



Milliarden Euro bei Brückenbauwerken einsparen

komsol® entwickelte ein Verfahren, welches höchsten Anforderungen in Skandinavien entspricht, wo Arktisches Klima herrscht. Das Verfahren ist darauf ausgelegt, das Eindringen von Salz und Chloriden aus dem Meer sowie durch Streusalz in den Beton zu verhindern.

Hier ein paar inhaltliche Beispiele zu **Innerseal®** Anwendungen:

Der **Randbalken** ist der am stärksten beanspruchte Beton einer Brücke. Obwohl der Beton selbst dicht und widerstandsfähig gegenüber Wasser und Chloriden ist, gibt es Millionen von Mikrorissen, die dies nicht sind. **Innerseal®** ist in der Lage, diese Mikrorisse zu versiegeln. Wenn das Tausalz durch die vorhandenen Mikrorisse eindringt, beginnt die Erosion, die schließlich bis zur Bewehrung führen kann. Solche Schäden können nach Jahren zu einem Problem werden, sowohl technisch als auch finanziell für die gesamte Brücke.

Das **Brückendeck** wird üblicherweise mit einer dicken Bitumenmembran, auch "Brückenmatte" genannt, abgedichtet. Diese muss in regelmäßigen Abständen ausgetauscht werden, da ihre Dichte im Laufe der Zeit abnimmt. Trotz der Verwendung dieser dichten Membran kann es immer noch zu Betonschäden kommen, sei es durch Unachtsamkeit oder Fehler während des Einbaus oder durch Beschädigungen durch harte oder scharfe Gegenstände. Wenn der Beton jedoch vor der Installation der Brückenmatte mit **Innerseal®** behandelt wird, können chloridbedingte Schäden am Beton minimiert werden. Dadurch verlängert sich die Lebensdauer der Brücke um mindestens das Doppelte bis zum Dreifachen.

Brückenpfeiler/Unterseite des Brückendecks: Je nach Schadstoffbelastung der Brücke, können Schäden an den Brückenpfeilern und der Unterseite des Brückendecks auftreten. Wenn Tausalze auf der Brücke verwendet werden, verursacht der Verkehr sowohl starke Wasserspritzer als auch feinere Wasser-Staubwolken welche Tausalz enthalten. Dieses Tausalz verteilt sich und landet auf allen Teilen der Brücke. Jeder Beton hat Mikrorisse, in die Salze und Chloride eindringen können. **Innerseal®** versiegelt diese Mikrorisse und deshalb sollten bereits beim Neubau alle Betonoberflächen mit **Innerseal®** versiegelt werden. Auch eine Sanierung ist einfacher und schneller möglich - der Verkehr wird durch die Arbeiten in der Regel nicht beeinträchtigt.



Brücke steht seit Jahrzehnten in Westnorwegen und ist extremsten Wetterbedingungen ausgesetzt (Arktisches Klima). Regelmäßige Inspektionen zeigen keine entstandenen Mikrorisse und Angriffe auf den Beton. Der Chlorid-Schutz ist absolut gesichert.

Hier folgen einige Fotos von Brücken, die wir kurz beschreiben möchten und wie man sie sanieren sowie versiegeln kann. Dadurch erhält der Beton eine verlängerte Lebensdauer von mindestens 2,6-3 Mal, was wissenschaftlich nachgewiesen wurde. Die Einsparungen im Vergleich zu traditionellen Methoden sind allein in Deutschland in Milliarden Euro pro Jahr zu beziffern.

Rechtsgrundlage - Deutsches Gesetz

EU Bauproduktenverordnung 305/2011 DIN EN 1504-2 System 2+ CE und 1504-8 Zul. in Verb. mit Trinkwasser DIN ISO EN 12873-2:2022

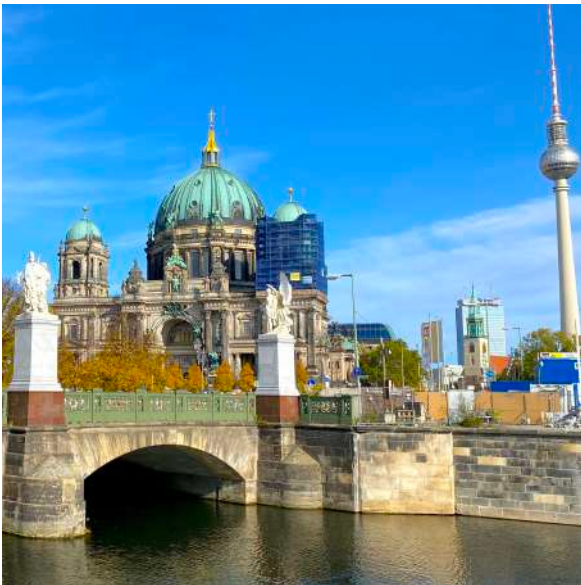
Der Beton wird um 30% verstärkt und die Haltbarkeit um das 3-fache verlängert. Tiefeindringend - diffusionsoffen - rissüberbrückend - frostsicher - 100% ungiftig - Zukunftsweisend – dauerhaftes hochwertiges Silikat/Polysilikat = **Innerseal®**



Übliche sichtbare Schäden - so fangen die Probleme an.



Historische Brücken veredeln und schützen - ungiftig mit **Innerseal®**



Historische Brücken - Vor der Versiegelung mit **Innerseal®** wird der Elbsandstein mit DeepClean gereinigt. Somit werden alle schädlichen Schadstoffe aus dem Stein entfernt. Der pH Wert wird erhöht auf 11-13 pH. Abschliessend wird der Stein mit **Innerseal®** dauerhaft veredelt.

BAST Anforderungen nach DIN EN 1504

komsol® System CE mit der **DIN EN 1504-2, 1504.8 und 1504-9** (Einschränkung: Fahrbahnen dürfen nicht mit Innerseal versiegelt werden - der Beton wird zu dicht und es führt zu Aquaplaning). **komsol® Produkte werden jährlich nach „System 2+“ von einer staatlichen Behörde geprüft** und erfüllen die von der **BAST** veröffentlichten geforderten Anforderungen. Die neuen Regelungen (Veröffentlichung des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) im November 2017): Überarbeitete Fassung: ZTV-ING 3-4 und 3-5 zur sachkundigen Planung und Ausführung für Schutz- und Instandsetzung von Betonbauteilen.

Innerseal® Kanister erhalten bei Abfüllung eine BATCH Nummer. Jede Charge kann nach Jahren genau nachvollzogen werden.



Auszug: „Das für DIN EN 1504-Produkte vorgegebene System 2+ der Bewertung und Überprüft. Leistungsbeständigkeit (AVCP2)-System 2+: der Hersteller erklärt, dass mindestens eines der gemäß DIN EN 1504-Reihe definierten Leistungsmerkmale eingehalten wird und dokumentiert dies durch Anbringen des CE-Zeichens.“

Innerseal® von **komsol®** erfüllt alle Leistungsmerkmale und geht weit darüber hinaus. Welches andere Produkt kann die Lebensdauer von neuem oder saniertem Beton verlängern?

Besondere Merkmale

Die Festigkeit des Betons wird bei Veredlung mit **Innerseal®** um 30% verstärkt und die Haltbarkeit um das 3-fache verlängert. Tiefeindringend im Durchschnitt Ø 6 cm und in Rissen bis zu Ø 19 cm – der versiegelte Beton bleibt diffusionsoffen - rissüberbrückend - frostsicher - 100% ungiftig - zukunftsweisend – dauerhaftes hochwertiges Silikat/Polysilikat = **Innerseal®** und eine weitere Anzahl von Ingredienzien ungiftiger Mineralien, machen **Innerseal®** einzigartig. Alle technischen Angaben sind nachgewiesen und finden Sie auf unserer Webseite: **komsol.de**

Seit über 60 Jahren erfüllen die Produkte von **komsol®** auf der ganzen Welt höchste Anforderungen. **Innerseal®** ist als einziges Produkt für Imprägnierung sowie der Versiegelung aller Betonteile in Kernkraftwerken zugelassen (jede Art von Beschichtung ist verboten)

Rechtsgrundlage - Deutsches Gesetz

EU Bauproduktenverordnung 305/2011 DIN EN 1504-2 System 2+ CE und 1504-8 Zul. in Verb. mit Trinkwasser DIN ISO EN 12873-2:2022

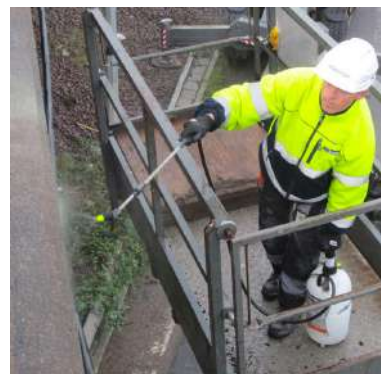
Brückenbauwerke in Gebrauch



Beschichtung löst sich durch Kondensbildung und bricht auf. Jetzt ist der Beton ungeschützt.



Betonschäden und die darauf resultierende Zerstörung. **komsol®** Ingenieure bieten eine schnelle und permante Lösung.



Brückenpfeiler/Unterseite des Brückendecks: Je nach exponierter Lage der Brücke, variieren die Schäden an den Brückenpfeilern und der Unterseite des Brückendecks. Wenn Tausalze auf der Brücke verwendet werden, verursacht der Verkehr sowohl starke Wasserspritzer als auch feinere Wasser-Staubwolken welche Tausalz enthalten.

Dieses Tausalz verteilt sich um die Brücke und landet auf allen Teilen der Brücke. Jeder Beton hat Mikrorisse, in die Salze und Chloride eindringen können. **Innerseal®** versiegelt diese Mikrorisse und deshalb sollten bereits beim Neubau alle Betonoberflächen mit **Innerseal®** versiegelt werden. Auch eine Sanierung ist dann einfacher und schneller möglich - der Verkehr wird durch die Arbeiten in der Regel nicht beeinträchtigt.

Vibrationen strapazieren den Beton. In Betonböden treten Risse auf.



In Wasser gelöstes Streusalz wird durch den starken Verkehr von Autoreifen aufgewirbelt. Das Salz und die Chloride kommen mit dem Beton in Kontakt und greifen die Brückenseiten und -decken an. Eine **Innerseal®** Sanierung erfolgt ohne Behinderung des Verkehrs.



Rissversiegelung mit **Innerseal®** - tiefeindringend. Es werden weitere Schäden des Betons und zum späteren Zeitpunkt der Armierung dauerhaft verhindert.



Brückenseitenwandschutz. Eine **Innerseal®** Sanierung erfolgt ohne Behinderung des Verkehrs.



Betonoberfläche wird mit **Innerseal®** versiegelt. Erhält einen dauerhaften Schutz. Dann erfolgt das Brückendeck - Bitumenmembran, auch "Brückenmatte" genannt.



Dutzende Brücken stürzen in Europa jedes Jahr ein. Viele Brücken sind jetzt schon gefährdet

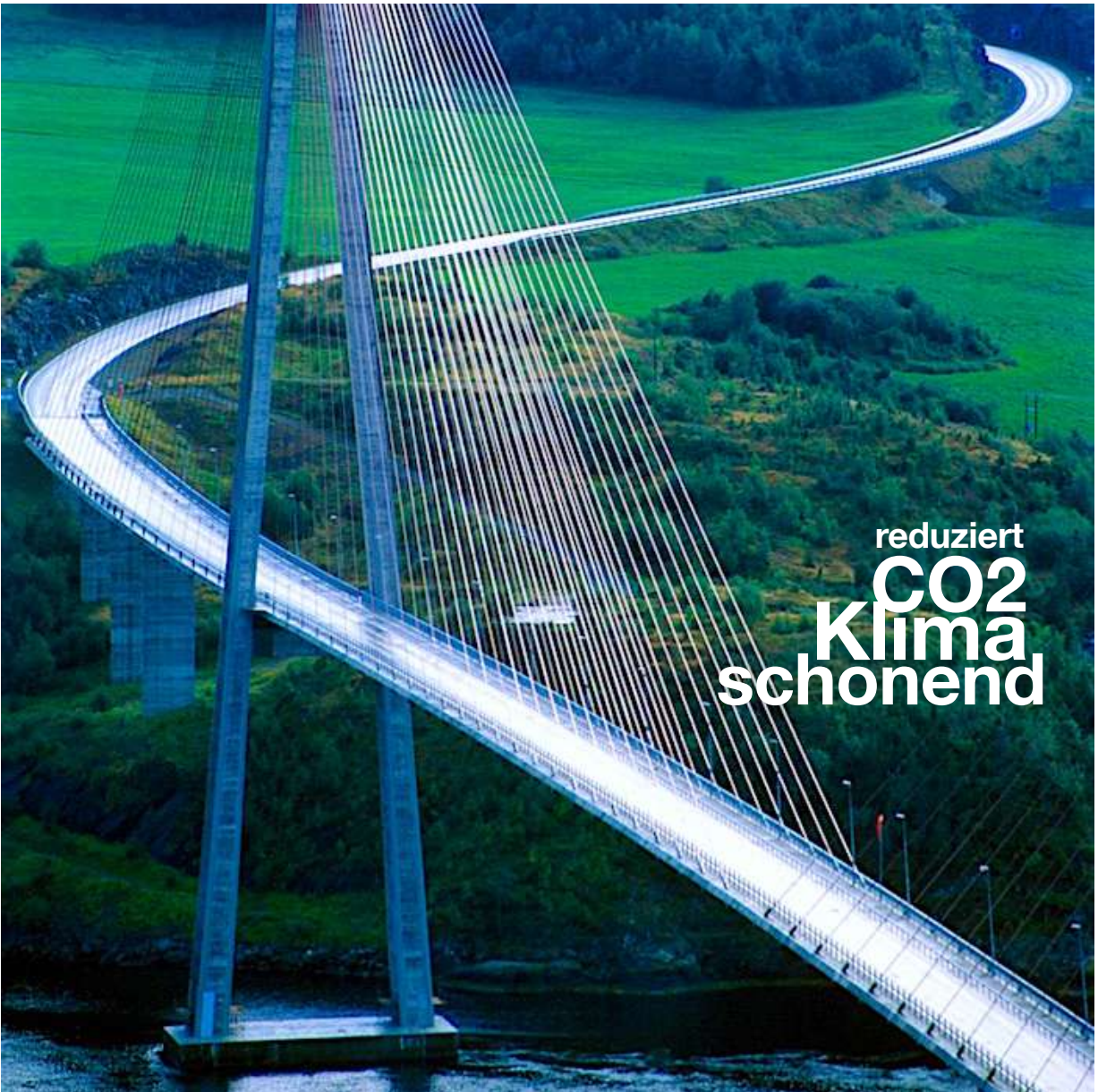
Brückenbauwerke mit Innerseal® geschützt

Der einzigartige Schutz für Beton – ungiftig und dauerhaft



Brückenbauwerke mit Innerseal® geschützt

Der einzigartige Schutz für Beton – ungiftig und dauerhaft

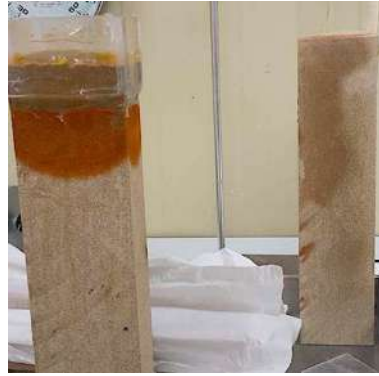


Eindringtiefe Säuretest Nachweis Innerseal® ungiftig



Säuretest - Dauer: 3 Monate

Abb. links: C 20 Beton
übliche Beschichtung
Abb. rechts: C 20 Beton
Veredelung **Innerseal®**



Wassertest Eindringtiefe - 3 Tage

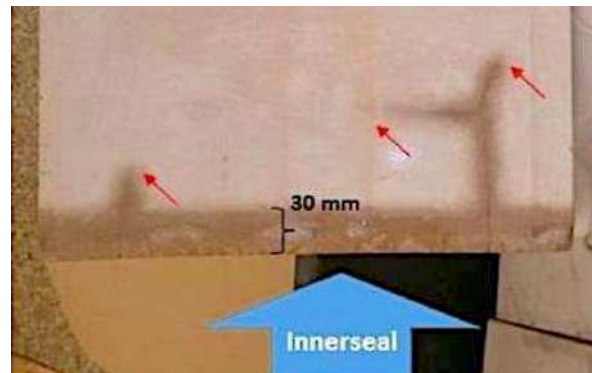
Abb. links: Sandstein
Wassereindrang
Abb. rechts: Sandstein
Eindringtiefe **Innerseal®**



Wassertest Eindringtiefe Sandstein

Bis zu 20 cm - Offizielle Messung eines staatlichen Prüfungsamtes. Viele Kirchen in Deutschland wurden mit Sandstein gebaut. Diese können mit **Innerseal®** saniert werden. Innerseal dringt bei C 20 Beton bis um das 4 bis 5-fache tiefer ein, als vergleichbare Produkte.

mXRF-Messungen bestätigen Eindringtiefe

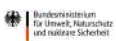


Durch Versuche zur Eindringtiefe mit **mXRF-Messungen**, die bei der staatlichen schwedischen Zertifizierungsstelle **CBI/SP** (jetzt **RISE**) beauftragt und in Kooperation mit der **Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Berlin**, durchgeführt wurden, ergibt sich, dass **Innerseal®** hoch in Risse aufsteigt, diese verschließt und eine Tiefenimprägnierung erreicht wird, die in Relation zur Dichte des Betons steht. Versuche durch die staatliche norwegische **SINTEF** bestätigen Innerseal eine Eindringtiefe in Risse von bis zu 190 mm.

Kennen Sie ein Produkt welches von unten nach oben tief eindringt?

Innerseal® erbringt seit Jahrzehnten den Nachweis.

Die SINTEF bestätigt Innerseal® eine Eindringtiefe in Risse bis zu 190 mm.



Bevorzugungspflicht für umweltfreundl. Erzeugnisse (2021) - Innerseal® erfüllt alle Anforderungen



Der einzigartige Schutz für Beton – ungiftig und dauerhaft

Alle Angaben auf diesen Seiten, nach bestem Wissen, sind eine „Kurzfassung“ - ausführliche Infos auf komsol.de
komsol® Deutschland - ts@komsol.de - in enger Zusammenarbeit mit erfahrenen **komsol®** Partnerunternehmen

Rechtsgrundlage - Deutsches Gesetz

EU Bauproduktenverordnung 305/2011 DIN EN 1504-2 System 2+ CE und 1504-8 Zul. in Verb. mit Trinkwasser DIN ISO EN 12873-2:2022

In Deutschland DIN/Schweiz SN/Österreich ÖNORM sind die **komsol®** Produkte bauaufsichtlich zugelassen.

DIN EN ISO 12873-2.2022 - Neueste Zulassung - Trinkwasser

INNERSEAL® DIN EN 1504-2, 1504-8 System 2+:

CE und Zertifikate

Herstellung Kontrolle 1111-CPR-0556

100% ökologisch

kein VOC - kein Mikroplastik

Produkte und Systeme zum Schutz sowie zur Reparatur von Betonflächen – Teil 2: Oberflächenschutzsysteme für Beton, Tabelle: ZA.1b / ZA.1c

Die Produkte unterstehen einer jährlichen staatlichen Kontrolle laut System 2+ der Norm 1504-2 und 1504-8 - mit Einschränkung 1504-9 - Es darf keine Versiegelung auf Fahr- und Landebahnen erfolgen - Achtung Aquaplanung Gefahr

Durchlässigkeit	W < 0,1 kg/m ²
Schlagfestigkeit Klasse II	> 10 Nm
Haftfestigkeit (Abziehbarkeit)	3,0 N/mm ²
Gefährliche Subst. Einhalten 5.4	Keine Anforderungen
Tiefe des Eindringens bedingt des Betons	Minimum Ø 17-60 mm - Risse bis Ø 190 mm
Abriebfestigkeit erhöht mindestens	> 30 %
Adhäsionskraft (Abziehbarkeit) erhöht mindestens	30 %
Verhalten im Brandfall	Euroklasse 1 (feuerfest) - 1.731 °C getestet
Gefährliche Substanzen	kein Mikroplastik, kein VOC, 100 % ungiftig
Hersteller Nummer	1111-CPR-0556 nach der Norm DIN EN 1504-2:2004
Management Umwelt zertifiziert*	DIN ISO Norm 14001

*Die internationale Norm DIN ISO 14001 legt Anforderungen an ein Umweltmanagementsystem fest, mit dem eine Organisation ihre Umweltleistung verbessern, rechtliche und sonstige Verpflichtungen erfüllen und Umweltziele erreichen kann. Das **komsol®** Management hat diese Prüfungen bestanden.

Wünschen Sie eine Beratung, senden Sie uns eine email an:

ts@komsol.de



www.komsol.de

Der einzigartige Schutz für Beton – ungiftig