

Zementfließestrich – aus gutem Grund

Sandra Dörfel, Anwendungstechnik, Betotech Baustofflabor GmbH

Melanie Unangst, Engineering & Innovation, HeidelbergCement AG



ECHT. STARK. GRÜN.

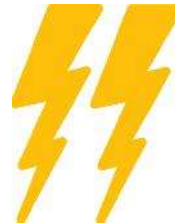
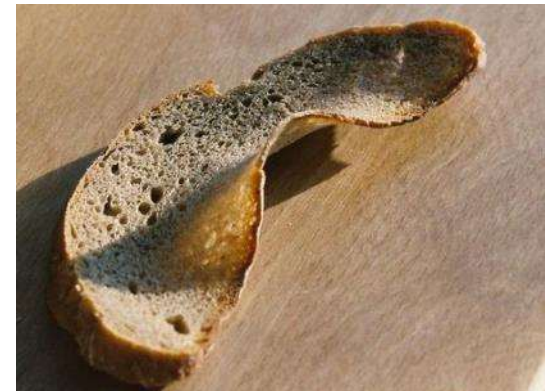
HEIDELBERGCEMENT

Historie CemFlow ab 2004

In der Vergangenheit war Zementfließestrich mit viel negativen Image behaftet, begründet durch

- Produktspezifischen Eigenschaften von zementgebundenen dünnsschichtigen Bauteilen
- Zusammensetzung und Ausgangsstoffen
- Umgebungsbedingungen am Einbauort

Im Ergebnis führte dies zu **Verformungen**, speziell zum Schüsseln und Schwinden.



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Historie CemFlow ab 2004

Gründe für das Entwicklungsprojekt Zementfließestrich

- Verwendung von zementgebundenen Fließestrich im Wohn- und Gewerbebau
- Schneller und leichter Einbau
- Gute Gebrauchseigenschaften, hohe Dauerhaftigkeit
- Kein Schwinden und Schüsseln
- Sicheres System von der Herstellung bis zum Gebrauch
- Unbedenklich bei Rückbau



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Historie CemFlow

2004 bis 2007

- **Produktentwicklung SIKAHCHDB**
- **1. Objekt: Wertheim Village in 2006**



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Historie CemFlow

Grundlagen für die Entwicklung eines neuen Zementfließestrichs

- Gezielte Auswahl der Ausgangsstoffe für das Bindemittel
- Geeignete Zusammensetzung des Estrichs
- Optimierung der Betonzusatzmittel auf das System/Bindemittel
- Zuverlässige Herstellung im TB-Werk, lokale Gesteinskörnung, definierte Wassermenge und PCE-Fließmittel
- Verantwortungsvoller Einbau auf der Baustelle
- Umfassendes Qualitätssicherungskonzept für alle Beteiligten
- Schulungen



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Cemflow

Zusammensetzung

- Spezialbindemittelcompound
- Niedriger w/b-Wert $\leq 0,30$
- Verhältnis Sand:GGK = 70:30
- PCE-Fließmittel
- Einbringen von künstlichen Luftporen
- Kunststofffaserbewehrt
- schwindarm
- **CT-C20-F4, CT-C25-F5 und CT-C30-F5**



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Historie CemFlow

2004 bis 2007

- Produktentwicklung SIKA/HC/HDB
- 1. Objekt: Wertheim Village in 2006

Bis 2010

- **Schrittweise Markteinführung**
- **Steigerung der Produktionsmenge, engmaschige Überwachung, 2010: $\approx 20.000 \text{ m}^3$ Fließestrich**



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

CemFlow Systemerweiterung



Versuchsfläche: Beschichtungen, Parkettkleber

ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Historie CemFlow

2004 bis 2007

- Produktentwicklung SIKA/HC/HDB
- 1. Objekt: Wertheim Village in 2006

Bis 2010

- Schrittweise Markteinführung
- Steigerung der Produktionsmenge, engmaschige Überwachung, 2010: $\approx 20.000 \text{ m}^3$ Fließestrich

2010 bis 2016

- **Jahresproduktion steigt, Marktanteil steigt**
- **Entscheidung zur Weiterentwicklung des Systems**



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

CemFlow – Weiterentwicklung

- Anforderungen an die Bauwirtschaft, Stichwort AgBB
- Emission in die Innenraumluft: Bestimmung und Bewertung des Gehalts an flüchtigen organischen Stoffen VOC
- Anforderungen für Bodenbeläge und Klebstoffe
- Ursächlich verantwortlich für die Emission von flüchtigen organischen Substanzen ist der zur Vermeidung von „Aufschüsseln des Estrichs“ verwendete Schwindreduzierer.
- VOC-Wert ohne NIK“ ist aufgrund von nicht einschätzbaren Gefährdungen für die Gesundheit mit $\leq 0,1 \text{ mg/m}^3$ extrem niedrig
- Entscheidung zur Neubewertung und Umstellung des CemFlow-Systems

NIK: niedrigste interessierende Konzentration

Historie CemFlow

2017

- Markteinführung neues CemFlow-System
- Schadensserie mit Rissen und Schüsseln

ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Historie CemFlow

2017

- Markteinführung neues CemFlow-System
- Schadensserie mit Rissen und Schüsseln

09/2017 bis 01/2018

- Einstellung der Produktion, Rückführung auf das Bewährte
- Überarbeitung des neuen Systems durch SIKA, HDB und HC Eul

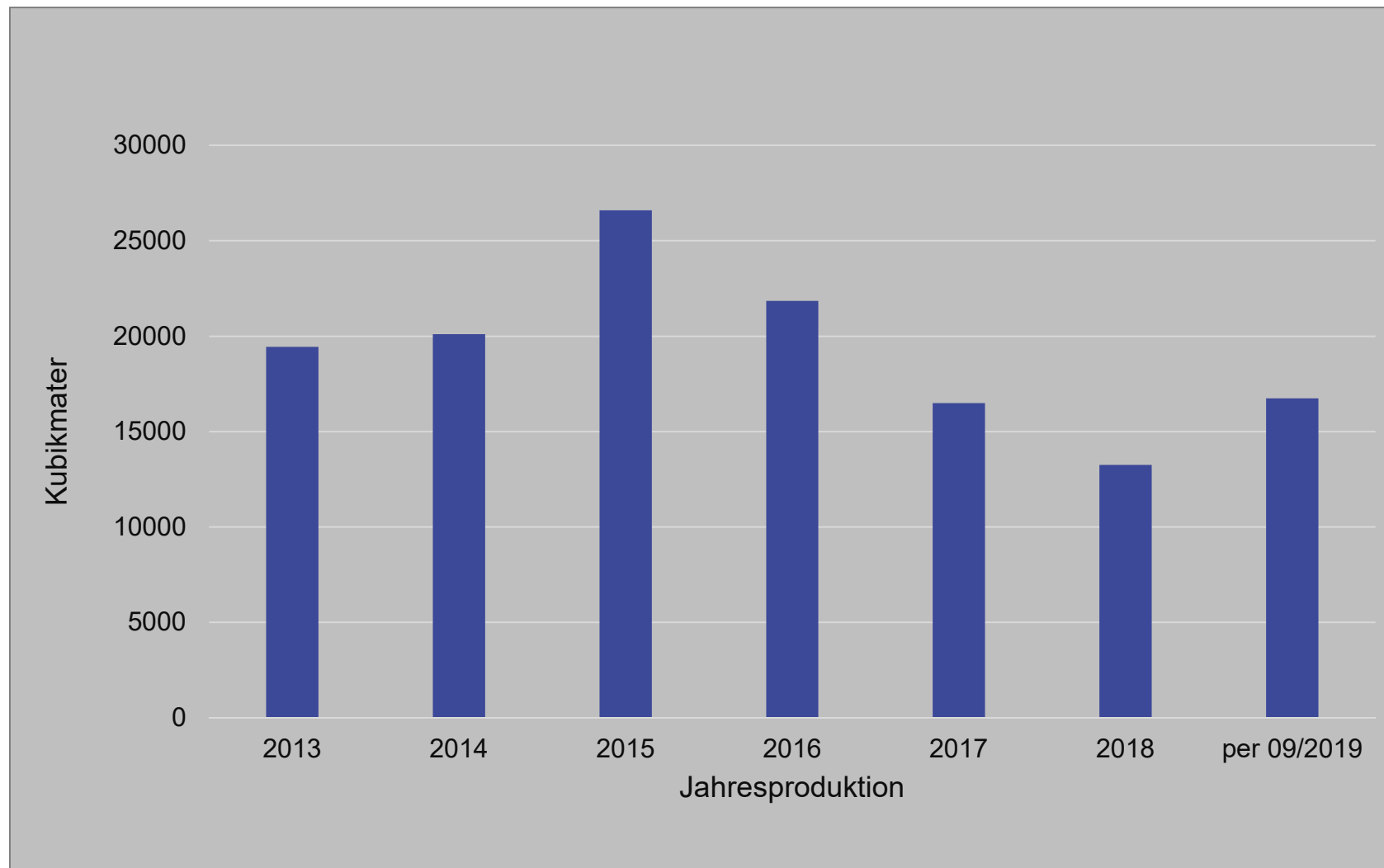
2018/2019 ff.

- **Neustart** mit Marktfeldversuchen und schrittweise Einführung des überarbeiteten Systems CemFlow Zementfließestrich

ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Entwicklung CemFlow



Quelle: Heidelberger Beton GmbH

Anwendungen CemFlow

Einsatz nach DIN EN 13813 CT Zementestrich

- Anwendung nach DIN 18560 Teil 1 bis 4 im Verbund, auf Trennlage, auf Dämmschicht und/oder als Heizestrich

Weiterführend Anwendung als

- Schnellestrich
- Design-/ Sichtestrich
- Im Außenbereich
- In Garagen mit Schutzsystem
- Spezialanwendung Ausgleichsestrich, Korngröße bis maximal 2 mm



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Zementfließestrich CemFlow

Besonderheiten

- Estrich ist ein **dünnschichtiges** Bauteil
Einbauhöhe: **4 bis maximal 8 cm** mit einer großen Oberfläche
- Einbau und Entlüften durch Schwabbeln
- Verarbeitungszeit 3 Stunden, Abbindeprozess bis etwa 24 Stunden
- Fugen planen und ausführen

ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Zementfließestrich CemFlow Nachbehandlung

Auf der Baustelle - Nachbehandlung

- Estrich 3 Tage vor Zugluft schützen, Lüften erlaubt!
- Estrich 3 Tage vor direkter Sonneneinstrahlung schützen
- Sinterhaut anschleifen nach 3 bis 5 Tagen
- Designböden: Schutz der gesamten Fläche bis zur endgültigen Bearbeitung, dem Schleifen.



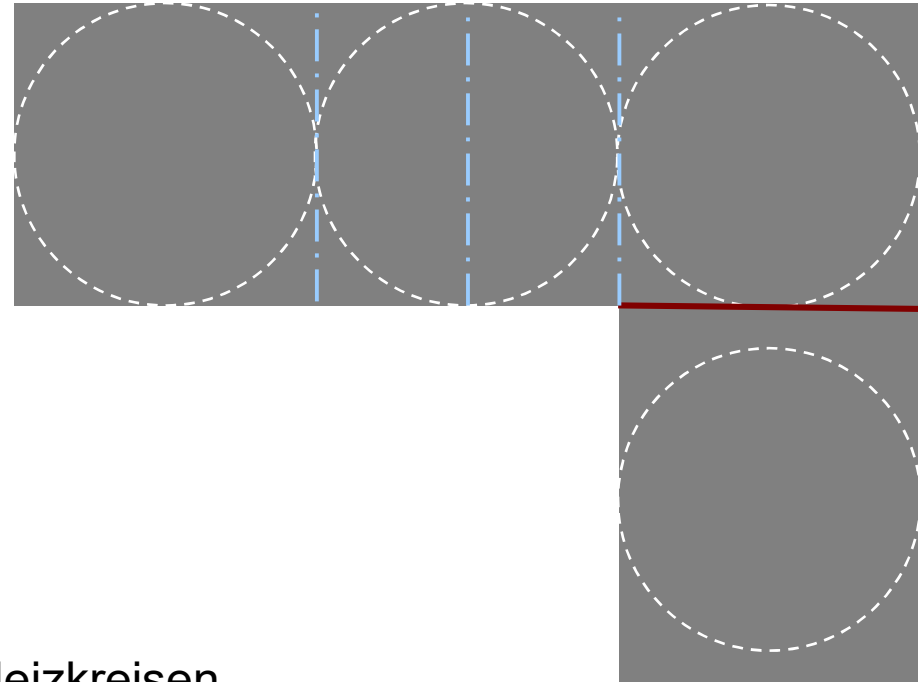
ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Zementfließestrich CemFlow Fugenplanung

Grundsätze der FUGENplanung

- bei Feldgrößen $\geq 40 \text{ m}^2$
- bei ungünstigen Raumgeometrien, Seitenverhältnis 2:1, gedrungene Verhältnisse schaffen
- zwischen beheizten und unbeheizten Flächen
- zwischen verschiedenen regelbaren Heizkreisen
- Trennung von aufgehenden Bauteilen (Säulen, Stützen, Einsprünge etc.)



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Zementfließestrich CemFlow auf Fußbodenheizung

■ Zementfließestrich auf Fußbodenheizung

EIGENSCHAFT	KENNWERTE
Aufheizen	nach 21 Tagen (Aufheizprotokoll)
Belegereife, unbeheizt	$\leq 2,0 \text{ CM-\%}$
Belegereife beheizt	$\leq 1,8 \text{ CM-\%}$
Wärmeausdehnungskoeffizient	$0,012 \text{ mm/m}^\circ\text{K}$



ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Zementfließestrich CemFlow als Schnellestrich

- **Bedingungen**

- Restfeuchte $\leq 6,0$ CM-%
- Oberfläche geschliffen und abgesaugt
- Auftragsmenge CemFlow TOP ca. 650 g/m^2 insgesamt
- 2 schichtiges Auftragen (500 g/m^2 und 150 g/m^2)
- Fluten bzw. Walzen

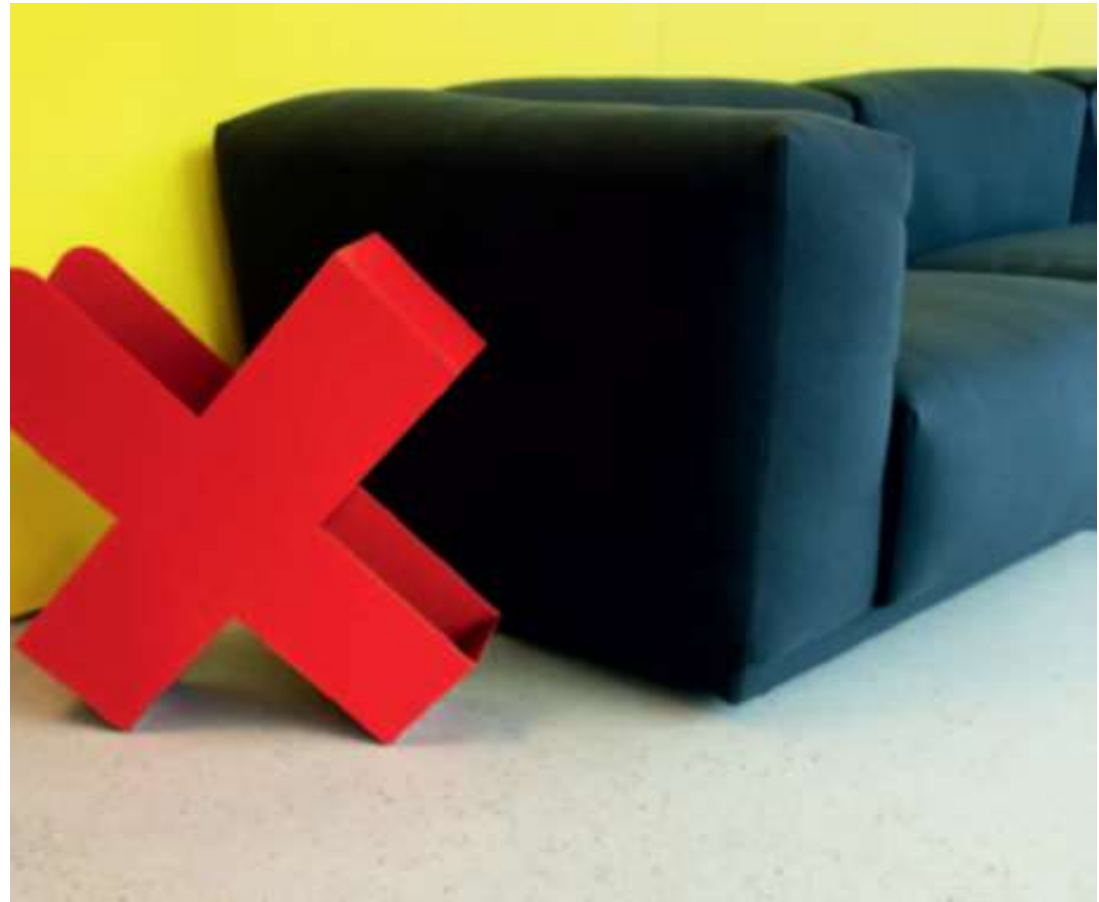
- **Oberbeläge:**

- Fliesen: 2. Auftrag mit Quarzsandabstreuerung
- Parkett: Sika-Bond T 54 FC verwenden
- Teppich: keine weiteren Anforderungen

ECHT. STARK. GRÜN.

HEIDELBERGCEMENT

Zementfließestrich als Designestrich



Zementfließestrich als Designestrich



Zementfließestrich als Designestrich



Objekt: Griesheim Center

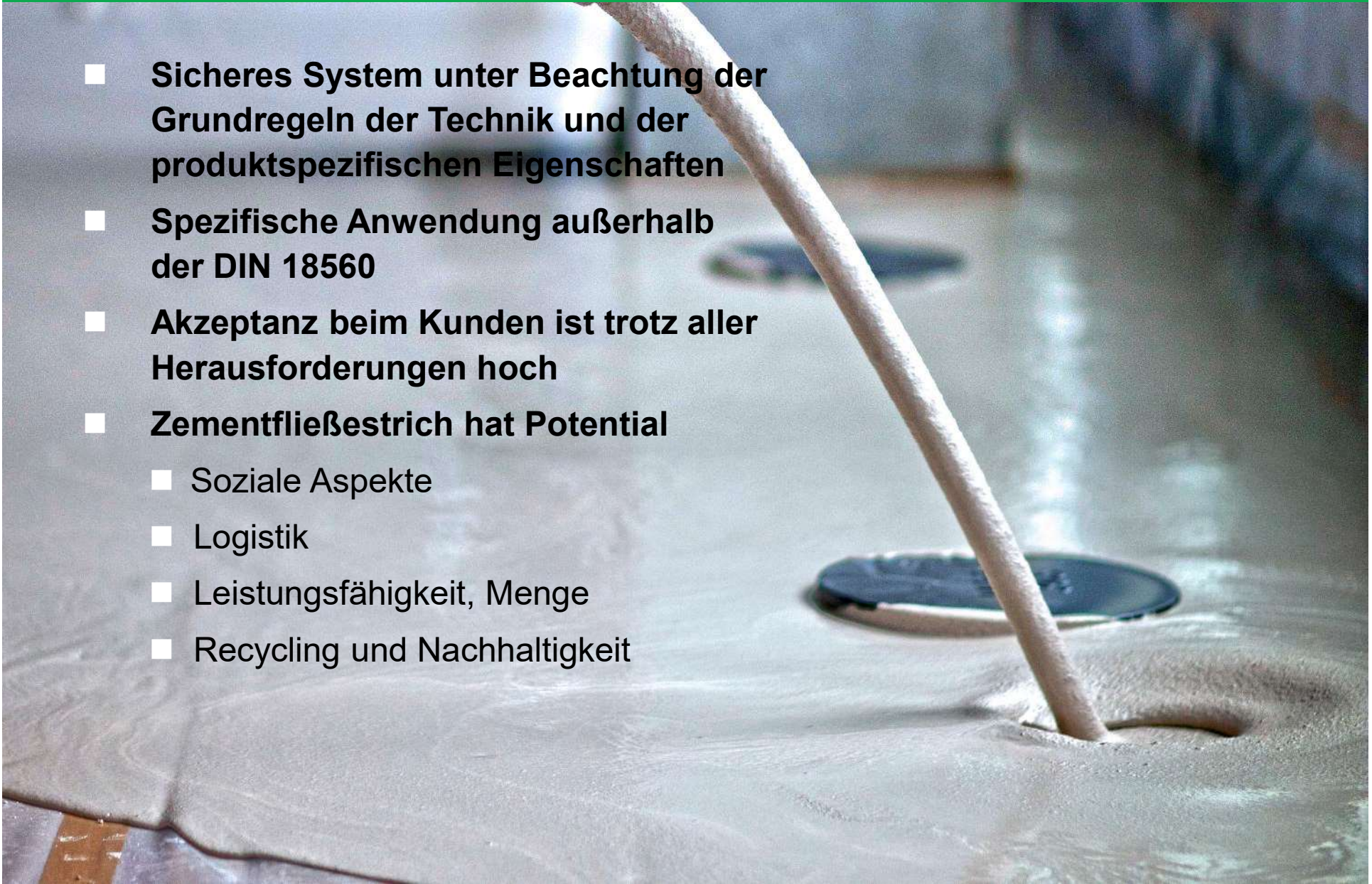


Objekt: Hopfenspeicher Nürnberg



Zusammenfassung

- **Sicheres System unter Beachtung der Grundregeln der Technik und der produktspezifischen Eigenschaften**
- **Spezifische Anwendung außerhalb der DIN 18560**
- **Akzeptanz beim Kunden ist trotz aller Herausforderungen hoch**
- **Zementfließestrich hat Potential**
 - Soziale Aspekte
 - Logistik
 - Leistungsfähigkeit, Menge
 - Recycling und Nachhaltigkeit



Vielen Dank für Ihr Interesse!



**ECHT.
STARK..
GRÜN.**

HEIDELBERGCEMENT