



Master X-Seed

Hochentwickelte
Beschleunigerlösungen für Beton



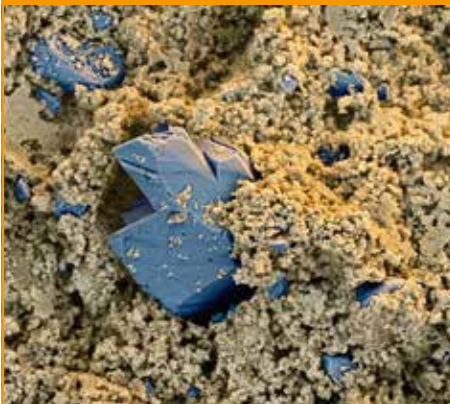


Master X-Seed – eine einzigartige Beschleunigertechnologie

Auf einen Blick

- Master X-Seed ist ein einzigartiger Erhärtungsbeschleuniger für Beton, der nachhaltiges Bauen unterstützt.
- Mit Master X-Seed können Betonhersteller Kosten reduzieren und ihren wirtschaftlichen Erfolg verbessern.
- Master X-Seed basiert auf einer einzigartigen Seeding-Technologie, die eine bisher unerreichte Frühfestigkeitsentwicklung bei niedrigen Umgebungs- und Frischbetontemperaturen erlaubt.
- Im Gegensatz zu herkömmlichen Beschleunigern wirkt sich Master X-Seed nicht nachteilig auf die Rheologie des Betons aus – selbst bei hochfließfähigen Betonmischungen mit verlängerter Verarbeitbarkeit lässt sich eine hervorragende Frühfestigkeit erzielen.
- Mit Master X-Seed erhält man einen großen Spielraum für Rezepturoptimierung, Flexibilität bei der Bauausführung, Aushärtungsbedingungen und Verarbeitungsgeschwindigkeit – und schafft so zusätzlichen Wert.

Seeding



Prozess



Vorteile



- einzigartige Technologie
- patentgeschützt
- ungehindertes Kristallwachstum
- geeignet für alle Festigkeitsklassen

- flexible Kapazitäten
- höherer Ertrag ohne zusätzliche Investitionen in neue Ausrüstung
- schnelle, effiziente Produktion
- Kosteneinsparung
- planbare Festigkeitsentwicklung
- schneller, sicherer Projektfortschritt
- hervorragende Fließfähigkeit und Verarbeitbarkeit
- zuverlässiges Betonieren bei winterlichen Bedingungen

- Energieeinsparung
- Rezepturoptimierung
- unabhängig von kalten Temperaturen
- planbare, hohe Frühfestigkeit
- reduzierte Wartezeiten
- höhere Rentabilität der Produktionsmittel
- hohe Qualität der Betonoberflächen



Lösung für nachhaltige Betonherstellung

Energieeffizienz und Materialoptimierung

Herkömmliche Beschleunigungsmethoden wie Wärmezufuhr oder konventionelle nitratbasierte Beschleuniger beeinflussen üblicherweise die Dauerhaftigkeit und die Endfestigkeit des Betons. Die Nutzung von Master X-Seed unterstützt und beschleunigt den natürlichen Zementhydratationsprozess. Diese Lösung bietet gleichzeitig großes Potential zur Reduzierung der Gesamtkosten.

Master X-Seed ermöglicht es der Betonindustrie, die Wirtschaftlichkeit ihrer Prozesse zu verbessern, höhere Betonqualitäten zu erreichen und die Energieeffizienz zu steigern – und dabei sowohl Kosten als auch CO₂-Emissionen einzusparen. Master X-Seed besteht aus synthetisch hergestellten Partikeln in einer stabilen Lösung. Es bewirkt eine massive Verbesserung der Aushärtungseigenschaften der Betonmischung.

Master X-Seed macht die Betonherstellung nachhaltiger. Unabhängig von der Umgebungstemperatur wird in einem frühen Stadium (6–12 Std.) eine bisher nicht mögliche Beschleunigung der Frühfestigkeit erreicht. Dieser verbesserte Erhärtungsprozess – ausgelöst durch das sogenannte Seeding – steigert auch die Dauerhaftigkeit des Betons.

Die Behandlung von Beton mit Master X-Seed fördert und verbessert die Festigkeitsentwicklung – und ist damit auf zentrale Anforderungen der Branche wie Beschleunigung des Baufortschritts, Flexibilität und Senkung der Gesamtkosten ausgerichtet. Master X-Seed ist vollständig kompatibel mit Master Builders Solutions Zusatzmitteltechnologien wie etwa MasterEase, MasterPolyheed, MasterGlenium und MasterMatrix.



Master X-Seed ermöglicht es der Betonindustrie, die Wirtschaftlichkeit ihrer Prozesse zu verbessern, höhere Betonqualitäten zu erreichen und die Energieeffizienz zu steigern.



Ihre Vorteile: Kostensenkung, Energieeffizienz, Nachhaltigkeit

Ihr Vorteil – flexiblere Prozesse

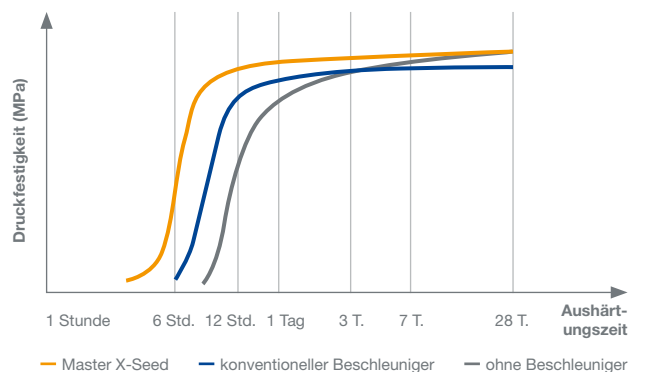
Der entscheidende Leistungsvorsprung von Master X-Seed besteht in einer schnellen Festigkeitsentwicklung bei niedrigen Umgebungs- und moderaten Warmbehandlungstemperaturen während der frühen Stadien der Hydratation. Das steigert die Produktivität und wirkt sich unmittelbar auf die Kosteneffizienz aus. Kapazitäten können flexibel gesteigert werden, ohne dass in neue Betriebsmittel investiert werden muss, sodass speziell im Fertigteilwerk schnell auf Nachfragespitzen reagiert werden kann. Mit Master X-Seed werden zur Produktionssteigerung keine zusätzlichen Einrichtungen benötigt. Zu Zeiten niedrigerer Nachfrage spielt darüber hinaus die Optimierung von Produktionsmitteln eine zentrale Rolle. Master X-Seed ermöglicht schnellere Prozesse und eine höhere Produktionsleistung ohne jegliche Modifikation der Produktionsumgebung. Projekte lassen sich mit weniger Schalungen oder unter häufigerer Nutzung vorhandener Schalungen ausführen.

Ihr Vorteil – Energieeinsparungen

Wärmezufuhr zur Erhärtungsbeschleunigung ist eine energie- und kostenintensive Methode zur Verbesserung der Frühfestigkeit. Sie wird hauptsächlich im Winter oder zur Erhöhung von Produktionszyklen zur Nachfrageanpassung eingesetzt. Wenn dem Beton jedoch direkt oder indirekt Wärme zugeführt wird, muss dies wirksam kontrolliert werden, um Risiken für die Dauerhaftigkeit (aufgrund interner Spannungen oder verzögerter Ettringit-Bildung) zu minimieren. Mit Master X-Seed kann die Warmbehandlung reduziert werden oder ganz entfallen – damit entfallen auch die Installationskosten für das entsprechende Equipment. Der Einsatz teuren Bewehrungsstahls gegen thermische Belastungen während der Warmbehandlung kann reduziert werden. Beides senkt nicht nur CO₂-Emissionen während der Produktion, sondern trägt auch zur unmittelbaren Kostensenkung bei der Produktion bei.

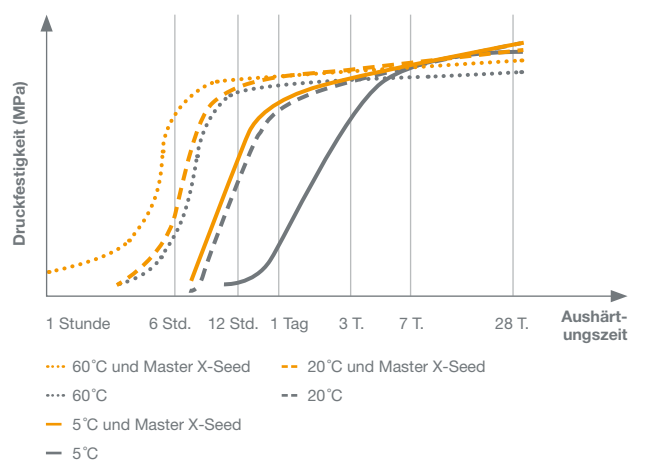
Festigkeitsentwicklung – Beschleunigerwirkung

(Fließbeton mit 380 kg/m³ CEM I 52,5 R)



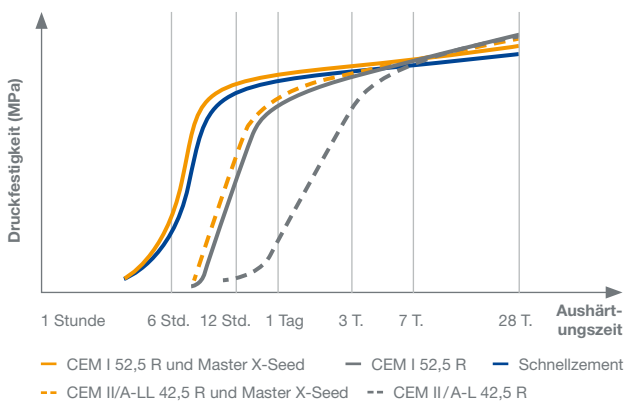
Festigkeitsentwicklung – Auswirkung der Temperatur

(Fließbeton mit 380 kg/m³ CEM I 52,5 R)



Festigkeitsentwicklung – Auswirkung des Zements

(Fließbeton mit 380 kg/m³ CEM I 52,5 R)

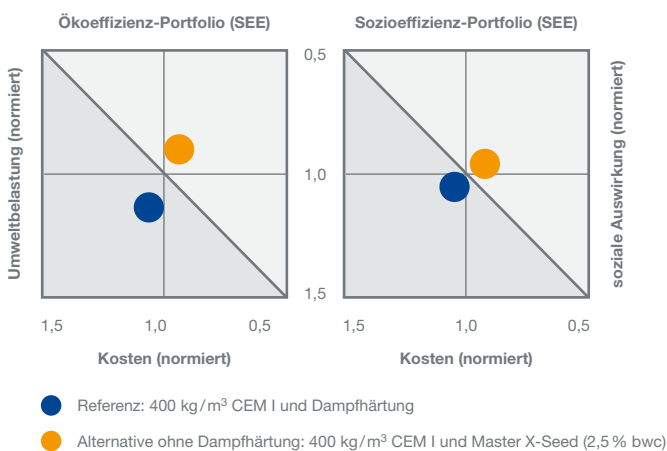


Ihr Vorteil – Materialoptimierung

Verbundzemente und Zementersatzstoffe sind wichtige Hilfsmittel, um Betonrezepturen hinsichtlich verschiedener Leistungsanforderungen zu optimieren. Dies geht jedoch oft zulasten der Frühfestigkeitsentwicklung und muss insbesondere in Fertigteilerwerken durch die Erhöhung des Bindemittelanteils oder Senkung des Wasser-Zement-Wertes kompensiert werden. Mit Master X-Seed ist eine Bindemitteloptimierung ohne Einbußen bei der Frühfestigkeit und ohne Beeinflussung der Verarbeitbarkeit des Frischbetons möglich. Dies hat messbare positive Auswirkungen auf die Endfestigkeit und trägt zur Senkung der CO₂-Emissionen der Anlage bei. Gleichzeitig verringern optimierte Betonrezepturen oft die Gesamtkosten.

BASF SEEBALANCE

Master X-Seed macht Dampfhärtung unnötig



Ihr Vorteil – Spezifikationen für höchste Anforderungen

Durch die kristallbildenden Eigenschaften aktiver CSH-Kristallisationskeime stärkt Master X-Seed die interpartikuläre Bindung. Dies verbessert das Schrumpfungs- und Rissverhalten und reduziert die Wasseraufnahme. In Kombination mit Zementersatzstoffen verbessert Master X-Seed so die Dauerhaftigkeit und verlängert damit den gesamten Lebenszyklus des Betons. Mehr und mehr werden auch ökologische Aspekte Teil der Anforderungen an hochwertige Betone, was ein optimiertes Öko-Profil (Gegenüberstellung von Umweltnutzen und Kosten über den gesamten Lebenszyklus) erforderlich macht. Master X-Seed bietet Betonherstellern alles, was sie für eine nachhaltige Betonproduktion benötigen – nachgewiesen durch SEEBALANCE, die zertifizierte umfassende Sozio-Öko-Effizienz-Analyse von BASF.



Anwendungsgebiete

Master X-Seed für Betonfertigteile

Für Hersteller von Betonfertigteilen ist eine hohe Frühfestigkeit von zentraler Bedeutung. Bei dem kapitalintensiven industriellen Produktionsprozess mit strenger Qualitätskontrolle stellen die schnelle Wiederverwendung der Schalung und eine kontinuierlich hohe Fertigungsrate bei möglichst geringen Kosten kritische wirtschaftliche Gesichtspunkte dar. Die Notwendigkeit einer frühen Festigkeitsentwicklung stellt höchste Anforderungen an die verwendete Betonrezeptur – und Master X-Seed garantiert hier die bestmögliche Lösung. Die zentralen Vorteile für Fertigteilwerke: früheres Entschalen, kürzere Verarbeitungszyklen und damit eine effizientere Nutzung teurer Schalungen, eine flexible Anpassung der Anlagenkapazität, Reduktion oder Wegfall der teuren und energieintensiven Dampfhärtung und die Möglichkeit, Zemente unterschiedlicher Güte zu verwenden. Durch Kombination und Abwägung dieser Vorteile kann der Produktionsdurchsatz eines Fertigteilwerks bei gleichzeitiger Kostensenkung erheblich gesteigert werden.

Master X-Seed für Schnelligkeit bei Bau und Reparatur

Die zeitliche Planung von Bauprojekten steht vor einer Reihe von Herausforderungen – beispielsweise Wetterverhältnisse, unvorhersehbare Probleme auf der Baustelle und enge terminliche

Vorgaben. Master X-Seed ermöglicht schnelleres Arbeiten und einen höheren Produktionsdurchsatz auf der Baustelle sowie kürzere Betontrocknungszeiten. Alle Betonarbeiten können schneller und leichter fertiggestellt werden: Schalungen können früher entfernt werden, und der gesamte Baufortschritt kann beschleunigt werden.

Der wichtigste Vorteil von Master X-Seed für zeitkritische Arbeiten liegt in seiner einzigartigen Beschleunigungswirkung auf den Betonerhärtungs- und -trocknungsprozess. Vor welcher Herausforderung Sie bei der Bauzeitplanung auch stehen, Master X-Seed ist ein wertvolles Werkzeug zur Beschleunigung des Vorgangs.

Herausforderungen bei Projekten im Winter

Im Winter müssen Projekte häufig aufgrund ungünstiger Wetterverhältnisse verschoben oder abgebrochen werden. Master X-Seed erlaubt es Betonherstellern und -verarbeitern, sich flexibel an winterliche Bedingungen anzupassen. Eine zentrale Anforderung bei der Betonherstellung im Winter ist die ausreichende Zunahme der Frühfestigkeit. Noch wichtiger ist es, den frischen Beton vor dem Gefrieren zu schützen. Hier ist die Zeit vor dem ersten Abbinden des Betons besonders entscheidend.



Mit Master X-Seed können sich Betonhersteller den speziellen Anforderungen des Betonierens im Winter anpassen.

Zusätzliche Kosten und beeinträchtigte rheologische Eigenschaften

Um ein Gefrieren zu verhindern, werden teure, energieintensive Maßnahmen eingesetzt wie etwa das Vorheizen von Zuschlägen und Anmachwasser und die Nutzung von Heizdecken und Beschleunigern. Konventionelle Beschleuniger und Frostschutzmittel beeinträchtigen die Verarbeitbarkeit und die rheologischen Eigenschaften des frischen Betons. Auch die Endfestigkeit des Betons kann beeinträchtigt sein. In Deutschland ist die Verwendung von nitrat-basierten Beschleunigern nicht zugelassen. Die Nutzung konventioneller Beschleuniger ist auch deshalb problematisch, weil das Einsetzen des Beschleunigungseffekts stark von Temperatur und Dosierung abhängig ist. Deshalb muss der Beton sehr genau überwacht werden, um ein korrektes Abbinden sicherzustellen und Frostschäden zu vermeiden.

Master X-Seed im Winter

Mit Master X-Seed werden alle oben beschriebenen nachteiligen Effekte konventioneller Beschleuniger vermieden. In Kombination mit MasterEase oder MasterGlenium erreicht ein mit Master X-Seed behandelter Winterbeton dieselben hervorragenden rheologischen Eigenschaften und dieselbe Verarbeitbarkeit – und behält diese ebenso lange bei – wie Beton unter konventionellen Bedingungen. Master X-Seed beschleunigt den Erhärtungsprozess und macht ihn sehr gut kalkulierbar. Sobald die Erhärtungsphase begonnen hat, stellt die beschleunigte Wärmeentwicklung aufgrund der Zementhydratation ausreichende Betonkerntemperaturen sicher. So verläuft der Erhärtungsprozess selbst bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt wie unter Normalbedingungen.



Master X-Seed half beim Bau der Müllverwertungsanlage Amager Bakke in Kopenhagen, Dänemark. Auf dem Dach der Anlage befindet sich eine öffentlich zugängliche künstliche Skipiste.

Ihre Vorteile

Mit Master X-Seed werden Bauprojekte nahezu unabhängig von den Wetterverhältnissen, Projekte können auch im Winter zuverlässig und kalkulierbar abgeschlossen werden. Die wichtigsten Vorteile von Master X-Seed im Winter: zuverlässige Beschleunigungswirkung, hervorragende Kontrolle der Rheologie bei allen Verarbeitbarkeitsstufen, flexible Nutzung bei ungünstigen Wetterbedingungen und schnellerer Baufortschritt in jeder Jahreszeit.

- schnelleres Betonieren
- schnellerer Produktionsdurchsatz auf der Baustelle
- planbare Prozesse
- geringere Trocknungszeit auch im Winter

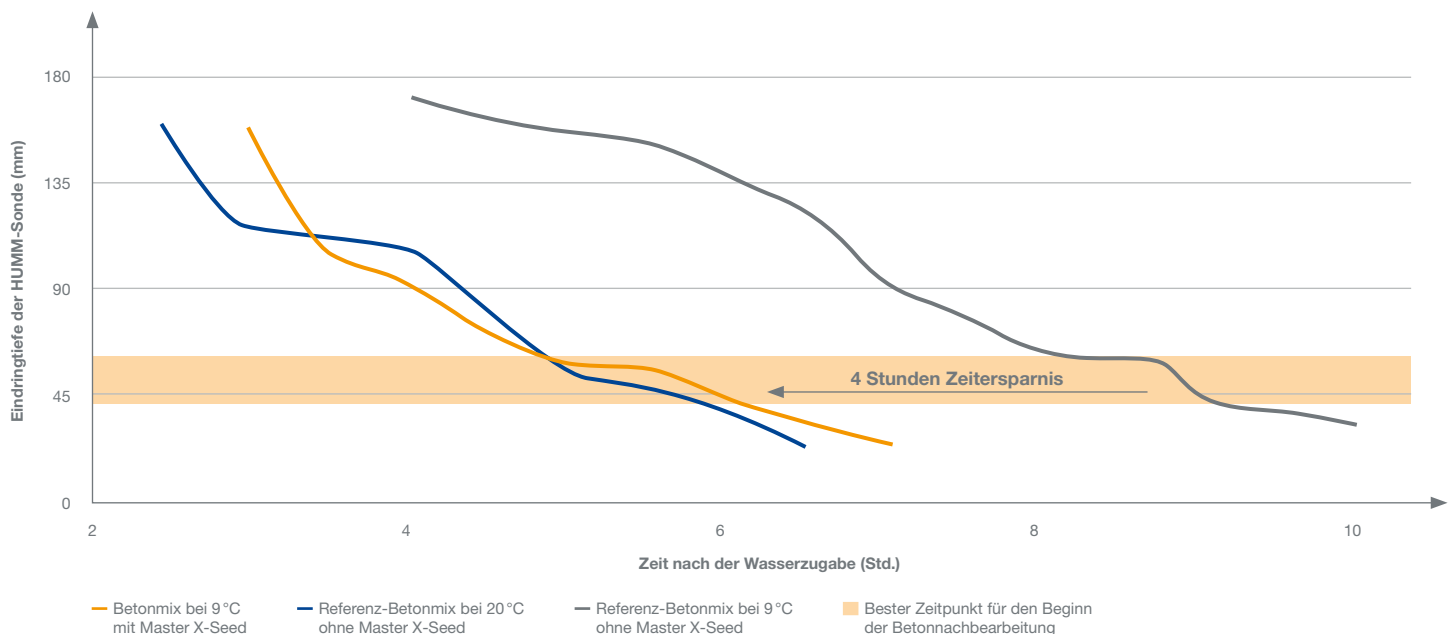
Master X-Seed für Betonböden

Beim Bodeneinbau insbesondere bei kaltem Wetter können ein verzögertes Abbinden und eine verzögerte Festigkeitsentwicklung zusätzliche Kosten verursachen, weil die Nachbearbeitung erst verspätet beginnen kann. In solchen Fällen müssen die Arbeiter mehr Zeit auf der Baustelle verbringen und auf den Beginn der Glättarbeiten warten. Mit Master X-Seed werden diese Zeiten kalkulierbarer und unabhängiger von den Wetterverhältnissen. Die Nachbearbeitung kann früher beginnen und das Projekt früher abgeschlossen werden. Der Beton verfestigt sich gleichmäßig über seinen gesamten Querschnitt und erreicht eine optimale Dauerhaftigkeit.

Ein zuverlässiges Werkzeug zur Bestimmung des richtigen Zeitpunkts für die Glättarbeiten ist die HUMM-Sonde. Die Sonde wird 25 mal auf den Beton geklopft, und wenn die erreichte Eindringtiefe weniger als 4 bis 6 cm beträgt, kann mit dem Glätten begonnen werden. Mit Master X-Seed ist das oft 4–6 Stunden früher der Fall als mit konventionellem Beton.



Die HUMM-Sonde ermittelt zuverlässig den richtigen Zeitpunkt für die Betonnachbearbeitung.





Wirkungsweise

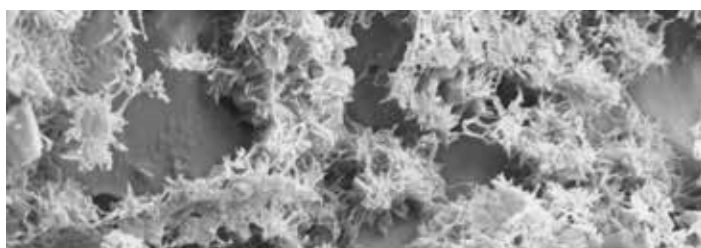
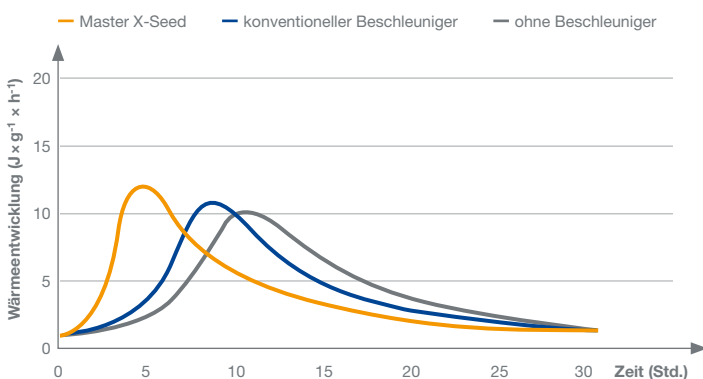
Zementerhärtung

Bei der Zementhydratation reagiert der Klinker mit Wasser in einem Auflösungs-Rekristallisations-Muster und bildet dabei Calciumsilicathydrat-Kristalle (CSH). Die Rekristallisation der CSH-Kristalle ist exotherm: Der Beginn des Erhärtungsprozesses kann mittels Wärmeflussmessung beobachtet werden.

Ohne Zugabe eines Beschleunigers beginnt die Hydratation erst nach einer gewissen Ruheperiode, deren Länge stark von der Temperatur des Betons abhängt. Zudem wachsen die CSH-Kristalle, die sich während der Rekristallisation bilden, auf der Oberfläche des Zementkorns. Dies behindert und verlangsamt die Reaktion des verbleibenden Klinkers.

Wärmeentwicklung – Beschleunigerwirkung

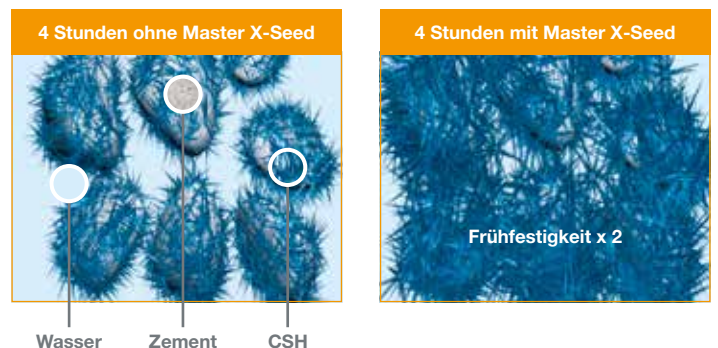
(380 kg/m³ CEM I 52,5 R)



CryoSEM-Aufnahme von Master X-Seed: Wachstum aktiver Kristalle zwischen den Zementkörnern

Seeding: Impfen mit Kristallisationskeimen

Durch Zugabe von Master X-Seed ändert sich dieses Bild entscheidend. Master X-Seed besteht aus einer Suspension feiner synthetisch hergestellter CSH-Kristalle in einer gebrauchsfertigen, stabilen Zusatzmittelsuspension. Diese CSH-Kristalle besitzen eine sehr große aktive Oberfläche für das Wachstum von Hydratationsprodukten während der Betonerhärtung. Sie wirken als Kristallisationskeime. Mit diesen aktiven CSH-Kristallen im Beton beginnt der Hydratationsprozess praktisch sofort, die Ruheperiode wird erheblich verkürzt und ist deutlich weniger temperaturabhängig. Da die Hydratationsprodukte jetzt auf der Oberfläche der CSH-Kristallisationskeime wachsen, bleibt die Oberfläche des verbleibenden Klinkers frei von Keimbildungsprodukten. Das Wachstum der kristallinen Struktur wird erheblich beschleunigt und zeigt sich in einer früher einsetzenden Erhärtung und einer höheren Frühfestigkeit. Im Gegensatz zu herkömmlichen Beschleunigern wurde bei Master X-Seed nachgewiesen, dass es nicht zur Korrosion des Bewehrungsstahls beiträgt. Zudem beeinträchtigt Master X-Seed nicht die Endfestigkeit, was bei Wärmebehandlung und anderen Beschleunigern der Fall ist.



Schematische Ansicht von CSH-Kristallen in einer Porenlösung

Temperaturunabhängige Technologie

Wie jede chemische Reaktion verlangsamt sich die Zementhydratation bei niedrigeren und beschleunigt sich bei höheren Temperaturen. Die einzigartige Master X-Seed-Technologie ermöglicht eine nie zuvor erreichte Beschleunigung in den frühen Stadien des Hydratationsprozesses – unabhängig von der Temperatur. Im Gegensatz zu konventionellen Technologien ist Master X-Seed bei allen Temperaturen aktiv, etwa im Winter und Sommer oder beim Einsatz von Dampfhärtung.



Master Builders Solutions von BASF

Partnerschaft, auf die Sie bauen können: Unsere Master Builders Solutions Experten finden innovative und nachhaltige Lösungen, die Ihre spezifischen Bauanforderungen erfüllen. Mit der Expertise und den Erfahrungen unseres weltweiten Netzwerks unterstützen wir Sie in Ihrem Erfolg – heute und morgen.

Master Builders Solutions

Unter der Marke Master Builders Solutions bündelt BASF ihre gesamte Kompetenz, Lösungen aus der Chemie für Neubau, Instandhalten, Sanieren und Renovieren von Bauwerken zu bieten. Master Builders Solutions steht für mehr als hundert Jahre Erfahrung in der Baubranche.

Das Know-how und die Erfahrung eines weltweiten Netzwerks von BASF-Baufachleuten bilden den Kern von Master Builders Solutions. Wir kombinieren

die richtigen Elemente aus unserem Leistungsangebot, um Ihre speziellen Bauprobleme zu lösen. Wir arbeiten über Fachdisziplinen und Regionen hinweg zusammen und setzen unsere Erfahrungen aus zahllosen Bauprojekten in aller Welt ein. Wir nutzen globale BASF-Technologien sowie unsere profunde Kenntnis der baulichen Anforderungen vor Ort, um Innovationen zu entwickeln, die Ihnen helfen, erfolgreicher zu sein, und nachhaltiges Bauen voranbringen.

Zum umfassenden Portfolio der Marke Master Builders Solutions gehören Beton-zusatzmittel, Zementadditive, Lösungen für den Untertagebau, Abdichtungssysteme, Lösungen für Schutz und Reparatur von Beton, Vergussmörtel und Hochleistungsböden.





Master Builders Solutions von BASF für die Baubranche

MasterAir

Lösungen für kontrollierte
Luftporenbildung in Beton

MasterBrace

Lösungen für Betonverstärkungen

MasterCast

Lösungen für die Fertigteil-
und Betonwarenindustrie

MasterCem

Lösungen für die
Zementherstellung

MasterEase

Lösungen für niedrigviskosen
Hochleistungsbeton

MasterEmaco

Lösungen für Betonreparaturen

MasterFinish

Lösungen für die Schalungs-
behandlung und hochwertige
Betonoberflächen

MasterFlow

Lösungen für Präzisions-
vergussmörtel

MasterFiber

Umfassende Lösungen
für faserverstärkten Beton

MasterGlenium

Lösungen für Hochleistungsbeton

MasterInject

Lösungen für Betoninjektionen

MasterKure

Lösungen für die
Betonnachbehandlung

MasterLife

Lösungen für hervorragende
Dauerhaftigkeit

MasterMatrix

Lösungen für die hochentwickelte
Rheologiesteuerung von Beton

MasterPel

Lösungen für wasserdichten
Beton

MasterPolyheed

Lösungen für Standard-Beton

MasterPozzolith

Lösungen für wasserreduzierten
Beton

MasterProtect

Lösungen für den Betonschutz

MasterRheobuild

Lösungen für hochfesten Beton

MasterRoc

Lösungen für den Untertagebau

MasterSeal

Lösungen für Abdichtungen

MasterSet

Lösungen für die Abbinde-
steuerung von Beton

MasterSure

Lösungen für außergewöhnlichen
Erhalt der Verarbeitbarkeit von
Beton

MasterTop

Dekorative Bodenbeschichtungen
und Lösungen für Industrieböden

Master X-Seed

Innovative Erhärtungs-
beschleuniger für Beton

Ucrete

Widerstandsfähige Industrieböden
für extreme Belastungen

BASF Construction Solutions GmbH

Zentrale
Salzachstraße 2–12
68199 Mannheim, Deutschland
T +49 (0)621 60 76400
F +49 (0)621 60 93433
admixture-europe@basf.com
www.master-builders-solutions.basf.de

BASF Construction Solutions GmbH

Geschäftsbereich Betonzusatzmittel
Ernst-Thälmann-Straße 9
39443 Staßfurt, Deutschland
T +49 (0)39266 941 810
F +49 (0)39266 941 851
admixture-de@basf.com

BASF Performance Products GmbH

Niederlassung Krieglach
Geschäftsbereich Betonzusatzmittel
Roseggerstraße 101
8670 Krieglach, Österreich
T +43 (0)3855 23 71 0
F +43 (0)3855 23 71 23
office.austria@basf.com

BASF Construction Chemicals Europe AG

Geschäftsbereich Admixture Systems Schweiz
Hardmattstraße 434
5082 Kaisten, Schweiz
T +41 (0)62 868 99 33
F +41 (0)62 868 99 50
info-as.ch@basf.com

Die in diesem Dokument enthaltenen Daten basieren auf dem aktuellen Stand unseres Wissens und unserer Erfahrungen. Sie stellen aufgrund der zahlreichen Faktoren, die die Bearbeitung und Anwendung unserer Produkte beeinflussen können, nicht die vertraglich zugesicherte Produktqualität dar und befreien den Bearbeiter nicht von eigenständig auszuführenden Recherchen und Prüfungen. Die vereinbarte Produktqualität zum Zeitpunkt des Gefahrenübergangs wird einzig im aufgestellten Spezifikationsdatenblatt aufgeführt. Alle Beschreibungen, Zeichnungen, Fotos, Daten, Verhältnisse und Gewichte o. ä. können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Es obliegt der Verantwortung des Abnehmers unserer Produkte, sicherzustellen, dass alle Eigentumsrechte und gesetzlichen Bestimmungen befolgt werden (05/2016).

® = eingetragene Marke der BASF Gruppe in vielen Ländern.

EEBE 1625de