch die Hydratation in die Zementmatrix eingebunden werden können.

Das Farbspektrum der Betoneinfärbung

UNENDLICH VIELE FARBTÖNE

► Eine breite Farbpalette

Für die Betoneinfärbung sind Farben auf Basis von Eisenoxid, Chromoxid, Kobaltblau, Titanweiß und Kohlenstoff geeignet. Diese Pigmente decken eine breite Farbpalette an gedeckten, natürlichen wirkenden Farbtönen ab, wie in der Tabelle links abgebildet. Eine Vielzahl an individuellen Farbnuancen können durch das Mischen der Basispigmente erzielt werden. Anhand von Musterstücken wie Bruchkanten, Beton- und Natursteinen oder Vorlagen nach genormten Farbsystemen wie RAL oder PANTONE® können individuelle Betonfarben angefertigt werden.



Pulverpigment und Flüssigfarbe

VERSCHIEDENE LIEFERFORMEN

Betonfarbe kann in unterschiedlichen Formen verarbeitet werden. Während in den Anfangsjahren ausschließlich Pulverpigmente für die Betoneinfärbung eingesetzt wurden, können seit Verabschiedung der DIN EN 12878 auch andere Lieferformen für die Betoneinfärbung von Stahlbeton verwendet werden. Die meist verbreitetsten Formen sind das Pulverpigment und die Flüssigfarbe, auch Slurry genannt.

► Pulverpigment: Ha-Be Pigment

Pulverpigmente sind ca. 10-mal kleiner als Zementpartikel und damit sehr feinteilig. Daher neigen sie zum starken Stauben und verursachen häufig Verschmutzungen der Anlagen. Dies ist allerdings nicht der einzige Nachteil dieser Lieferform: Pulverpigmente verklumpen häufig und sind schwieriger zu dosieren als Flüssigfarben. Angeliefert werden Pulverpigmente als Sackware oder in Big Bags.

► Mischfarben bei Pulverpigmenten

Pulverpigmente werden normalerweise nicht als Mischfarbe sondern in Form von Basispigmenten angeliefert. Der gewünschte Farbton wird durch die unterschiedlich hohe Dosierung der Basispigmente erzielt. Im Betonwerk werden sie entsprechend der gewünschten Farbzusammensetzung separat in den Betonmischer gegeben und so erst im Herstellungsprozess des Baustoffs zum gewünschten Farbton vermengt.

► Flüssigfarbe (Slurry): Ha-Be Color

Flüssigfarbe sind Suspensionen aus Basispigmenten, Wasser und Additiven. Die Pigmente werden bei der Herstellung der Flüssigfarbe optimal dispergiert. So können sie ihre volle Farbkraft entfalten und sorgen im Beton für brillantere Farbtöne. Unter der Marke Ha-Be Color und werden die Flüssigfarben in Spitzcontainern angeliefert.

► Mischfarben bei Flüssigfarbe

Flüssigfarbe wird im Gegensatz zu Pigmenten fertig angeliefert. Durch die Zugabe von Additiven und Wasser können die Basispigmente beliebig miteinander vermischt werden und so eine Vielzahl an Farbnuancen erzeugen. Dies ermöglicht Architekten, Designern und Bauherren die Kreation vieler individueller Farben jenseits des Standard-Lieferprogramms.

► Vor- und Nachteile der Lieferformen

PRODUKT	VORTEIL	NACHTEIL
FARBPIGMENTE	- preiswerter	- starke Staubentwicklung - neigt zum Verklumpen - hoher Aufwand bei Mischfarben - große Verschmutzung der Anlagen - Dosiertechnik bei Kleinstmengen ungenau
FLÜSSIGFARBE	- kann höhere Farbausbeute erzielen - einfacheres Handling - sehr viele Farbtöne durch Mischung der Pigmente möglich - höchste Dosiergenauigkeit - Mischfarben werden fertig angeliefert	- begrenzte Haltbarkeit - Absetzverhalten - im Winter sind ggf. zusätzliche Frostschutz-Additive notwendig



Achtung! Viele betontechnologische Einflussgrößen

WAS MACHT DEN BETON FARBIG?

Die Farbgebung des Betons ist von einer Vielzahl betontechnologischer Einflussgrößen abhängig. So bestimmen nicht nur die Farbe des ausgewählten Pigments bzw. der Flüssigfarbe das Farbergebnis sondern auch Parameter wie Zementart, Zuschläge, w/z-Wert und Dosierhöhe haben einen entscheidenden Einfluss.

► **Farbe – aber bitte im Kontext**

Infolgedessen sollte der gewählte Farbton unbedingt im Kontext dieser ausschlaggebenden betontechnologischen Parameter getestet werden. Da diese sehr kundenspezifisch sind, wird eine umfangreiche betontechnologische Analyse empfohlen.

► **Betontechnologische Analyse**

Der betontechnologische Service der Ha-Be entwickelt und testet Farben unter Berücksichtigung genau dieser individuellen betontechnologischen Einflussgrößen. Die gewünschte Farbe wird an der kundenspezifischen Betonrezeptur unter Verwendung der definierten Ausgangsstoffe getestet und in Mustersteinen festgehalten. So gibt es später keinen bösen Überraschungen.

► **Essentiell – Testen unter Praxisbedingungen**

Nachdem die Farbe ausgewählt ist, sollte die Einfärbung unter Praxisbedingungen getestet werden. Bei weichen Betonen sollte eine Erprobungsfläche erstellt werden. Das realitätsgetreue Muster dient allen Beteiligten als Referenzfläche für die spätere Objektrealisierung. Unser anwendungstechnischer Service unterstützt den Betonhersteller und -verarbeiter dabei.

Bei Betonwaren empfiehlt sich ein Werksversuch unter realen Produktionsbedingungen.



Keine bösen Überraschungen

BETONTECHNOLOGISCHE ANALYSE

Das „Colourize your Concrete“- Konzept ist ein speziell entwickelter betontechnologischer Service für den Farbbeton. Dabei wird der Farbwunsch zunächst mit dem Kunden abgestimmt und definiert. Damit dieser auch unter praxisbedingungen realisiert werden kann, erstellt der betontechnische Service der Ha-Be Muster unter Berücksichtigung der ausschlaggebenden betontechnologischen Parameter wie Betonfarbe, Zementart, Zuschläge, w/z-Wert und Dosierhöhe. Die so entwickelte Rezepturempfehlung vermeidet böse Überraschungen auf der Baustelle.

FARBBERATUNG Zunächst wird der Farbwunsch des Kunden in einem Beratungsgespräch abgeklärt und definiert. Oftmals ist der Farbwunsch individuell und orientiert sich an bestimmten Farben in der Natur oder an genormten Farbsystemen. Für die Kommunikation der Vorstellungen sind Musterstücke wie Bruchkanten, Beton- und Natursteine oder Farbsysteme wie RAL oder PANTONE® sehr hilfreich. Nach diesen Vorlagen können individuelle Betonfarben angefertigt werden.

FARB-ENTWICKLUNG Nach der Definition des individuellen Farbwunsches wird eine entsprechende Betonfarbe entwickelt. Solche so genannten Farbnachstellungen werden durch das Mischen verschiedener Pigmente erzielt. Sobald die Farbnachstellung abgeschlossen ist, wird sie in Mustersteinen getestet. Damit der Farbton nicht verfälscht wird, müssen neben der Betonfarbe allerdings noch eine Reihe von weiteren betontechnologischen Einflussgrößen dabei berücksichtigt werden. Diese werden im Folgenden betrachtet:



ZUSCHLAG-ANALYSE

Auch wenn die Zuschläge des Betons normalerweise vollständig vom Zementleim ummantelt werden, können farbige Gesteinskörnungen durch den Leim hindurchscheinen und das Farbergebn im Beton so mit ihrer Eigenfarbe beeinflussen. Diese Einflussgröße sollte bei der Betoneinfärbung unbedingt berücksichtigt werden.

Wie beim Bindemittel ist dieser Einfluss bei hellen Betoneinfärbungen wie Weiß, Gelb, Grün und Blau intensiver als bei dunklen Tönen wie Dunkelrot, Schwarz oder dunklen Brauntönen.

Um den Einfluss der kundenspezifischen Zuschläge auf das Farbergebn zu analysieren, testet der betontechnologische Service der Ha-Be diese Einflussgröße vorab.

DOSIER-HÖHE

Die Höhe der Pigmentdosierung richtet sich ganz nach den individuellen Farbvorstellungen. Je nach Farbpigment und gewünschter Farbstärke liegt die praxisingängige Dosierung bei Pulverpigmenten zwischen 1–5 % bezogen auf den Bindemittelgehalt. Bei Flüssigfarben liegt die Pigmentierung meist im Bereich von 2–8 %, ebenfalls bezogen auf den Bindemittelgehalt.

Während die Farbintensität des Betons zunächst mit einer höheren Farbdosierung zunimmt, tritt für jedes Pigment oberhalb einer bestimmten Pigmentierung der so genannte Sättigungspunkt ein. Damit ist gemeint, dass die Farbstärke des Betons ab diesem Punkt konstant bleibt und jede weitere Zugabe nur noch unbedeutende Farbintensivierungen des Betons bewirken. Bei Pulverpigmenten wird er bei einer Dosierung von ca. 6 %, und bei Flüssigfarben zwischen ca. 9–11 % des Bindemittelgehalts erreicht. Die unterschiedlichen Dosierhöhen werden von der Anwendungstechnik ausgetestet.



ZEMENT-TEST

Die Eigenfarbe des Bindemittels ist ein wesentlicher Einflussfaktor bei der Betoneinfärbung. Grundsätzlich wird die Farbausprägung bei Verwendung eines Weißzementes reiner, heller, intensiver und leuchtender. Handelsüblicher grauer Portlandzement schwächt die Farbtintensivität vergleichsweise ab und lässt das Farbergebnis dunkler erscheinen. Dieser Effekt ist bei hellen, brillanten Farbtönen wie Gelb, Grün und Blau noch stärker ausgeprägt als bei gedeckten Farben wie Dunkelrot, Schwarz oder dunklen Brauntönen. Allerdings ist grau nicht gleich grau. Der Farbton von Grauzement kann zwischen Hellgrau und Dunkelgrau schwanken. Für diese Farbtonvariationen bietet der betontechnologische Service der Ha-Be einen Zementtest. Dieser unterscheidet, ob der Zement für helle oder dunkle Farben geeignet ist oder ob geringe Dosierungen bei nicht intensiven Farbtönen möglich sind.

W/Z-PRÜFUNG

Eine weitere entscheidende Einflussgröße für das Farbergebnis ist der w/z-Wert des Betons. Der w/z Wert bzw. w/b-Wert gibt das Verhältnis von Wasser zum Zement bzw. zum Bindemittel an. Schon geringe Schwankungen des w/z-Werts können zu unterschiedlichen Farbergebnissen führen. Deshalb sollte der Wasserhaushalt unbedingt konstant gehalten werden. Der Einfluss des kundenspezifischen Werts sollte vorab vom beton-technologischen Service der Ha-Be geprüft werden.

Generell gilt aber dass sowohl bei erdfeuchten als auch bei weichen Betonen ein steigender Wasserhaushalt den Farbton des Betons aufhellt und geringe w/z-Werte ein dunkleres Farbergebnis bewirken. Dies liegt vor allem daran, dass überschüssiges Anmachwasser aus dem Beton verdunstet und dabei Hohlräume in Form von feinen Poren auf der Oberfläche hinterlässt. Diese Poren brechen das einfallende Licht und lassen den Farbton heller erscheinen. Dieser Effekt tritt bei Betonen mit geringen w/z-Werten weniger stark auf.



MISCHER Um ein homogenes Farbergebnis zu erzielen, müssen die Farbpigmente oder Flüssigfarbe ebenmäßig in der Betonmischung verteilt werden. Um dies zu gewährleisten, sollte Betonfarbe auf jeden Fall im Zwangsmischer des Werks zugegeben und dort ausreichend lange gemischt werden.

Bei der Transportbetonherstellung: Die Zugabe der Farbe im Fahrmischer kann zur Inhomogenität des Ergebnisses führen und wird nicht empfohlen.

MISCHPROZESS & MISCHZEIT

Normalerweise werden Pulverpigmente und Flüssigfarben auf die Zuschläge gegeben. Nach einer Trockenmischzeit von 25–40 Sekunden werden dann Wasser und Zement hinzugefügt und mit der Farbe und den Zuschlägen vermischt. Die beschriebene Dosierrihenfolge hat entscheidende Vorteile: Zunächst werden die Pulverpigmente oder die Bestandteile der Flüssigfarben durch die Reibwirkung der trockenen Zuschläge sehr gut verteilt und sorgen so für eine homogene Färbung der Betoncharge.

Pulverpigmente werden zudem durch die hohen Scherkräfte während der Trockenmischzeit distribuiert, so dass die maximale Farbausbeute des Pigments erzeugt wird. Risiken wie die Gefahr von Klumpenbildung, wenn Flüssigfarbe direkt mit Zement in Kontakt kommt, werden durch diese Reihenfolge minimiert.

Nachdem alle Komponenten zugegeben sind, sollte auf eine ausreichende Mischzeit geachtet werden. Bei Transportbeton und Fertigteilen müssen die Anforderungen an das Mischen des Betons, welche in der DIN EN 206-1 und DIN 1045-2 festgelegt sind, eingehalten werden.

VERARBEITUNG & EINBAU

Neben der Rezeptur und dem Mischprozess hat auch die Verarbeitung bzw. der Einbau des Betons einen Einfluss auf sein Farbergebnis. Dazu zählt beispielsweise der Verdichtungsprozess. Unterschiedliche Verdichtungsintensitäten können zu einem inhomogenen Farbergebnis führen. Deshalb ist die konstante Einhaltung des Verdichtungsmechanismus- und der Intensität von elementarer Bedeutung. Generell gilt jedoch: Je schwächer die Betonverdichtung, desto heller wirkt der Farbton.

Darüber hinaus beeinflussen die Umgebungstemperatur während des Hydratationsprozesses, die Art der Schalung, das verwendete Trennmittel und die Nachbehandlung das Farbergebnis des Betons. Damit es nicht zu unerwünschten Effekten kommt, sollten Muster oder Erprobungsflächen unter Praxisbedingungen hergestellt werden.





Bitte Maße und Anschlüsse berücksichtigen

STELLPLATZ MOBILE DOSIERANLAGE

► Benötigte Zufahrtsmöglichkeit

Zufahrtsmöglichkeit mit Stapler oder Radlader zur mobilen Anlage muss vorhanden sein!

► Maße der Anlage

Standcontainer: 1,25 m x 1,25 m x 1,85 m | Vol. 1000 l

Liefercontainer: 1,25 m x 1,25 m x 1,6 m | Vol. 800 l

benötigter Platz insgesamt 1,25 m (L) x 1,25 m (B) x 3,45 m (H)

► Benötigte Anschlüsse

- Druckluftanschluss (P) nach DN 7.2

- Elektroanschluss (X) 230 V/ 1 A (Bei Steuerung, üblicherweise in Steuerkabine)

► Entfernungen für Länge der Leitungen

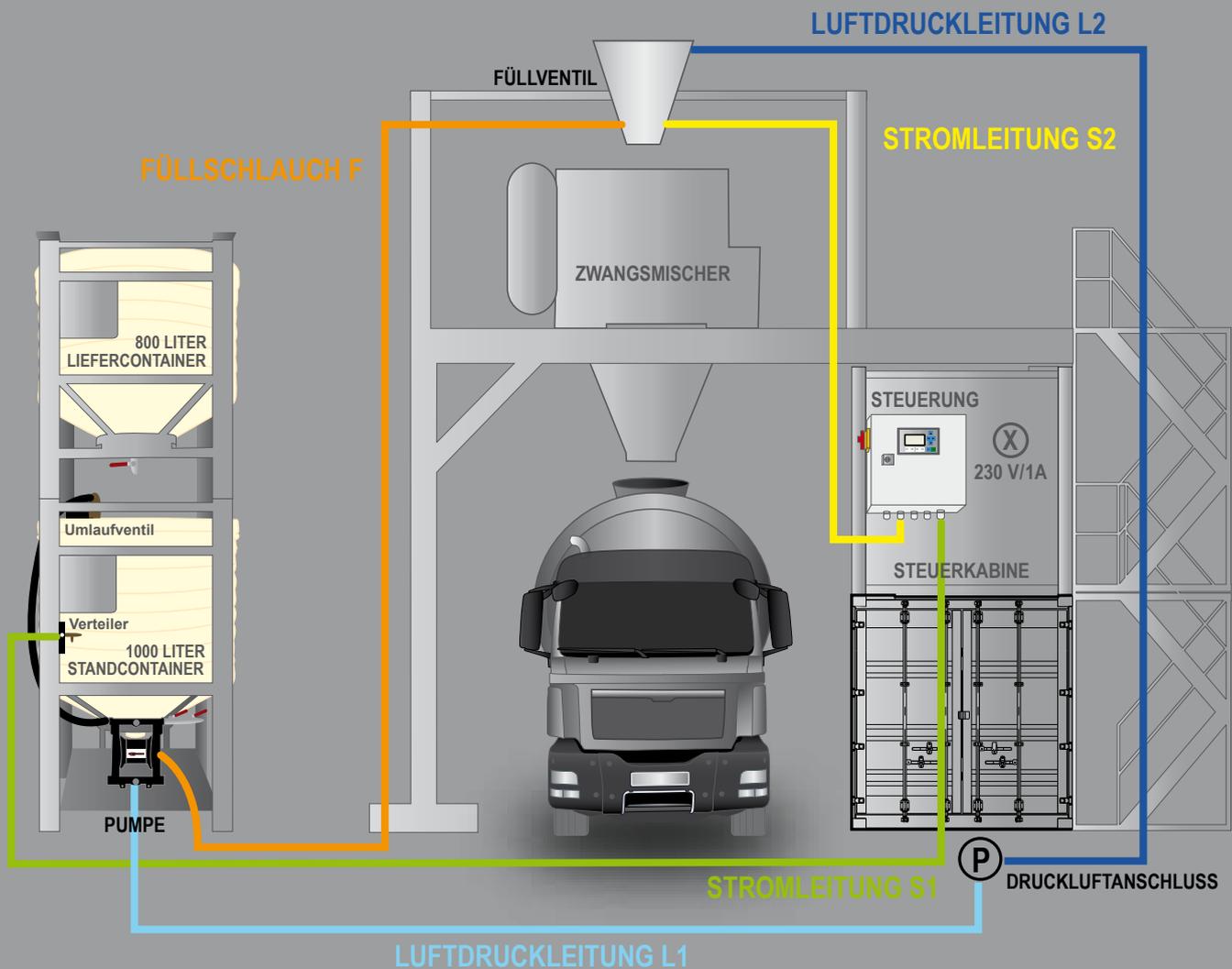
F: Entfernung Pumpe im Standcontainer zum Füllventil auf Mischer- oder Waagenbühne

S1: Entfernung Verteiler am Standcontainer zur Steuerung

S2: Entfernung Steuerung zum Füllventil

L1: Entfernung Pumpe im Standcontainer zum Druckluftanschluss

L2: Entfernung Druckluftanschluss zum Füllventil



► **Der besondere Service –
Verleih mobiler Dosieranlagen**

SERVICE

Mobile Anlagen können Betonherstellern auf Wunsch projektbezogen von Ha-Be Betonchemie zur Verfügung gestellt werden.

Effizient – Funktionell – Genau

MOBILE DOSIERTECHNIK FÜR SLURRIES

Betonfarbe – in Betonwarenwerken ist sie Standard, bei Transportbetonen und Fertigteilen ist sie mehr eine projektbezogene Sonderlösung. Der Einbau neuer bzw. der Umbau vorhandener Wägetechnik ist relativ kostenintensiv und lohnt sich daher nicht immer. In solchen Fällen stellen mobile Farbdosieranlagen für Flüssigfarben häufig die wirtschaftlich attraktivste Lösung dar. Da sie in den bestehenden Produktionsprozess integriert werden können, entfallen aufwendige Eingriffe in die Anlagensteuerung. Infolgedessen sind sie eine kostengünstigste und beliebte Form der Dosierung.

► **Was sind mobile Dosieranlagen?**

Mobile Farbdosieranlagen für Flüssigfarben sind geschlossene Systeme mit einer eigenen Steuerung. Normalerweise kommen volumetrische Anlagensysteme mit einer halbautomatischen Steuerung zum Einsatz. Diese Systeme bestehen aus einem Liefercontainer, einem Standcontainer mit integrierter Pumpe, einem Umlaufventil, einem Füllventil im Mischerturm und einer Steuerung im Maschinenraum.

► **Wie wird dosiert?**

Per Zeitschaltung befördert die Pumpe am Standcontainer die gewünschte Menge Flüssigfarbe durch einen Schlauch in den Zwangsmischer.

► **Flüssigfarbe homogen halten**

Damit die Flüssigfarbe auch über längere Zeiträume verwendet werden kann, gehört ein Umlaufventil in die Standard-Ausstattung des Dosier-Systems. Bei Bedarf wird die Farbe umgewälzt. Durch die regelmäßige Bewegung der Farbsuspension wird ein Absetzen der Feststoffe vermieden.

► **Nachschub ...**

Sobald die Farbe im Standcontainer aufgebraucht ist, wird der darauf stehende leere Liefercontainer mit einem Gabelstapler oder Radlader vom Standcontainer herunter genommen und gegen einen vollen Liefercontainer ausgetauscht, Anschließend wird der Kugelhahn geöffnet und die Flüssigfarbe im freien Fall in den Standcontainer entleert.

Three-Steps-Technologie mit 6-fach Wirkung

DAS BETONSCHUTZ-KONZEPT

Farbig gestaltete Betonwaren und Sichtbetone sollen hohe Anforderungen an das optische Erscheinungsbild und ihre Haltbarkeit. Optische Mängel wie Ausblühungen, Verschmutzungen und Farbverblässungen sind besonders auf farbig gestalteten Betonen erkennbar und können zeit- und kostenintensive Reklamationen mit sich bringen. Um die Entstehung solcher Mängel zu minimieren und die Dauerhaftigkeit des Betons zu erhöhen, hat die Ha-Be Betonchemie das PROTECT Produktsystem entwickelt. Es besteht aus einem dreistufigen Konzept aus Gefügeoptimierung, Hydrophobierung und Imprägnierungen zum holistischen, nachhaltigen Betonschutz.

► Was schadet dem Beton?

Die Wasseraufnahme des Festbetons ist eine der Hauptursachen für Betonschäden und optische Mängel. Es dringt durch das poröse Gefüge in den Beton ein und wird durch das kapillare Saugen von der Oberfläche in das Innere des Betonsteins transportiert. Durch diese Wasserpenetration entstehen häufig Schädigungen wie Frostschäden oder optische Mängel wie Ausblühungen.

Optische Mängel können aber auch durch Verunreinigungen mit Lebensmitteln, Getränken, Fett, und Öl oder Verwitterung durch Sonnenstrahlung oder Grünbewuchs entstehen.

► Wie wird Beton geschützt?

Um diese Schäden und Mängel zu minimieren, muss die Wasseraufnahmefähigkeit des Betons reduziert werden und die Betonoberfläche vor dem Eindringen von Substanzen wie Lebensmittel, Getränke, Fett, und Öl geschützt werden. Kurz: Beton benötigt einen dauerhaft wirksamen Schutz vor Wasser, Fett und Öl.

► Ha-Be's Three-Steps-Technology

Um diese Aufgabe zu lösen, hat die Ha-Be die Three-Steps-Technologie entwickelt. Diese besteht aus den drei Schritten Gefügeoptimierung, Hydrophobierung für den Frischbeton und Imprägnierungen zum Auftrag auf die Betonoberfläche.

► Konzept mit großer Wirkung

Bei der Gefügeoptimierung wird die Mikrostruktur und Packdichte des Betons analysiert und betontechnologisch optimiert. In Kombination mit der Massenhydrophobierung und einer Imprägnierung aus der PROTECT-Serie erhält der Beton so einen ganzheitlichen Schutz **mit 6-fachem Schutz vor Ausblühungen, Verwitterung, Lebensmittelflecken, Wasseraufnahme, Ölflecken und Frost.**



SCHÜTZT VOR
AUSBLÜHUNGEN



SCHÜTZT VOR
VERWITTERUNG



SCHÜTZT VOR
LEBENSMITTEL-
FLECKEN



SCHÜTZT VOR
WASSER-
AUFNAHME



SCHÜTZT VOR
ÖLFLECKEN



SCHÜTZT VOR
FROST



Hydrophobierungen speziell für Transportbeton und Fertigteile

NICHT NUR FÜR BETONWAREN

Mit den Hydrophobierungen PROTECT HCS (ST), PROTECT HWA (ST) und dem Dichtungsmittel PROTECT HWR-80 (DM) hat die Ha-Be drei Schutzoptionen speziell für die Transportbeton- und Fertigteilindustrie entwickelt. Diese Produkte hydrophobieren die Zementmatrix und reduzieren das kapillare Saugen. Diese Eigenschaften bewirken, dass die Wasseraufnahme des Betons minimiert wird und Mängel wie Ausblühungen und Frost-Tausalzschäden infolgedessen deutlich reduziert werden.

Farbkarte der Basisfarben

6% FLÜSSIGFARBE IN WEISSZEMENT

Carbocrete
Schwarz 320
Schwarz 370
Braun 610
Braun 639
Braun 655
Braun 686
Rot 110
Rot 120
Rot 130
Gelb 420
Gelb 430
Gelb 440
Gelb 960
Chromoxidgrün 740
Kobaltblau 730
Titanweiß 720

Farbkarte der Basisfarben

6% FLÜSSIGFARBE IN GRAUZEMENT

Carbocrete

Schwarz 320

Schwarz 370

Braun 610

Braun 639

Braun 655

Braun 686

Rot 110

Rot 120

Rot 130

Gelb 420

Gelb 430

Gelb 440

Gelb 960

Chromoxidgrün 740

Kobaltblau 730

Titanweiß 720

Hinweis: Die hier abgebildeten Farben dienen nur als Anhalt. Die Farbstärke im Beton hängt von vielen Einflussfaktoren wie unter anderem der Beschaffenheit der verwendeten Ausgangsstoffe und des Wassergehalts im Beton ab. Vor der Verwendung der Flüssigfarbe sind daher Ausgangsversuche durchzuführen, in denen die Farbe und die Dosierhöhe zu bestimmen sind.



Making good concrete better

Ha-Be Betonchemie GmbH & Co. KG

Stüvestraße 39, D-31785 HAMELN

Phone: +49 5151 587-0 | Fax: +49 5151 587-55

info@ha-be.com | www.ha-be.com