

Value Engineering for Concrete Maintenance and Repair

Value Engineering für Betoninstandsetzung und -sanierung

The concept of value engineering is not only for the construction phase. It is also a useful practice during the maintenance and repair stages of existing reinforced concrete structures, ensuring projects get done within budget. True value engineering saves money without reducing service life or affecting the quality of construction or materials. Ideally, it adds value to the project. MCI-2019 is one such value engineering solution to take advantage of when seeking to extend the service life of existing concrete structures.

The Benefit of MCI Water Repellents

MCI-2019 is a 40% silane, solvent-based concrete water repellent containing Migrating Corrosion Inhibitors. The small molecules of MCI-2019 can easily penetrate into concrete, providing water repellency by chemically reacting with cementitious substrates under proper application. MCI-2019 seals surface pores, which prevents intrusion of chloride and

carbonation and protects from the ingress of wind-driven rain.

Treated areas retain their original appearance and are breathable. MCI-2019 is an excellent option both as the finishing touch on a concrete repair (where no membrane or coating system is used) and for periodic maintenance every 7-10 years. Since MCI-2019 increases service life, it can ultimately reduce the use of repair or reconstruction materials, thus contributing to sustainability.

Coping with Silane Shortages

One of the big challenges for the construction industry and many others today is the issue of raw material shortages (consequently driving the cost of materials up). For instance, silane supplies are often delayed or difficult to find. Using only a 40% silane relaxes the demand and helps the supply go farther while still providing a significant degree of water repellency. Since MCI-2019 contains Migrating Corrosion Inhibitors that provide active corrosion protection at the rebar, the need for 100% silane

Die Methode des Value Engineering findet nicht nur in der Bauphase Anwendung, sondern ist auch während der Instandsetzung und Sanierung von bestehenden Stahlbetonbauwerken ein sinnvolles Verfahren. Damit soll sichergestellt werden, dass Projekte im Rahmen der Budgets durchgeführt werden können. Echte Wertanalyse spart Geld, ohne die Lebensdauer zu verkürzen oder die Qualität der Konstruktion oder der Materialien zu beeinträchtigen. Idealerweise wird dadurch ein Mehrwert bei dem Projekt geschaffen. MCI-2019 ist eine solche wertsteigernde Lösung, die man sich zunutze machen kann, um die Lebensdauer von bestehenden Betonbauwerken zu verlängern.

Der Vorteil von MCI-Abdichtungen

MCI-2019 ist eine zu 40 % auf Silan basierende, lösemittelhaltige Betonabdichtung, die migrierende Korrosionsinhibitoren (MCI - Migrating Corrosion Inhibitors) enthält. Die kleinen Moleküle von MCI-2019 können leicht in Beton eindringen und bei richtiger Anwendung durch chemische Reaktion mit zementgebundenen Materialien eine wasserabweisende Wirkung erzielen. Mit MCI-2019 werden Oberflächenporen versiegelt, was das Eintreten von Chlorid sowie die Karbonisierung verhindert und vor dem Eindringen von Schlagregen schützt.

Die so behandelten Flächen behalten ihr ursprüngliches Aussehen und sind diffusionsoffen. MCI-2019 ist eine ausgezeichnete Option was sowohl den letzten Schliff bei der Betonsanierung betrifft (bei der keine Abdichtungsbahn oder kein Dichtungssystem verwendet wird) als auch die regelmäßige Instandsetzung alle 7 bis 10 Jahre. Da durch MCI-2019 die Lebensdauer er-

höht wird, kann somit letztlich der Einsatz von Sanierungs- und Rekonstruktionsmaterialien verringert und so ein Beitrag zur Nachhaltigkeit geleistet werden.

Bewältigung der Silan-Knappheit

Eine der großen Herausforderungen für die Bauindustrie und viele andere ist derzeit die Problematik der Rohstoffknappheit, was die Materialkosten in die Höhe treibt. So verzögern sich häufig beispielsweise Silan-Lieferungen oder Silan ist schwer zu bekommen. Bei nur 40 % Silan-Anteil entspannt sich die Nachfragesituation und trägt zu einem weiterreichenden Angebot bei, während weiterhin ein hohes Maß an Hydrophobierung erreicht wird. Da MCI-2019 migrierende Korrosionsinhibitoren enthält, die aktiven Korrosionsschutz an den Bewehrungsstäben bieten, ist der Bedarf an 100 % Silan auch nicht allzu groß, denn ein zweifacher Wirkmechanismus hält korrosive Substanzen fern bzw. hält denjenigen stand, die dennoch eindringen.

Kostensenkung

Neben der Bewältigung von Lieferkettenengpässen bietet MCI-2019 auch eine hervorragende Möglichkeit, die Kosten bei einem begrenzten Budget zu senken. Dies gilt insbesondere angesichts der derzeitigen Lieferkettenengpässe in Kombination mit Inflation, wodurch die Preise für Silan noch weiter in die Höhe getrieben werden. Der Einsatz von MCI-2019 führt im Vergleich zu ähnlichen Alternativprodukten zu Kosteneinsparungen. Dies kann dazu beitragen, dass ein Projekt im Rahmen des Budgets bleibt und dabei gleichzeitig einen hervorragenden Korrosionsschutz bietet.

Einsparung von Arbeitszeit und Aufwand



Figure: Cortec Europe

MCI-2019 is one such value engineering solution to take advantage of when seeking to extend the service life of existing concrete structures

MCI-2019 ist eine wertsteigernde Lösung, die man sich zunutze machen kann, um die Lebensdauer von bestehenden Betonbauwerken zu verlängern

is also not as strong because a dual mechanism is at work to keep corrosives out and resist those that do find their way in.

Cutting Costs

In addition to working around supply chain shortages, MCI-2019 is also a great way to help cut costs when working on a limited budget. This is especially true with the current combination of supply chain shortages and inflation driving up the price of silane even farther. Using MCI-2019 saves costs compared to similar alternative systems. It can help a project stay within budget while still offering an excellent source of corrosion protection.

Saving Labor Time and Intensity

Another way MCI-2019 can save costs is simply by requiring less labor than other water repellents and surface applied corrosion inhibitors (SACIs). Silane wears out and erodes over time, so a good maintenance practice is to reapply it at 7–10-year intervals to maintain concrete water resistance and simultaneously add another dose of SACIs. Usually, workers water-blast the surface to make sure the silane residual is completely cleaned off and then apply a new SACI and a 100% silane water repellent. However, with MCI®-2019, this may be unnecessary. Workers can save time by applying one or two coats of a two-in-one product and leaving

the old silane in place. The silane in MCI-2019 supplements any residual silane, while Migrating Corrosion Inhibitors are still able to penetrate into the concrete. A further advantage is that MCI-2019 does not etch, stain, discolor, or otherwise harm glass or aluminum.

Repair of University Towers

In 2015, three 1970's cast-in-place concrete residence towers at a Midwestern university required repair due to rusted rebar in concrete. After using MCI-2019 instead of a standard 40% solids silane water repellent post-repair, the project's specifying engineer commented, "MCI-2019 provided a cost-effective solution in applying both a migrating corrosion inhibitor and a silane sealer in a single product in one application with no resulting color change to concrete façade[s]." The non-etching feature was crucial to the protection of the structure's new windows, and the parties involved were happy with the ease of MCI-2019 application.

Be Ready with Multiple Value Engineering Solutions

In today's market, it is important to have many different value engineering options at one's fingertips. MCI-2019 is one that can help engineers and contractors cope with silane shortages and stay within budget all while fortifying concrete with corrosion inhibitors to extend service life.



MCI-2019 seals surface pores, which prevents intrusion of chloride and carbonation and protects from the ingress of wind-driven rain

MCI-2019 versiegelt die Oberflächenporen und verhindert dadurch Eintreten von Chlorid sowie Karbonisierung und schützt vor dem Eindringen von Schlagregen



Figure: Cortec Europe

CI-2019 increases service life, it can ultimately reduce the use of repair or reconstruction materials, thus contributing to sustainability

MCI-2019 erhöht die Lebensdauer, kann dadurch letztlich den Einsatz von Sanierungs- und Rekonstruktionsmaterialien verringern und so einen Beitrag zur Nachhaltigkeit leisten

Eine weitere Möglichkeit, mit MCI-2019 Kosten zu sparen, besteht im geringeren Bedarf an Arbeitseinsatz als bei anderen Abdichtungssystemen sowie Oberflächenkorrosionsschutzmitteln (SACI) benötigt wird. Silan nutzt sich im Laufe der Zeit ab und erodiert, daher gilt als bewährtes Instandsetzungsverfahren, es im Abstand von 7 bis 10 Jahren erneut aufzutragen, um die Wasserbeständigkeit des Betons zu erhalten und gleichzeitig eine weitere Dosis des Oberflächenkorrosionsschutzmittels hinzuzufügen. In der Regel wird die Oberfläche wassergestrahlt, um das vollständige Entfernen von Silan-Resten sicherzustellen und erst dann wird ein neuer Oberflächenkorrosionsschutz aufgetragen sowie 100 %iges Silan mit wasserabweisender Wirkung.

Bei MCI-2019 kann hierauf jedoch verzichtet werden. Durch den Auftrag von ein oder zwei Schichten eines 2-in-1 Produkts, wobei das alte Silan an Ort und Stelle belassen wird, lässt sich Arbeitszeit einsparen. Das Silan in MCI-2019 ergänzt etwaige Silan-Reste, wobei die migrierenden Korrosionsinhibitoren immer noch in den Beton eindringen können. Ein weiterer Vorteil ist, dass MCI-2019 Glas oder Aluminium nicht ätzt, keine Flecken hinterlässt, nicht verfärbt oder anderweitig schädigt.

2015 Sanierungsarbeiten aufgrund von Rost an den Bewehrungsstäben durchgeführt werden. Nach dem Einsatz von MCI-2019 bei einer Instandsetzung zur Hydrophobierung anstatt eines üblichen Silans mit 40 % Feststoff, erklärte der für das Projekt zuständige Ingenieur: „MCI-2019 bot eine kostengünstige Lösung für die Anwendung eines migrierenden Korrosionsinhibitors und einer Silan-Abdichtung in einem einzigen Produkt bei nur einem Auftrag ohne Farbveränderung an der (den) Betonfassade(n).“ Die nicht ätzende Eigenschaft war dabei entscheidend für den Schutz der neuen Fenster des Gebäudes, und alle Beteiligten waren mit der einfachen Anwendung von MCI-2019 sehr zufrieden.

Mit mehreren wertsteigernden Lösungen bereit stehen

Am heutigen Markt ist es wichtig, viele verschiedene wertsteigernde Möglichkeiten bereit zu stellen. MCI-2019 ist eine, die Ingenieuren und Bauunternehmen bei der Überbrückung der Silan-Knappheit hilfreich sein kann und dabei im Rahmen des Budgets zu bleiben, wenn es um die Ertüchtigung von Beton mit Korrosionsschutzmitteln geht, um damit die Lebensdauer zu verlängern.

Sanierung von Universitätstürmen

An drei in den 1970er Jahren in Ortbeton erstellten Wohntürmen einer Universität im Mittleren Westen der USA mussten im Jahr

CONTACT

Cortec Europe

Ivana Lucica 5

10000 Zagreb/Croatia

+395 98 277 312

www.cortecmci.com/contact-us/

Figure: Cortec Europe