

Vorteile der innovativen Betonadditive **CAM 110 & SA CAM 110**

- ✓ **40 bis 50 % kürzere Aushärtezeit**
- ✓ **Zugang zu neuen Betongewerken für Fußgängerverkehr in 24 Stunden, hohe Punktlasten (Gabelstapler und Gerüste) in 4 Tagen.**
- ✓ **100 % wasserdicht und chemikalienbeständig für die Lebensdauer des Projekts mit einer einmaligen Behandlung.**
- ✓ **Verbessert normale Mix-Designs in Hochleistungsdesigns**
- ✓ **Verbessert die Bearbeitbarkeit durch erhöhte Schmierfähigkeit**
- ✓ **Stärkere Verbindung von Beton mit Stahl**
- ✓ **Verringert den Zementabfall**
- ✓ **Höhere Dichte und deutlich geringere Wasserdurchlässigkeit**
- ✓ **Reduziert das Entlüftungswasservolumen**
- ✓ **94 % weniger Trockenschrumpfung und Rissbildung**
- ✓ **Beseitigung von Auswaschung und Ausblühungen**
- ✓ **Eliminierung des Plattenkräuselungspotentials**
- ✓ **Beseitigung des internen / externen Staubpotentials**
- ✓ **Beseitigung von Frost-Tau-Schäden.**
- ✓ **Erhöhte Biegefestigkeit**
- ✓ **Erhöhte Druckfestigkeit**
- ✓ **Beseitigt chloridinduziertes Korrosionspotential (z.B. durch Streusalz)**
- ✓ **Verbessert die Haltbarkeit (Lebenszykluspotential) erheblich.**
- ✓ **Beseitigt den Bedarf von mehreren anderen Einwegadditiven und Behandlungen.**

CAM 110 ist ein Betonadditiv, welches dem Mischwasser beim Betonieren zugegeben wird.
SA CAM 110 ist ein Additiv zur Nachbehandlung von Betonoberflächen durch Aufsprühen.

Auf den folgenden Seiten finden Sie einen vollständigen Überblick über unsere Technologie und ihre Vorteile.

1) Warum sollte man Beton schützen?



Es wird oft angenommen, dass Beton unzerstörbar ist - da es ihn seit dem Römischen Reich gibt und er so weit verbreitet ist. Das Bild von Beton, der in Infrastrukturen, Gebäuden, Fußböden, Gehsteigen und Straßen sowie unterirdischen Tunneln, Tanks und Stützmauern verwendet wird, lässt viele Menschen vermuten, dass er andere Baumaterialien mühelos überdauert.

Dies ist leider nicht der Fall. Beim Aushärten von Beton (eine Mischung aus Zement, Sand, Zuschlagstoffen, Beimengungen und Wasser) bilden sich kleine Poren, sogenannte Kapillaren, die es ermöglichen, dass aus dem Beton austretendes Wasser in die Atmosphäre entweicht. Auslaufwasser ist das überschüssige Wasser, das bei der Benetzung (Hydratation) von Beton nicht verwendet wird und daher freigesetzt werden muss.

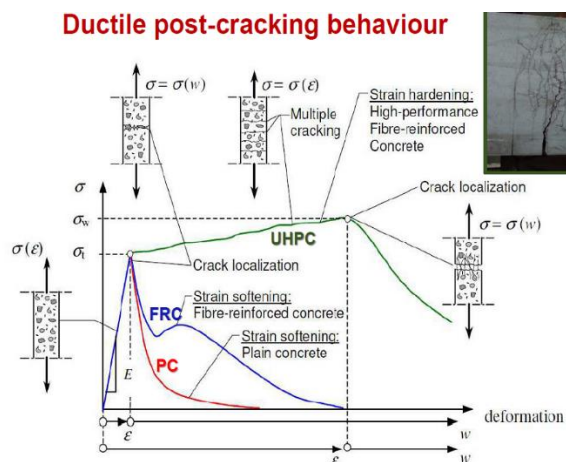
So wird die Betonmatrix selbst in Abhängigkeit von der Mischungsgestaltung des Betons und der Qualität des Aufbringens des Betons auf der Baustelle durch das Industriepersonal mehr oder weniger porös. Leider kommt es häufig vor, dass dem Beton ZUSÄTZLICHES Wasser hinzugefügt wird, um das Glätten zu erleichtern. Dies ist eine übliche Praxis, die das ideale Betonmischungsverhältnis zerstört und zu porösem Beton führt, da das erhöhte Austrittswasser größere Kapillaren verursacht.

Die Verwendung von Weichmachern und Verzögerern als Beimischungen ist eine bessere Methode als die Zugabe von zusätzlichem Wasser. Betonierer vor Ort ignorieren jedoch häufig die Lösung, die von der Fertigmischanlage bereitgestellt werden kann, oder kennen sie nicht. Über diese Kapillaren können Wasser, Salz, Chemikalien, Kohlendioxid aus der Atmosphäre sowie andere Elemente eindringen und den Beton und dessen Bewehrungsstahl im Inneren angreifen. Dadurch beginnt der Beton ab dem Tag, an dem er auf der Baustelle aushärtet, abzubauen.

Die Ausscheidung von Wasser, Salzen und anderen Verunreinigungen im Beton führt zu vielen Betonfehlern wie Korrosion des Stahls, Abplatzen von Betonoberflächen, Alkali-Kieselsäure-Reaktion, Ausblühen (austreten von Salzen aus der Betonmatrix), Kunststoffoberflächenrissen, Wassereintritt, Trockenschrumpfung, Oberflächenpastenabrieb und anderen Problemen, die den Betoningenieuren weltweit nur allzu vertraut sind.

CAM 110 ist eine katalysierte Technologie auf Basis von kolloidaler Kieselsäure, die alle oben genannten Probleme gleichzeitig löst. **CAM 110** wird dem Beton mit dem Anmischwasser zugesetzt und produziert ein effizienteres Aushärtungsmedium, welches in weniger als der halben Aushärtungszeit belastbar ist und einen schnelleren Baufortschritt mit sehr schnellem Zugang zum Beton nach der Behandlung ermöglicht.

2) Sie können Beton mit nur einer Anwendung über die gesamte Lebensdauer schützen



CAM 110 & SA CAM 110 - als wasserbasierte kolloidale Siliciumdioxid-Produkte - füllen durch eine CSH-Reaktion (Calcium Silicate Hydrate) und einen erhöhten Hydratationsgrad des freien Zements im Beton Kapillaren und kleine Hohlräume in der Betonmatrix vollständig aus. Dies führt zu einem dichteren und festerem Beton und beseitigt Ausblühungen auf neu gegossenem Beton.

Das Nettoergebnis der vielseitigen **CAM 110 & SA CAM 110**-Produkte umfasst eine massive Verringerung oder Beseitigung der Angriffe auf den Beton und einen Ersatz des Wassers in den Kapillaren durch Kieselgel. Infolgedessen ergibt sich eine härtere Oberfläche, eine Verringerung des Verlusts an Oberflächenpaste („Betonleim“) im Laufe der Zeit, eine Verringerung des Gefrier-Auftau- und Trockenschrumpfschadens von Beton - und ein gleichbleibender pH-Wert von 11,5 für Betonflächen mit **CAM 110**-Zusatz. Die „down and up“-Aktion in den Kapillaren von mit **SA CAM 110** behandelten Oberflächen entfernt auch Verunreinigungen in vorhandenem Beton - egal wie alt dieser ist.

Bei vorhandenem Beton, bei dem Abplatzungen aufgetreten sind und dadurch Zementpflaster erforderlich sind, um den von dem Wirtsbeton aufgebrochenen und heruntergefallenen Beton zu ersetzen, sprüht man **SA CAM 110** auf den Wirtsbeton UND über den neuen Pflasterbeton, wenn dieser aufgebracht ist. Dadurch stabilisiert sich beides bei einem pH-Wert von 11,5, wodurch ein weiterer Abplatzschaden (als "Halo-Effekt" bezeichnet) aufgrund einer pH-Fehlanpassung verringert wird.

3) Was sind die chemisch-physikalischen Unterschiede zwischen der Kolloid-Silica-Technologie von CAM 110 & SA CAM 110 und herkömmlichen Silikat-Versiegelungsmitteln?

Kolloidales Siliciumdioxid ist im Wesentlichen eine Suspension von dichten, amorphen SiO₂-Partikeln, die in einer flüssigen Phase gleichmäßig verteilt sind. Diese Teilchen sind so klein (d. h. ungefähr 5 bis 100 Nanometer), dass die Schwerkraft nicht bewirken kann, dass sie sich aus der Suspension absetzen und somit ohne ständiges Rühren gemischt bleiben.

Außerdem weist kolloidales Siliciumdioxid eine Viskosität in der Nähe von Wasser auf (siehe Tabelle 1) und besitzt einen pH-Wert im Bereich von 10 bis 12. Diese Eigenschaften verleihen den **CAM 110**- und **SA CAM 110**-Produkten hervorragende Betonpenetrationseigenschaften.

Herkömmliche Silikat-Versiegelungsmittel sind zum Unterschied wasserlösliche Pulver, die in Lösung Viskositäten aufweisen, die näher am Sirup liegen (siehe Tabelle 1) und einen pH-Bereich von 12 bis 13 aufweisen. Dies zeigt an, dass bestimmte andere Betonadditive das Eindringen von Schadstoffen ermöglichen. Die Leistungsfähigkeit der **CAM 110**- und **SA CAM 110**-Produkte ist viel größer als bei herkömmlichen Silikatversiegelungsmitteln.

Flüssigkeit	Viskosität bei 25 °C (Centipoise, cP)
Wasser	1
Essig	15
Schwefelsäure	25
CAM 110 & SA CAM 110	30
Lithiumsilikate	35
Kaliumsilikate	45
Mazola Maiskeimöl	75
Ahornsirup	175
Natriumsilikate	215

4) Warum werden Silikate und kolloidales Siliciumdioxid zur Abdichtung verwendet und warum sollten sie nicht als gleichwertig angesehen werden?

Beide sind als durchdringende reaktive Versiegelungsmittel weit verbreitet, da sie mit nicht umgesetzten Alkalien in der Betonkapillare und im Porenraum zu Kalziumsilikathydrat (CSH) reagieren - dem „Klebstoff“, der den Beton zusammenhält. Der Grad der Oberflächenpenetration, die Vollständigkeit der Reaktionen und die Langzeitleistung sind jedoch sehr unterschiedlich.

Silikate sind nicht nur viskoser als kolloidales Siliciumdioxid, sondern reagieren auch beim Kontakt mit der Betonoberfläche schnell mit Alkalien. Das schlecht verteilte und an der Oberfläche gebildete kristalline Gel behindert das Eindringen der viskosen Lösung und begrenzt somit deren wasserabweisende Wirksamkeit und Langlebigkeit.

C5 Innovation Aps

Your partner for surface coating

Das kristalline Gel hat auch keine einheitliche Zusammensetzung und kann Poren variabler Größe enthalten, die von sehr klein bis sehr groß reichen. Dies führt dazu, dass das kristalline Gel bestenfalls vorübergehend beständig ist. Wenn Wasser durch die größeren Gelporen wandert, kann das Gel erodieren und der Beton schließlich mit einer Geschwindigkeit versagen, die vom Wasservolumen und seiner treibenden Kraft, die durch den Beton fließt, abhängt.

Die **CAM 110 & SA CAM 110**-Technologie mit kolloidaler Kieselsäure ermöglicht ein tiefes Eindringen, bevor die CSH-Bildungsreaktionen stattfinden. Daher ist die Eindringtiefe im Vergleich zu den Silikaten größer und gleichmäßiger. Da die Siliciumdioxidteilchen eine einheitliche Größe haben - nicht das Produkt einer unkontrollierten Ausfällung wie die Silikate - ist das in den Kapillaren und Poren gebildete CSH-Gel ohne die inkonsistenten Hohlräume in den Silicatgelen viel einheitlicher.

5) CAM 110 & SA CAM 110 - ein einzigartiger Schutz für die Betoninfrastruktur

Betoninfrastrukturen gibt es in vielen Formen und in verschiedenen Umgebungen. Der einzige gemeinsame Faktor ist, dass der Beton ständig angegriffen wird. In Betonabwasserrohren greift das Schwefelwasserstoffgas immer die Rohroberseite an, und nach einer Weile kann das Rohr durch den Verlust von Betonmasse im oberen „Schlussstein“-Bereiches einstürzen. Betonbrücken werden durch Salze, Kohlensäure, Enteisungschemikalien, Kohlenwasserstoffbrände bei Lkw-Unfällen, Wasserversickerung und viele andere „Krankheiten“ angegriffen. Betontunnel und -kanäle leiden unter den oben genannten Problemen und dem Abrieb durch große Wassermengen. Kanalschächte leiden unter Grundwassereinbrüchen. Fettabscheider werden innerhalb von 18 Monaten durch Angriffe von Hühnerfett zerstört. Bienenhonig greift die Böden und Wände von Bienenstöcken aus Beton an. Und die Liste geht weiter.

Tests, die mit den US-Verkehrsbehörden durchgeführt wurden, haben bestätigt, dass kolloidales Siliciumdioxid das Korrosionspotential von Straßenbrückendecks verringert - oder die Ausbreitung von Korrosion aufhält, die bereits in bestehenden Brückendecks vorhanden ist. Kolloidales Siliciumdioxid ist bereits von einigen US-amerikanischen Verkehrsministerien für die Verwendung auf Straßenbrückendecks zugelassen.

CAM 110 liefert durch seine verbesserte Hydratation der Betonmischung einen dichteren und festeren Beton für jedes gegebene Mischungsdesign. In Kombination mit dem Nachbehandlungsprodukt **SA CAM 110** weist das Mixdesign-Programm selbst bei hochwertigen Euro-Betonmischungen eine um mehr als 300 % höhere Lebensdauer auf.

C5 Innovation Aps

Your partner for surface coating

6. CAM 110 & SA CAM 110 - verändert die Dynamik der Betonindustrie



Als einzige unter allen Betonbehandlungen bieten **CAM 110 & SA CAM 110** vollen Schutz durch seine einzigartige Fähigkeit, die Kapillaren vollständig zu füllen, eine CSH-Reaktion in den Kapillaren auszulösen, den freien Zement im Beton mehr als durch jede andere Behandlung zu hydratisieren, das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit zu verhindern, die Oberfläche zu härten, die Matrix zu verdichten und Korrosion im Betonstahl zu verhindern oder zu stoppen. **CAM 110 & SA CAM 110** beseitigen auch Frost-Tau-Probleme. Darüber hinaus kann es zum Zeitpunkt des Betonierens ohne sonstige Zusätze ein Abbindemittel liefern, welches den Beton in nur wenigen Tagen statt in Wochen aushärten lässt.

Der Zugang zur Bodenplatte kann bereits nach zwei Stunden erfolgen, und der Boden kann in nur vier Tagen mit Punktlasten oder nach 14 Tagen mit starken Rolllasten (Staplerbetrieb) beaufschlagt werden. Dadurch ist es möglich, deutlich schneller zu bauen.

Neben der Einsparung von Bauzeit kann **CAM 110 & SA CAM 110** den Bedarf an traditionellen Betonprodukten und -verfahren wie z.B. Wasseraufbereitungen, Nachbehandlungsmembranen, feuchtigkeitsdichte Membranen, Verdichter, Härter, MCI-Korrosionsinhibitoren für Bewehrungsstahl, teure alternative Betonstähle wie z.B. Edelstahl und Kathoden-elektrolyse-Behandlungen für von Betonkrebs betroffenen Beton beseitigen.

CAM 110 kann problemlos mit Zusatzmitteln wie Silikatmehl, Flugasche usw. verwendet werden.

CAM 110 reduziert den Trocknungsschwund um bis zu 94 %.

Dies eröffnet die Möglichkeit, größere Betonflächen mit weniger Dehnungsfugen und Sägeschnitten zu gießen – denn unser **CAM 110** beseitigt die Ursache von Dehnung und Schwindung im Beton, wie das Ausbluten oder Zurückhalten von Wasser.

BUILDINGS
infrastructure



ARCHITECTURE
housing modules



DESIGN
urban furniture and interiors



Company location: C5 Innovation Aps CVR nr.: 40796827
Denmark - Germany - Ukraine

Tel (DK): +45 71.65.07.44 Tel(D): +49 151.46.34.35.23.
info@c5st.com – www.c5st.com