



Betonböden, tragende Betonwände, Keller, Parkhäuser, Garagen uvm.

## Professionelle Reparatur-Lösungen für Großbauprojekte



Zunächst werden Betonflächen auf Hohlräume untersucht, da durch solche Undichtigkeiten Wasser mit den darin gelösten Salzen eindringen können (Leckage). Für solche Undichtigkeiten gibt es drei Hauptursachen:

1. Die eingebaute Membran ist undicht. (Hauptschutz)
2. Die zugesetzte Mischung aus kristallisierenden Materialien reagiert nicht wie vorgesehen (Sekundärschutz)
3. Die präventive Abdichtung von Vergussfugen (Sekundärschutz) fehlt.

Häufig wurden von der Projektleitung bereits umfangreiche Injektionsarbeiten durchgeführt (sehr aufwendig) und ein Großteil der Leckagen wurden abgedichtet. Dennoch gibt es weiterhin eine grosse Anzahl kleinerer Leckagen, die Ausblühungen, Farbabplatzungen verursachen und das Eindringen von Wasser ermöglichen. Aus baulicher Sicht ist es daher dringend erforderlich, die Leckagen zu stoppen, da das eindringende Wasser Chloride enthält, welche Korrosion an der Armierung verursachen.



### Die Leckagen können wie folgt kategorisiert werden:

- a. Unregelmässige Schwindungsrisse an Wand und Boden.
- b. Kontrollierte (gerade) Schwindungsrisse an Wand und Boden
- c. Gussfugen
- d. Gushohlräume wie z.B. „Waben“

### **komsol® Methode zur Abdichtung von der negativen Seite bei hydrostatischem Druck.**

"Erst abdichten, wo es nicht leckt, dann die offenen Lecks abdichten". Grund: Wenn ein Leck durch „**komsol® BLOCK**“ (mit Innerseal hochkonzentrierter Mörtel) abgedichtet wurde, entstehen häufig aussen am Riss neue Lecks an Stellen, welche vorher trocken waren. Wasser sucht sich immer den einfachen Weg. Es folgt dadurch eine nicht endende Jagd nach Lecks. Indem wir zuerst alle alternative Wege für das Wasser blockieren, findet das Wasser keinen weiteren Weg mehr. Das Hauptleck kann abgedichtet werden.

### Die wichtigsten Schritte der komsol® Methode:

1. Vorbereitung der Oberfläche
  - a. Entfernen von Farbe, Putz, Folie, Kalk-/Salzablagerungen usw. von der Betonoberfläche. [>> hier bitte klicken - ConClean](#)
  - b. Reinigung der Oberfläche von restlichem Staub und Schmutz.



## 2. Abdichten kleinerer und potenzieller Lecks mit **Innerseal**

- a. Vermeintlich dichte Stellen werden mit **Innerseal** versiegelt, um die Möglichkeit für das Eindringen von Wasser möglichst auszuschließen.
- b. Gushohlräume mit Feuchtigkeit und kleineren Leckagen werden abgedichtet.

### **Vorbereitungsschritte vor der Injektion.**

Durch die geschilderten Vorbereitungsschritte wird die Anzahl der erforderlichen Injektionen begrenzt und wird zudem verhindert, dass sich Lecks nach der Injektion in andere Bereiche verlagern.

## 3. Reparaturen (falls erforderlich)

- a. Scheinbar dichte „Waben“ und andere Gushohlräume werden entfernt und mit einem geeigneten Material ausgefüllt. Es wird kristalliner Mörtel **"BLOCK von komsol®"** bei expandierendem Reparaturbeton und Epoxidspachtel als gängiges Reparaturmaterial verwendet. (alternativer Mörtel ist möglich - fragen Sie gern nach)
- b. Ersetzen oder installieren von Dehnungsfugen.

## 4. Unbedingt das Hauptleck stoppen (bei drückendem Wasser mit **"komsol®-PLUG"** - wirkt sofort)

- a. Polyurethanschaum wird injiziert, um die Hauptleckage vorübergehend zu stoppen (optional). (Ergebnis ist elastisch - nimmt kleinere Bewegungen auf)
- b. Polyurethanharz wird zur dauerhaften Abdichtung injiziert.

c. **Innerseal** wird nur dort injiziert, wo Risse zu eng sind, um Polyurethan eindringen zu lassen. (Ergebnis ist elastisch - nimmt kleinere Bewegungen auf)

Zum Austrocknen müssen die behandelten Oberflächen nach den letzten Schritten mindestens 28 Tage lang offen an der Luft sein; auch um laufende Inspektionen zu ermöglichen.

Eine Beschichtung mit Putz und Farbe kann erst nach einer abschliessenden erfolgreichen Inspektion und vollständiger Abnahme der Arbeiten durchgeführt werden. Der Feuchtigkeitsgehalt des Betons sollte unter dem Grenzwert für die zu verwendende Farbe liegen.

### **Bedenken wegen Bewehrungskorrosion**

Gibt es die Leckagen schon seit Jahren, ist die Gefahr von Korrosion an Bewehrungsstäben groß (**komsol®** empfiehlt eine **DeepClean** Reinigung - Erhöhung des **pH-Wertes - 11-13 pH**). Im Hinblick auf die Lebensdauer wird es für die Betonstruktur ein Problem und darf nicht vernachlässigt werden. Die Leckage muss zunächst gestoppt werden um das weitere Eindringen von Chloriden in die Struktur zu verhindern. Die weitere Beschädigung ist im ersten Schritt gestoppt und die Struktur stabilisiert.



Chlorid Problem: **komsol®** empfiehlt Betonexperten hinzuzuziehen, um mit einer Zustandsanalyse zu beginnen. An verschiedenen Stellen muss der aktuelle Chloridgehalt festgestellt werden.

## **Die komsol® Methode bietet mindestens zwei wichtige Vorteile um Korrosion zu verhindern:**

1. Trifft Innerseal auf Stahl, entwickelt sich eine Oxidschicht auf der Oberfläche des Bewehrungsstahls. Die Oxidschicht ist ein Schutz gegen Korrosion. Dies ist derselbe Prozess, wenn beim Giessen der frische Beton auf Bewehrungsstahl trifft. Innerseal wurde getestet und es wurde nachgewiesen, dass es die Nutzungsdauer von Stahlbeton um das 3-fache verlängert.
2. Die Injektion mit Polyurethan füllt den kompletten Riss, deckt den freiliegenden Bewehrungsstab ab und blockiert den Zugang von Luft und Wasser zu den Bewehrungsstäben. Wasser, Chloride und Sauerstoff sind drei Hauptfaktoren für Korrosion.

### **Vorteile der komsol® Methode:**

- Schnelle Umsetzung
- Kostengünstig
- Verhindert zukünftige Lecks an anderen Stellen
- Drastische Reduzierung der notwendigen "Lecksuche"
- Kosteneffektiv (es müssen nur dort teurere Injektionen verwendet werden, wo es unbedingt notwendig ist)
- Innerseal integriert sich in den Beton und erhöht die Lebensdauer um das 3-fache in Chlorid belasteter Umgebung (Nordtest NT BUILD 492 + Lebensdauer 365 - siehe [komsol.de](http://komsol.de) > Testresultate)
- Innerseal ist eine permanente und einmalige Anwendung
- Die Polyurethan-Injektion liefert ein sofortiges Ergebnis und ist elastisch, nimmt kleinere Bewegungen auf, und die Wasserdichtigkeit bleibt erhalten
- Polyurethan kann in bestehende Risse eingespritzt werden und es ist nicht notwendig, bestehende Risse aufzuschneiden oder zu erweitern

**komsol®** rät dringend davon ab, einen soliden und gesunden Beton aufzuschneiden und durch einen kristallinen Mörtel zu ersetzen. Im Allgemeinen haben Reparaturen eine geringere Nutzungsdauer, eine geringere Dichte (v/c) und es besteht das Risiko des Entstehens von Lufteinschlüssen, wodurch das Risiko der Korrosion des Stahls erhöht wird. Außerdem entstehen durch den Einsatz von Betonabbruchhämmern neue Risse, die noch lange nach Abschluss der Arbeiten neue Lecks verursachen können.

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

[ts@komsol.de](mailto:ts@komsol.de)

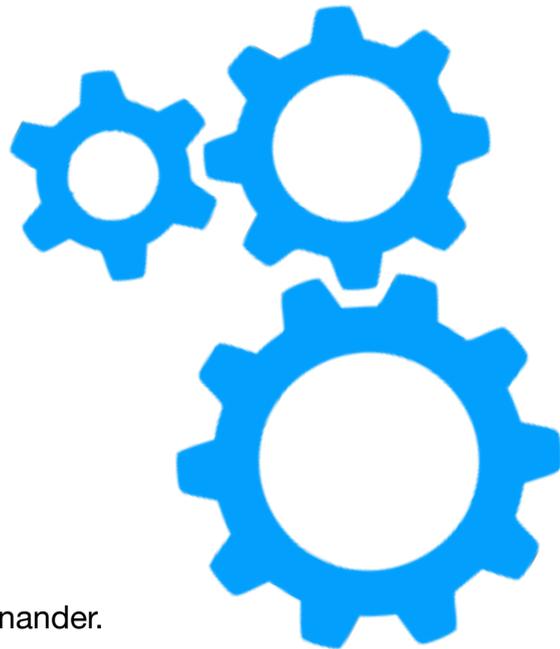


[www.komsol.de](http://www.komsol.de)

**Der einzigartige Schutz für Beton – ungiftig**



## Das ist Innerseal. Nicht mit „Wasserglas“ gleichzusetzen.



Dutzende Mineralien aus Skandinavien werden zur Produktion von **Innerseal** in einem aufwendigen Herstellungsverfahren ohne Chemie und Mikroplastik verbunden.

Wie Zahnräder greifen hochwertige ausgesuchte Mineralien wie ein Uhrwerk in einander.

Innerseal wurde vor Jahrzehnten auf dem Weltmarkt als ungiftiges und rissüberbrückendes System etabliert. Fehlt nur ein Bestandteil der Rezeptur, verliert **Innerseal** seine einzigartigen Eigenschaften. Diese Qualität wird durch eine jährliche staatliche Kontrolle garantiert. **DIN EN 1504-2, System 2+ CE**

[>> hier bitte klicken – Über komsol®](#)

### Zukunftsweisend - dauerhaftes hochwertiges Silikat-Produkt – Innerseal

Eine Kombination aus hochwertigen Silikaten, skandinavischen Gebirgs-Mineralien sowie mineralisches Wasser aus Norwegen werden zur Herstellung von **Innerseal** verwendet. Die **komsol®** Formel (seit 1964) inklusive eines organischen Katalysator bewirkt das garantierte tiefe Eindringen in den Beton (mineralische Baustoffe). Es entsteht ein ganzheitlicher Veredelungs-Prozess mit einer Viskosität von „Nano 0,7“. Frostsicher, diffusionsoffen und verlängert die Lebensdauer des Betons um das 3-fache. (wissenschaftlich nachgewiesen)

**Warum wird das Produkt auf feine "Nano 0,7" hergestellt?** Um in den Beton einzudringen zu können (auch höher und extremer als C 60). Für Ölplattformen ergaben sich die „Nano 0,7“ als optimale Eindringtiefe.

Das war die Aufgabe - dauerhafte tief einwirkende Veredelung (diffusionsoffen), der Beton darf sich nicht verändern und es dürfen keine Mikrorisse entstehen. Diese Formel hat sich bei allen Betonqualitäten bewiesen - als einzigartiger Betonschutz.

komsol® Produkte **bauaufsichtlich zugelassen** - Deutschland/Schweiz/Österreich



<< INNERSEAL DIN EN 1504-2, System 2+: CE und Zertifikate Herstellung Kontrolle 1111-CPR-0556, 100% ökologisch, kein VOC, ohne Mikroplastik, Zulassung in Verbindung mit Trinkwasser DIN EN 12873-2:2020

Produkte werden jährlich staatlich geprüft

<< Jede produzierte Charge erhält eine CE Produktions-/Herstellungs-Nummer/Batch

## Das Zertifikat macht den Unterschied. Beton dauerhaft und verstärkend veredeln.

**Innerseal** - 100% ungiftig, verlängert die Lebenszeit des Betons um das 3-fache, frostsicher, verstärkt den Beton um mindestens 30%, keine VOC, ohne Mikroplastik und ist eine permanente diffusionsoffene Tiefenimprägnierung.



**Bevorzugungspflicht  
für umweltfreundliche  
Erzeugnisse.**

komsol® Produkte entsprechen diesen neuen Regeln. **Ungiftig** und **nachhaltig**.

**>> hier bitte klicken - Mantelverordnung**

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

**ts@komsol.de**

 **komsol**®

www.komsol.de

**Der einzigartige Schutz für Beton – ungiftig**

Wird diese Zusammensetzung der jeweiligen Ingredienzen verändert, entsteht sofort ein anderes Produkt. Diese Kombination muss äußerst genau eingehalten werden und die jährliche staatliche Kontrolle garantiert, dass jede Charge die hohe Qualität des Produktes besitzt.

**Innerseal** ist nicht im Baumarkt oder Fachhandel erhältlich. **komsol®** Produkte, persönliche Beratung und die damit verbundenen Serviceleistungen werden durch **komsol®** und ausgesuchten Partnerunternehmen ausgeführt.

**komsol®** Wissensstand weltweit: Es gibt kein vergleichbares Produkt zur Veredelung (diffusionsoffen) von Beton.

[>> hier bitte klicken – Referenzen](#)

[>> hier bitte klicken – Testresultate](#)

**Zukunft Bau – komsol® spart Geld und Ressourcen für Generationen.**

**Zu den marktüblichen Wasserglas-Silikat-Produkten bestehen erhebliche Unterschiede in Zusammensetzung, Wirkungsweise, Einsatzmöglichkeiten und Eigenschaften.**

**komsol® Innerseal Produkte sind nicht mit “Wasserglas-Silikate” gleichzusetzen.**

**Wasserglas-Silikat\*** dient in der Industrie zur Abdichtung, als Bindemittel und wird sogar im Brandschutz eingesetzt. Hohlräume poröser Oberflächen werden geschlossen und verhindern die Wasseraufnahme. In der Regel nicht diffusionsoffen und nicht geeignet für feuchte Wände.

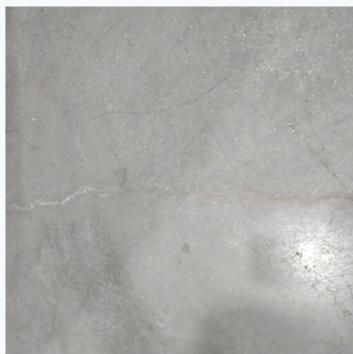
**Großer Nachteil:** Kurze Abdichtungsdauer – wenige Monate und die Wirkung lässt nach. Ist nicht diffusionsoffen und verfehlt die Anforderung, dass Risse dauerhaft zu schliessen sind.

**\*Wasserglas-Silikate Herstellung:** Quarzsand und Kaliumcarbonat (für Kaliwasserglas) bzw. Natriumcarbonat (für Natronwasserglas) wird unter CO<sub>2</sub>-Entwicklung bei +1.100 °C bis +1.200 °C verschmolzen - Das gewonnene „Glas“ (wie wir es aus unserem täglichen Leben kennen) wird zu Pulver gemahlen. Nun wird es mit Wasser (z.B. bei 5 bar Druck und +150 °C) aufgelöst und es entsteht „flüssiges Wasserglas“ (Flüssigglass) als klare, kolloide alkalische Lösung oder auch als alkalisches Gel (gallertartige bis feste Masse).

Dieses hergestellte Massenprodukt wird unter anderem in Baumärkten als günstige „Beschichtung von Oberflächen“ angeboten. Auch für die Baubranche wird dieses günstig hergestellte Produkt (\*Nebenprodukt/ Schmelze) als Oberflächenschutz vermarktet, welches **nicht** den **bauaufsichtlichen Auflagen** entspricht.

Natronwasserglas (Silikate) ist nicht für einen dauerhaften Feuchtigkeitsschutz geeignet, weil es sich im Gegensatz zu dem bedeutend teureren Kaliwasserglas nach einer geraumen Zeit allmählich auflöst. Den **komsol®** bekannten Wasserglas-Produkten, welche viel versprechen und nicht die gesetzlichen Vorgaben, wie **DIN EN 1504-2, System 2+ CE** nachweisen können, fehlen zusätzlich auch die offiziellen Hersteller-Nummern.

Es fehlt der Nachweis einer jährlichen staatlichen Werkskontrolle. Diese Produkte können im Außenbereich angewendet werden: z.B. Terrassen und Mauern - sind nicht zugelassen für den Bau.



## komsol® Reparatur-Verfahren für Risse die 0,5 mm übersteigen

Wir öffnen die Risse und füllen diese mit reichlich Innerseal. Zusätzlich werden die geöffneten Stellen mit trockenem Zement/Beton aufgefüllt. Die Füllung wird ca. 1 cm höher als der Boden bemessen. Die trockene aufgetragene Ausgleichsmasse wird mit Innerseal eingesprüht. 3-5 Minuten zieht Innerseal in die Masse ein. Der entstandene kleine Hügel kann mit einem Schieber auf Höhe des Bodens gebracht werden. Der Boden ist wieder eben und wasserdicht veredelt (diffusionsoffen). Die Widerstandsfähigkeit gegen Chloride ist vollständig gegeben.

[>> hier bitte klicken](#)

## Risse nach 14 Jahren

Behandelter Betonboden einer Garage/ eines Industriebodens. Die Risse wurden vor 14 Jahren geschlossen. Auf den Bildern oben wird die Riss-Reparatur aufgezeigt. Die Böden wurden mit **Innerseal** und **Innerseal Plus(+)** veredelt (diffusionsoffen). Auf dem Boden rangieren seit 14 Jahren täglich 18 Stunden pro Tag und 7 Tage die Woche Nutzfahrzeuge und Gabelstapler. Der Betonboden weist keine Schäden auf.