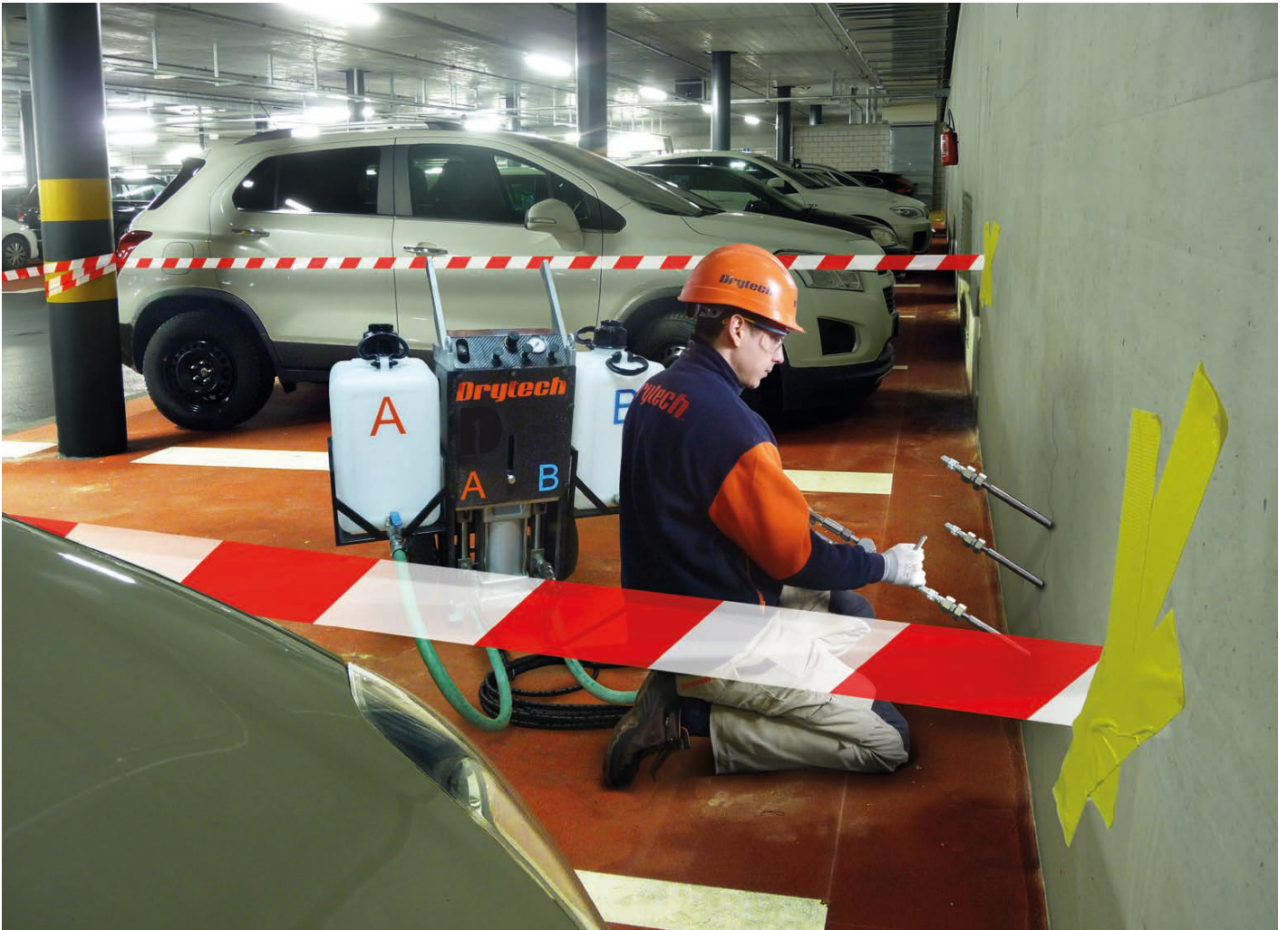


# SANIERUNG INJEKTIONS- UND ABDICHTUNGSSYSTEME



# WIR HALTEN WASSER AUF, JEDOCH NICHT DEN BAHNBETRIEB

## NON-STOP LÖSUNGEN

Die Drytech Sanierungssysteme funktionieren nach dem Injektionsverfahren und werden von innen ausgeführt.

Das heisst aufwändige Aushube und Abbrüche entfallen und der normale Betriebsablauf kann meist hundertprozentig gewährleistet werden.

Zum Beispiel: Bei einem U-Bahn Tunnel muss der Zugverkehr nicht unterbrochen werden, da der Eingriff nachts erfolgt. Bei Unterführungen beeinflussen die Sanierungsarbeiten den darüber verlaufenden Verkehr nicht.

Bei einer Tiefgarage betreffen die zeitlichen Beschränkungen nur einige wenige Parkplätze in unmittelbarer Nähe der Injektionsausführung.

Sogar bei der Sanierung eines Staubeckens muss kein Wasser entfernt werden, da die DRYflex Harze auch während starkem Wasserdruck eingesetzt werden können.





U-BAHN MAILAND VORHER



U-BAHN MAILAND NACHHER

# INJEKTIONSSYSTEME

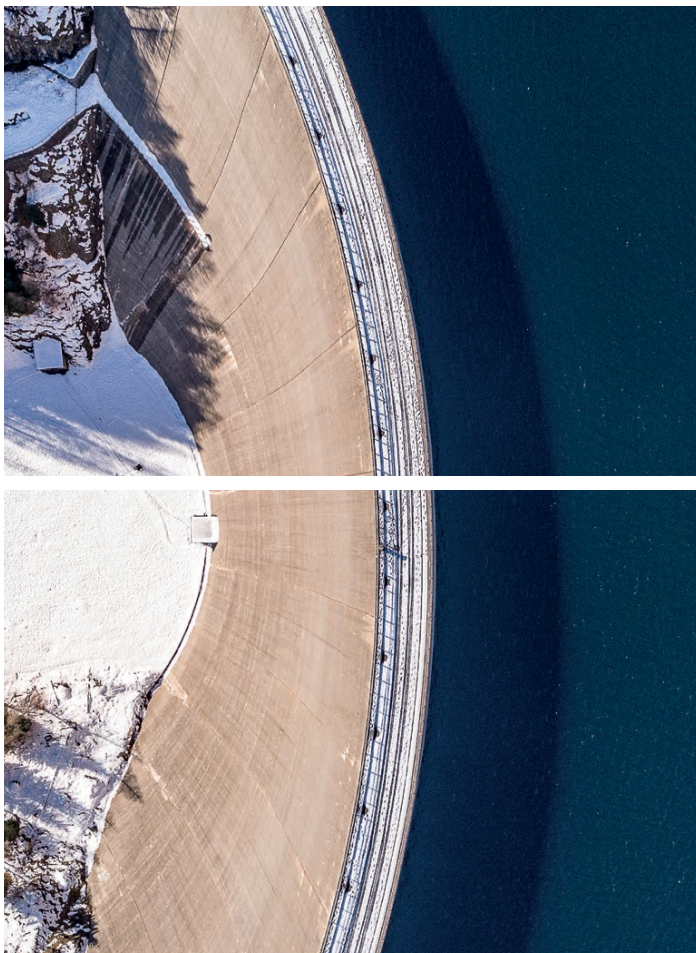
## SOFORTIGE ÜBERPRÜFUNG DER SANIERUNGSMASSNAHMEN

### GEZIELTE, SOFORT ÜBERPRÜF- UND WIEDERHOLBARE EINGRIFFE

Die Wirksamkeit der Drytech Sanierungssysteme liegt in der Genauigkeit des jeweiligen Eingriffs.

Mittels gezielten Injektionen in die zu sanierenden Flächen, kann das Ergebnis des Eingriffs sofort überprüft werden.

Durch die Elastizität des DRYflex Harzes kann die Injektion problemlos wiederholt und dadurch die Unterhaltsmöglichkeit des sanierten Objekts garantiert werden.



### ANWENDUNGSBEREICHE

Drytech Sanierungssysteme kommen bei beliebigen Abdichtungsproblemen zum Einsatz: von eindringendem Wasser in geringfügigen Mengen in Wohngebäuden bis zu Rissen mit hohem Wasserdruck, wie bei Staudämmen.

#### 1. ABDICHTUNGS-INJEKTIONEN BEI BETONKONSTRUKTIONEN

Abdichtung im Injektionsverfahren von: Rissen, Arbeitsfugen, Dehnfugen, Durchdringungen etc. bei Umschließungen (Schlitzwand), Tunnel, Staudämmen, Kläranlagen, Wasserkraftwerken, Tiefgaragen, usw.

#### 2. SCHLEIER-INJEKTIONEN UND HINTERPRESSUNGEN

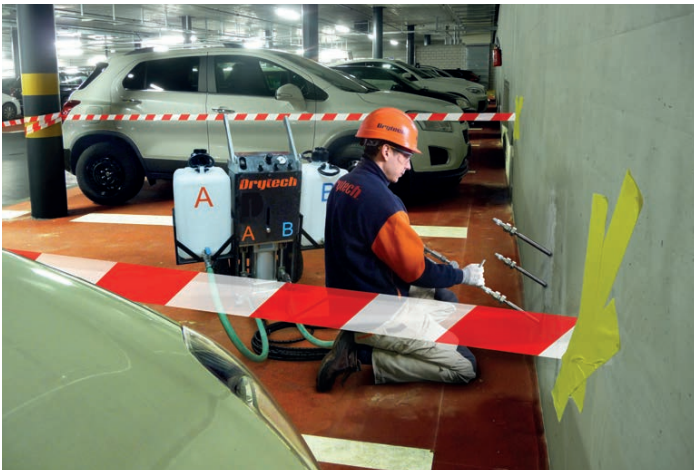
Abdichtung durch Hinterpressung von Stein- und Ziegelmauerwerken, die mit dem Erdboden in Berührung stehen, oder Zwischenräumen von Schlitzwänden und innerer Betonkonstruktion.

#### 3. VERFESTIGUNGS-INJEKTIONEN

Verfestigung und Abdichtung von Wänden aus Stein, Vollziegeln und Stahlbeton.

#### 4. INJEKTIONEN GEGEN AUFSTEIGENDE FEUCHTIGKEIT

Anbringen einer Horizontalsperre im Bohrlochverfahren zum Schutz vor aufsteigender Feuchtigkeit in Stein- und Vollziegelmauerwerk.



Drytech ist seit 1963 ausschliesslich in der Abdichtungsbranche tätig ([www.drytech.ch](http://www.drytech.ch)).

Dank langjähriger Erfahrung und Innovationsgeist haben wir uns auf Systeme und Produkte auf dem neuesten Stand der Technik für Unternehmen, öffentliche Einrichtungen und Private spezialisiert.

## TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN DER DRYFLEX HARZE

### ACRYLHARZE

Umweltfreundlich und mit allen Abdichtungsstoffen kompatibel. Das Harz kommt deshalb auch im Zusammenhang mit Trinkwasser zum Einsatz.

Das polymerisierte Endprodukt kann als Hausmüll in Müllverbrennungsanlagen entsorgt werden.

Hervorragende chemische Beständigkeit: Ideal zur Abdichtung von Klärbecken und Sammelbecken für aggressives Wasser.

Der PH-Wert liegt zwischen 9-10.

Optimales Brandverhalten: nicht brennbar, auch bei längerer Aussetzung im Feuer werden keine giftigen Gase freigesetzt.

### POLYURETHANHARZE

Eingesetzt zum Verfestigen und Abdichten von Böden und Bauteilen aus Ziegel und Stein.

Mit diesen Harzen können in wenigen Minuten grossformatige Hohlräume verfestigt und verfüllt werden. Ebenso dichtet das PU-Harz provisorisch auch gegen grössere Mengen von eindringendem Wasser ab.

### EPOXYDHARZE, INJEKTIONSMÖRTEL UND FEINZEMENT

Zum Verfüllen und Verfestigen von Rissen und Hohlräumen in Wänden und tragenden Bauteilen durch kraftschlüssige Injektionen.

### HARZE AUF SILIKATBASIS UND ZEMENTEMULSIONEN

Bilden eine chemische Horizontalsperre gegen aufsteigende Feuchtigkeit in Ziegel- und Steinmauern.

### KOMBINATION VON ACRYLAT-HARZEN MIT SILIKAT- ODER ZEMENTZUSATZ

Injektion zum Verfestigen von Bauteilen und Verstärken von Terrain und Steinmauern oder zum Verfüllen von Betonwänden oder Wandabschnitten.

# DRYFLEX HARZ ABDICHTUNG DURCH DRUCK

## ABDICHTUNG DURCH QUELLDRUCK

Während der Injektion hat das Harz dieselbe Viskosität wie Wasser und dringt somit bis zur Sättigung in Risse, Fugen, Vertiefungen, Kiesnester und Betonporen ein.

In wenigen Minuten polymerisiert das Harz und versiegelt den Riss durch Quelldruck im Beton.

Das Harz hat eine reaktive und reversible Ausdehnungsfähigkeit. Es passt sich an alle Bewegungen des Risses an und dichtet somit wirksam und dauerhaft ab.

## KEINE VORBEREITUNG DER RISSE

Da das System durch Druck agiert, ist die Wirksamkeit der Abdichtung unabhängig vom Zustand der Rissflanken (auch Öl oder Kalk sind kein Problem) gegeben. Es ist also keine Reinigung der Risse erforderlich, d.h. Sie sparen Zeit und Geld.

## UNMITTELBARE ÜBERPRÜFUNG

Der Eingriff von der Innenseite des Bauwerks aus und die schnelle Wirkung des Harzes ermöglichen die unmittelbare Überprüfung.





#### EINGRIFF BEI DRÜCKENDEM WASSER

Das Harz entfaltet seine Wirkung auch bei stark wasserführenden Rissen.

Mit der Injektionsmaschine wird durch den regulierbaren Druck der Kraft des austretenden Wassers entgegengewirkt. Deshalb kommt das Drytech-System auch bei Staudamm-sanierungen zum Einsatz.

#### LABORTEST

100 Übergänge wurden getestet und sind nach 20 Jahren immer noch wasserdicht.

Referenzen: Die ersten Anwendungen gehen auf Anfang der 60er Jahre zurück und das damals injizierte Harz ist heute noch wasserdicht.



DURCH DEN DRUCK DER HARZ-  
INJEKTION WIRD DAS WASSER AUS  
DER FUGE GEPRESST

# DRYFLEX-HARZ

## VERTRÄGLICH MIT TRINKWASSER UND MIT DEM BEWEHRUNGSEISEN

EIGENSCHAFTEN	NORMEN	BESCHREIBUNG	DRYflex I
Grundeigenschaften	EN1504-5 Tabelle 3C	U(S2) = vorgesehene Anwendung – Beton- Abdichtungsinjektionen W(1) = Minimalgrösse des Risses 0,1 mm (1/2/3/4) = injizierbar in trockene, feuchte, nasse und wassertriefende Risse (5/40) = Anwendungstemperatur 5-40°C	Konform
Wasserdichtigkeit	EN 14068	Zu $2 \times 10^5$ und $7 \times 10^5$ Pa	Konform
Viskosität	EN ISO 3219	20-30 mPa.s	Konform
Reaktivität	EN ISO 9514	Gelierungszeit zwischen 10 Sek. und 45 Min.	Konform
Dauerhaftigkeit, Ausdehnung und Erweiterung	EN 14498	Ausdehnung auf konstantem Niveau <35%, gemäss der EN 14498 Norm – Klimatisierungsanwendung A	Konform
Zyklus-Empfindlichkeit (nass-trocken)	EN 14498	Keine Änderung des Expansionsparameters	Konform
Verträglichkeit mit Zement	EN 12637-1	Veränderung der Resistenzeigenschaften $\leq 20\%$	Konform
Korrosionsverhalten	EN 1504-5 Tabelle 3C	Keine korrosive Wirkung	Konform
Brandverhalten	BS6853  BS EN ISO 4589-2	Rauchausstoss: <0,005 m <sup>2</sup> /g gemäss BS6853: 1999 Beilage D8.3  Entzündungsgefahr: Sauerstoff-Index >90, gemäss BS EN ISO 4589-2: 1996: Teil 2	Konform
Trinkwasser- Verträglichkeit	BS 6920-1: 2000	Geruch und Geschmack des Wassers: <1 Erscheinungsbild des Wassers: Farbe <0,6 Trübheit: <0,09 Auftreten von Mikroorganismen: <0,4 mg/l  Gefährliche Substanzen zur Gesundheitsgefährdung Morphologie der Zellen: genügend Farbe des Kulturmittels: normal Zusammenwirken des Monostratos: 100% Metallanteile: gemäss Normen	Konform
Giftigkeit	VwVws 17/5/1999	Gefährlichkeitskategorie Wasser: (WGK) 1 (1 = niedriges Risiko; 5 = hohes Risiko) Giftigkeit Säugetiere LD <sub>50</sub> : > 2000 mg/kg Giftigkeit Wassertiere EC: > 1000 mg/kg Biologischer Abbau: Biologischer Abbau gemäss OECD 301 B Biologischer Aufbau: kein biologischer Aufbau	Konform

Das Abdichtungsharz DRYflex wurde Konformitätstests in unabhängigen und anerkannten Zentren der EU unterzogen. Die vollständigen Zertifikate können bei Drytech SA, CH-Bedano, unter Tel. +41 (0)91 960 23 40 angefordert werden.

ANFORDERUNGEN	WERTE
Schlitzbreite Wärmeausdehnung:	[ $\Delta L_f$ ; bis zu 25%,]
Druckkraft der Expansion größer als der hydraulische Druck:	> 1 Bar
Schlitzbreite:	0.05 BAR
Wasserundurchlässigkeit:	$7 \times 10^5$ Pa
Konstante Wasseraufnahme, Volumen und Gewicht:	> 30 < 80%
Empfindlichkeit gegenüber Nass-/Trockenzyklen:	> Anfangsmasse
Reaktionszeit bei 20°C für Risse:	≤ 10 Sekunden
Reaktionszeit bei 20°C mit Verdünnung:	
- Harz / Wasser 1:3	≤ 40 Sekunden
- Harz / Wasser 1:5	Sekunden

#### NICHT OXIDIEREND

Viele Acrylhydrogele begünstigen die Korrosion des Bewehrungs Eisens, weil sie es von den passivierenden Wirkungen der Oxidation isolieren, die durch die alkalischen Bestandteile des Betons garantiert werden.

Das Institut für Bauforschung der Universität Aachen hat durch seine Tests bescheinigt, dass das DRYflex-Harz die Bewehrung weder in Rissen noch in Kiesnestern oxidiert.



# INJEKTIONSSYSTEME U-BAHN MAILAND

## MAILÄNDER U-BAHN

Drytech hat verschiedene Sanierungsmaßnahmen an den Linien M1 und M2 der Mailänder U-Bahn durchgeführt.

Alle Eingriffe, auch die in den Eisenbahntunneln, werden während der nächtlichen Sperrung des Dienstes durchgeführt, also ohne Beeinträchtigung des normalen Zugverkehrs.

Auf den Bildern die Abdichtung der Verbindung zwischen der Platte und der Verbindung mit dem umgekehrten Bogen durch DRYflex-Expansionsharzinjektionen.



In den Bildern eine Wand des Tunnels in der Nähe des Bahnhofs S. Agostino vor und nach der Abdichtung und Fertigstellung sowie der Sanierung der Station Cadorna.



# INJEKTIONSSYSTEME

## EINGRIFF IN GEGENWART VON MEERWASSER UNTER DRUCK

### TROCKENDOCK, GENUA

Sanierung beschädigter Fugen in den Wänden eines Trockendocks.

Der Eingriff wurde vom Inneren des Beckens aus durchgeführt, ohne dass der Druck der Meerwasserinfiltrationen verringert werden musste.

Tatsächlich ist das DRYflex-Harz in der Lage, sich selbst in Gegenwart von unter Druck stehendem Wasser zu aktivieren.



Die größeren Öffnungen in den Fugen wurden durch das Einlegen von Keilen verkleinert, um den richtigen Injektionsdruck zu erzeugen.

Der von der Injektionsmaschine D1 erzeugte Druck sättigt allmählich die Verbindung, wodurch das Wasser ausgestoßen wird.

Innerhalb weniger Sekunden geliert und dehnt sich DRYflex aus und dichtet selbst die voluminösesten Hohlräume durch Druck ab.

Der Eingriff betraf auch die Fugen zwischen den Podesten der Rumpfstützen und den Ständen.

Das DRYflex-Harz ist außerdem beständig gegen aggressive Wässer wie Meerwasser und so umweltverträglich, dass es für den Einsatz in Trinkwassersystemen zertifiziert ist.



# INJEKTIONSSYSTEME ABDICHTUNG IN DIE TIEFE

## UNTERIRDISCHER VERBINDUNGSTUNNEL, LUGANO

Verbindungstunnel des Tessiner Elektrizitätswerks AET, der durch starke Wassereindringungen Schadstellen auf der gesamten Tunnellänge aufweist.

Die kontinuierliche Feuchtigkeit beschädigt auch die Armierungseisen, löst deren Oxidierung aus und beschleunigt diese.

Einer der Tunnelzugänge, der 8 km unter der Stadt Lugano verläuft, zeigt starke Eindringungen unter permanentem Wasserdruck auf, die den Betonbruch und die Erosion einiger Armierungseisen beschleunigen.

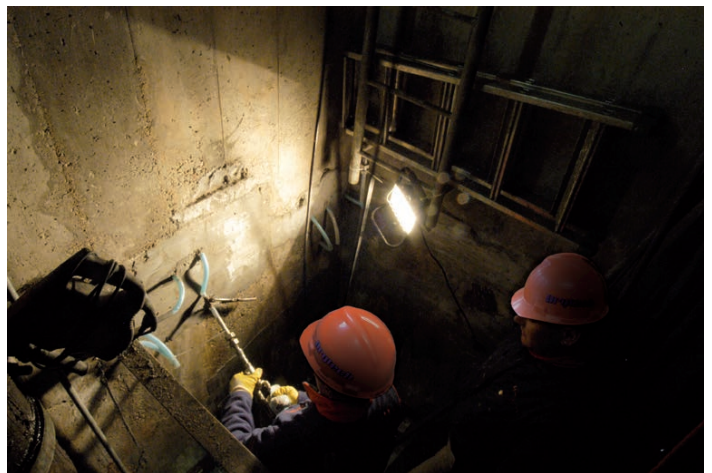


Zu allererst wurde der beschädigte Beton abgetragen. Danach folgte der Einbau von Injektionsschläuchen, die hier als Druckabfallkanäle dienen, um den permanenten Wasserdruck zu verringern, bevor die Wand mit Schnellzement ausgebessert werden konnte.

Nach Verfestigen des Flickwerks konnte schlussendlich das DRYflex Harz durch dieselben Injektionsschläuche injiziert werden.

Das Harz ist auch bei aktiv drückendem Wasser wirksam und einmal injiziert, katalysierte und verwandelte es sich in ein dehnfähiges Gel, das unter Druck die Risse versiegelte.

Da der Eingriff von innen erfolgte, konnten die Drytech Spezialisten die Wirksamkeit der Sanierungsmassnahmen sofort überprüfen.



# INJEKTIONSSYSTEME ARBEITSFUGEN UNTERIRDISCHE BAUTEN

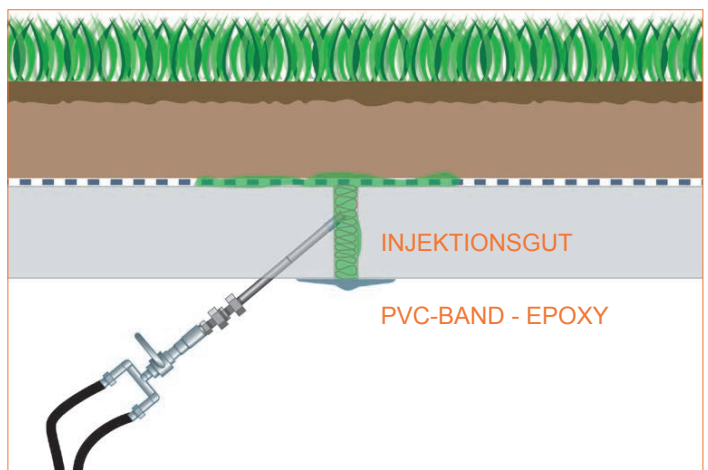
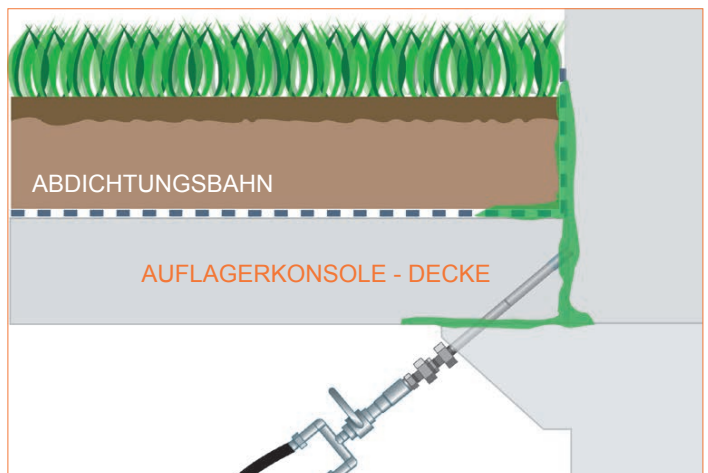
## TIEFGARAGE, ERDÜBERDECKT

Sanierung der Dehnfugen bei der Deckenplatte und den Anschlussfugen am Auflager, zwischen Träger und Decke einer Tiefgarage.

Mit dieser Massnahme konnten die Anschlussfugen am Auflager – ebenso wie bei den Dehnfugen der Deckenplatte, an denen infolge der verschleissenden Dichtungsbahnen Wasser einsickerte – durch Injektion abgedichtet werden.

Der Eingriff erfolgte von innen, d.h. ohne Erdbewegungen der Gartenanlage und ohne den normalen Betrieb der Tiefgarage zu beeinträchtigen.

Durch das injizierte Acrylharz in Kombination mit dem PVC-Band wird auch die einwandfreie Abdichtung von Arbeitsfugen gewährleistet.



### ABDICHTUNG EINES IM GRUNDWASSER STEHENDEN KELLERS

Durch starke Regenfälle stieg der Wasserstand rund um den Sockelbereich, wodurch der Keller des Hauses etwa 1 Meter im Wasser stand.

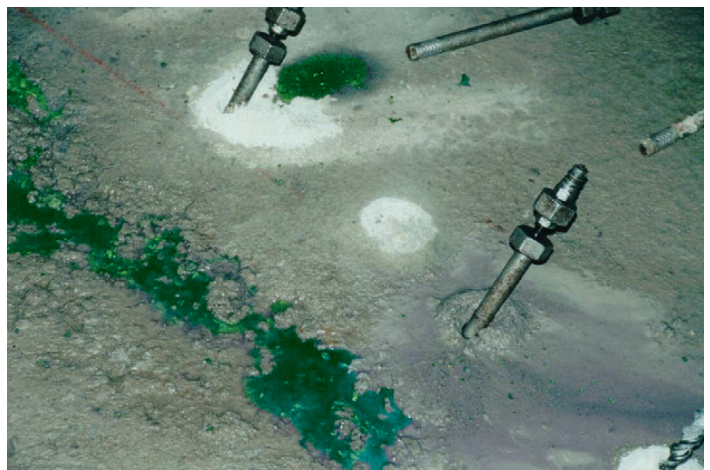
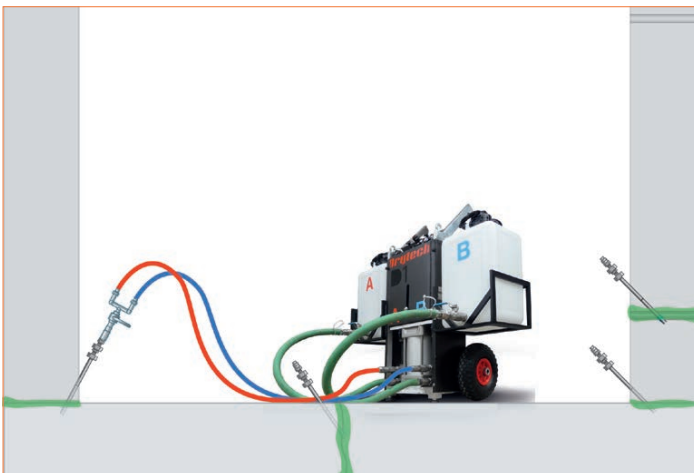
Durch Injektion von innen wurden in diesem Fall Fugen, Risse, Kiesnester und Bindlöcher abgedichtet und die Nutzung der Kellerräume konnte somit wieder sichergestellt werden.

Abbildungen: Die Techniker von Drytech bereiten die Injektionsdüsen entlang einer Bodenfuge vor.

Das Harz dringt bis zur Sättigung in den Riss ein.

Absaugung des Wassers, das durch das Harz heraus gedrückt wird.

Das Harz ist eingefärbt, damit es vom Wasser unterschieden werden kann. Das Farbpigment ist jedoch flüchtig und nach wenigen Minuten wird das Harz vollkommen farblos.

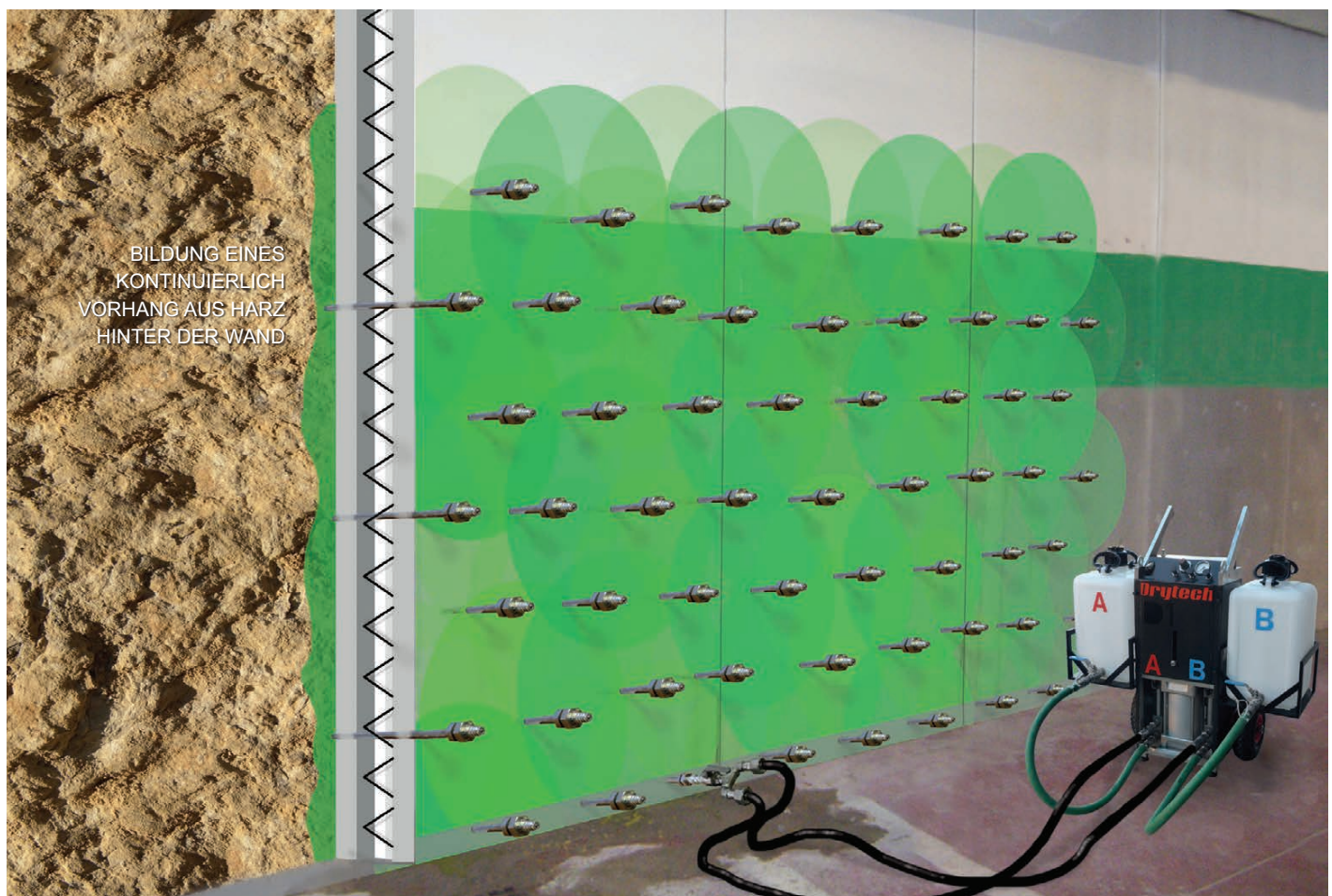


# INJEKTIONSSYSTEME SCHLEIER-INJEKTIONEN

Mit der Schleier-Injektionstechnik werden besonders poröse oder wasserdurchlässige Bauteile abgedichtet, indem ein Harzschleier zwischen der Wand und der Umschliessung (z.B. Schlitzwand), bzw. zwischen der Wand und dem Erdreich gebildet wird.

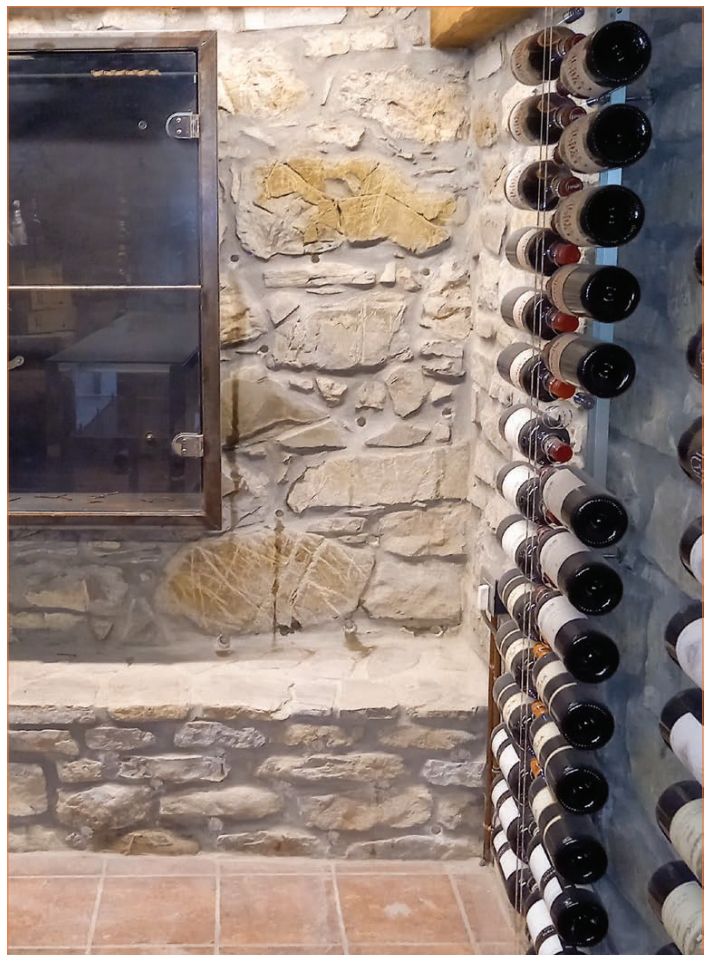
Die Schleiertechnik erfüllt die Anforderungen der WTA 4-6-98.

Abdichtende Acrylharz-Injektion auf der Aussenseite der Wand, zwischen der Wand selbst und dem Erdreich.



Das durch die Rasterlöcher injizierte Harz breitet sich durch jeden Punkt strahlenförmig aus und bildet einen elastischen, dehnbaren Harzschleier auf der Aussenseite der Wand.

Es sättigt auch die Fugen zwischen Ziegeln, Steinmauern oder Wandabschnitten (gemäss Abbildung).



# EX-POST-DICHTUNGEN

## ABDICHTUNG DER ELEKTRISCHEN KABELROHRE

Wenn das Schutzrohr nicht dicht oder beschädigt ist, ist eine Abdichtung erforderlich, um die Verbindung zwischen dem Rohr und den Kabeln abzudichten.

Wenn das Rohr jedoch ein Leck hat oder bricht, wird es zu einem bevorzugten Weg für Wasser.

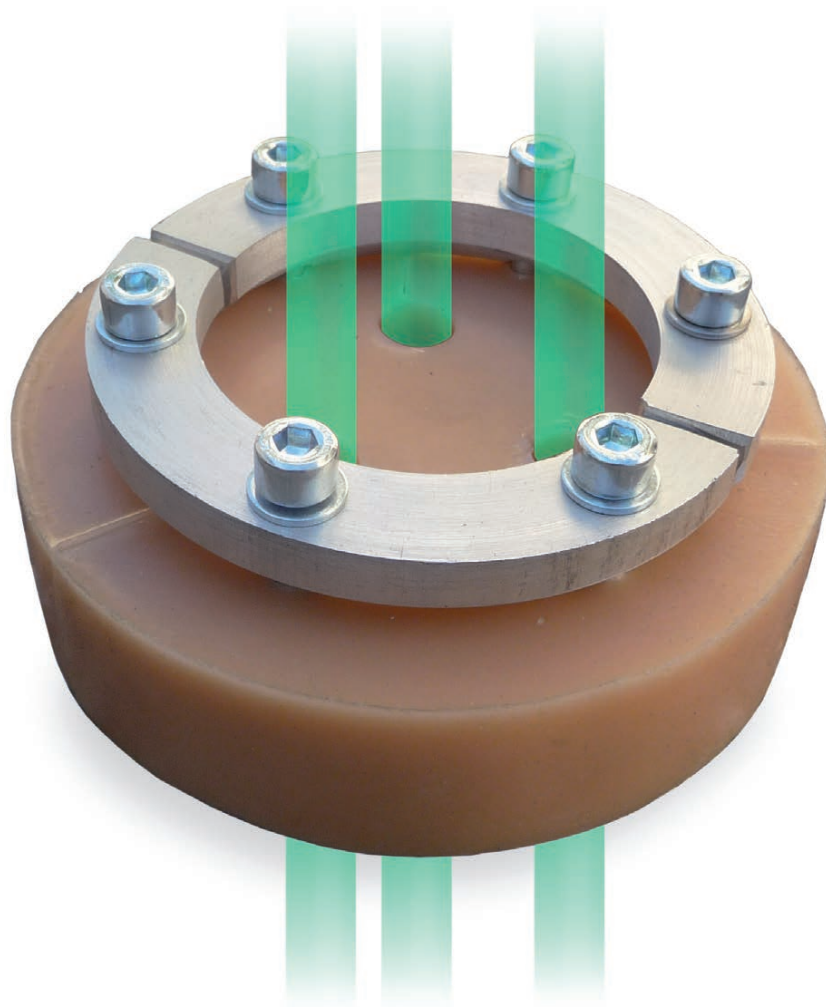
Noch gravierender ist das Problem, wenn die Kabel der elektrischen Anlage bereits verlegt sind.

Für diese Notfallsituationen hat Drytech ein spezielles System von Ex-Post-Dichtungen entwickelt, das es ermöglicht, das Innere des Rohres auch im Falle bereits verlegter Kabel abzudichten.

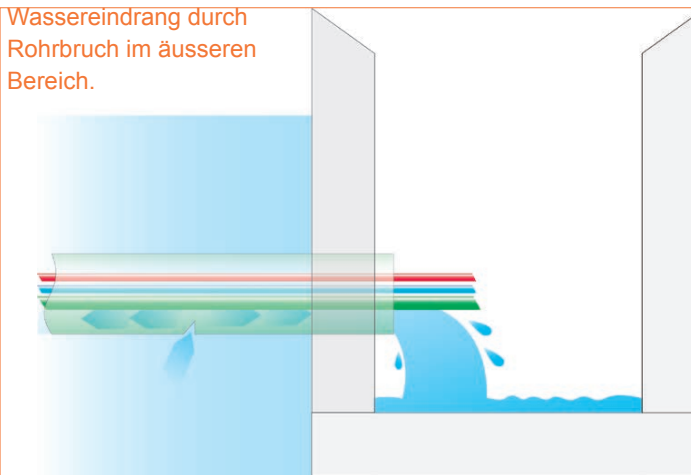
Die Dichtungen werden nach Mass gemäss dem Innendurchmesser des Rohres und der Art und Anzahl der durchgehenden Kabel hergestellt. Die Installation erfordert keine baulichen Eingriffe in die betreffende Anlage, dank eines ausgeklügelten Systems zum Einbringen der durchlaufenden Kabel.

Es sättigt auch die Fugen zwischen Ziegelsteinen, Steinmauern oder Predal Abschnitten.

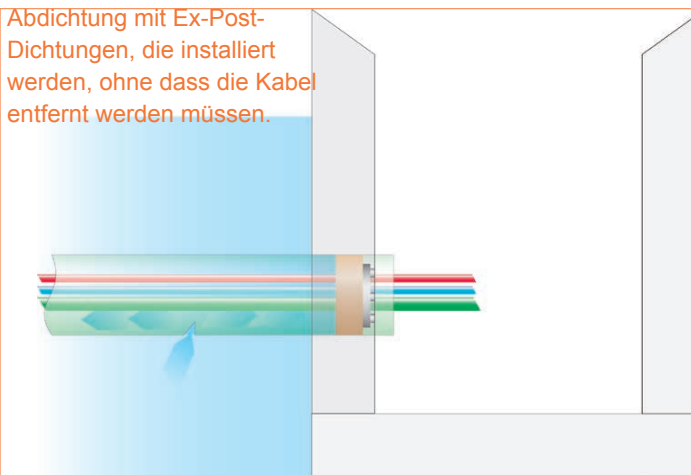
Im Falle von Wasserdruck von über 0,3 bar, sieht das System das Einsetzen einer Doppeldichtung vor, um einen Hohlraum zu bilden, der mit expandierendem Harz verfüllt ist.



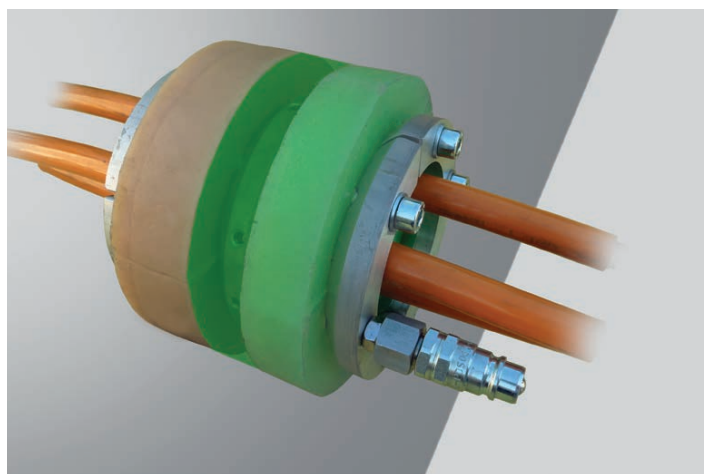
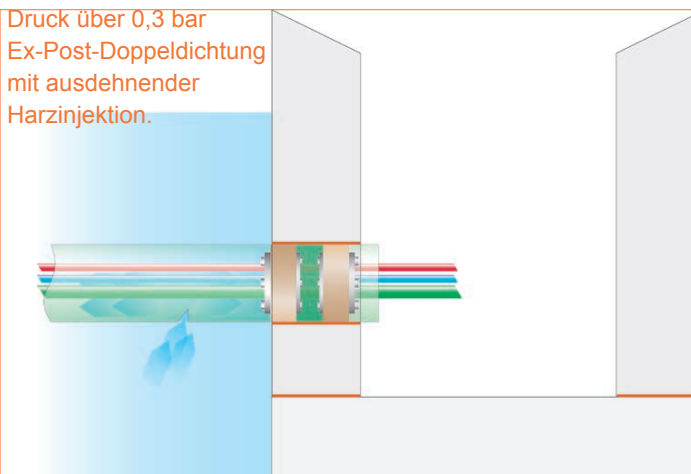
Wassereindrang durch Rohrbruch im äusseren Bereich.



Abdichtung mit Ex-Post-Dichtungen, die installiert werden, ohne dass die Kabel entfernt werden müssen.



Druck über 0,3 bar  
Ex-Post-Doppeldichtung  
mit ausdehnender  
Harzinjektion.



# INJEKTIONSSYSTEME VERFESTIGUNG

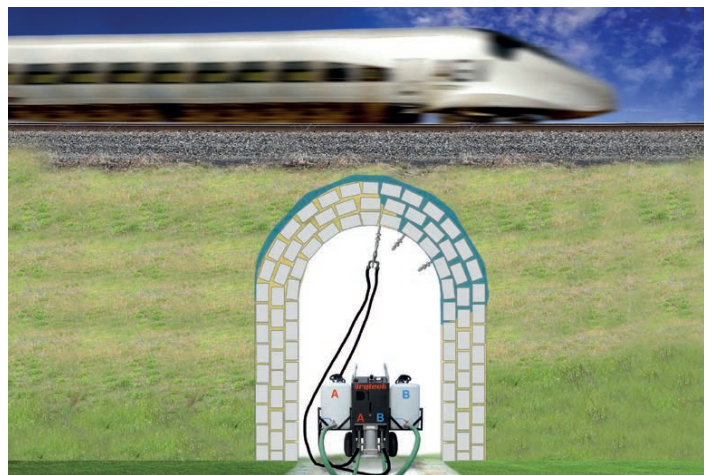
Dieses Injektionsverfahren kommt dann zum Einsatz, wenn Struktur und Erdreich oder Aufschüttung stabilisiert werden müssen und diese gleichzeitig eine tragende Funktion haben:

- > Leichter, instabiler Boden  
(z.B. Sand, Sand-Kies-Gemisch);
- > Bodenplatten mit unzureichender Tragkraft  
(z.B. geringes Eigengewicht / unzureichende Bewehrung);
- > Wände, aus Naturstein oder ähnlichen Elementen, die keine Punktlasten aufnehmen können.

Injektionen an einer Eisenbahnunterführung aus Naturstein und Vollziegeln: Abdichtung und Verfestigung des Bauwerks, dessen Tragfähigkeit infolge Frostschäden erheblich beeinträchtigt war.

Das Acrylharz, das mit Niederdruck injiziert wurde, erwies sich als besonders geeignet für die Sättigung der zahlreichen Hohlräume im Bauwerk.

Der Eingriff erfolgte von unten, d.h. das Geleis musste nicht entfernt werden, der Eisenbahnbetrieb wurde nicht unterbrochen und es waren auch keine Nachschichten erforderlich.

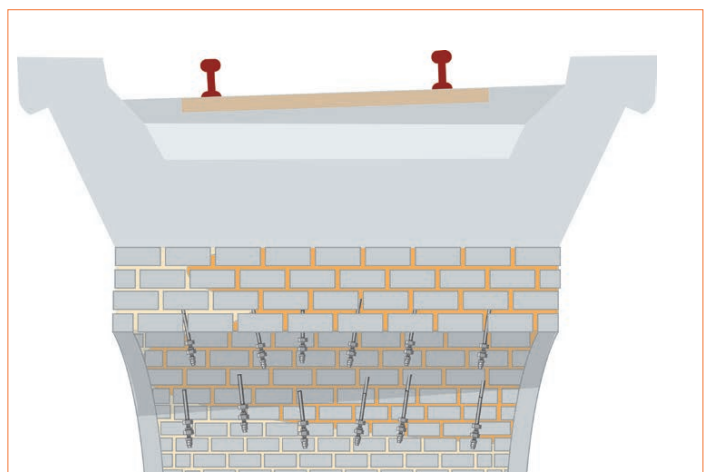


### VIADUKT ST. URSANNE

Das Viadukt St. Ursanne stammt aus den Jahren 1875-76, wurde im 20. Jahrhundert zum Baudenkmal erklärt und zwischen 2000 und 2002 vollständig saniert.

Der Originaleisenbahntrakt wurde durch grosse Fertigteilelemente ersetzt, die hohen Gewölbebögen aus Naturstein wurden durch Injektion von Zementmörtel und Feinzement verfestigt.

Der Injektionseingriff dauerte insgesamt 8 Monate.



# INJEKTIONSSYSTEME

## SANIERUNG VON DEHNFUGEN AUF AUTOBAHNEN

### SANIERUNG VON DEHNFUGEN

Drytech sanierte 1.700 Meter Dehnfugen einer wichtigen Autobahnstrecke durch Injektionen mit DRYflex-Expandierharz.

Die Kreuzungen zwischen der Umgehungsstrasse und dem bestehenden Strassennetz wurde mittels vielen Knotenpunkten durch unterirdische Tunnels gelöst.

Unerwartete Erdbewegungen nach dem Bau machten einige Fugen zwischen den Sektoren der Fahrbahn durchlässig. Im Mittelpunkt der Sanierungsarbeiten stand die punktgenaue Injektion der Fugen durch injizieren von DRYflex expandierendem Harz.

Ein solcher Reparatursatz erfordert nicht die gesamte Streckensperrung, sondern lediglich eine Sperrung einzelner Spuren.

Das DRYflex-Harz kann sogar in Gegenwart von Wasser verwendet und wirksam eingesetzt werden, so dass es nicht notwendig war, den Reparaturbereich trockenzulegen.

Die Abdichtung der Dehnfugen erfolgte mit herkömmlichen Waterstopbändern. Um die Sanierung durchführen zu können, wurden die abgelösten Teile entfernt, die Fugen injiziert und schliesslich wiederhergestellt.



Die Beständigkeit gegenüber Wasser, auch unter Wasserdruck, ist durch die wasserabweisende Eigenschaft des DRYflex-Harzes gewährleistet. Der Zustand der Fugen, ist für die Injektionsarbeiten nicht relevant.

Durch Druck - und nicht durch Adhäsion - dichtet das Harz Fugen und Risse ab, ohne an den Wänden zu kleben.

Aufgrund seiner Ausdehnungsqualität passt es sich auch den verkehrsbedingten Änderungen der Fugendicke und saisonalen Wärmedehnungen an.



# HORIZONTALSPERRE AUFSTEIGENDE FEUCHTIGKEIT

## SCHLOSS BOTTMINGEN MIT SCHLOSSGRABEN

1986 hat Drytech den wasserdichten Putz des im Wasser stehenden Bereichs des Schlosses Bottmingen renoviert.

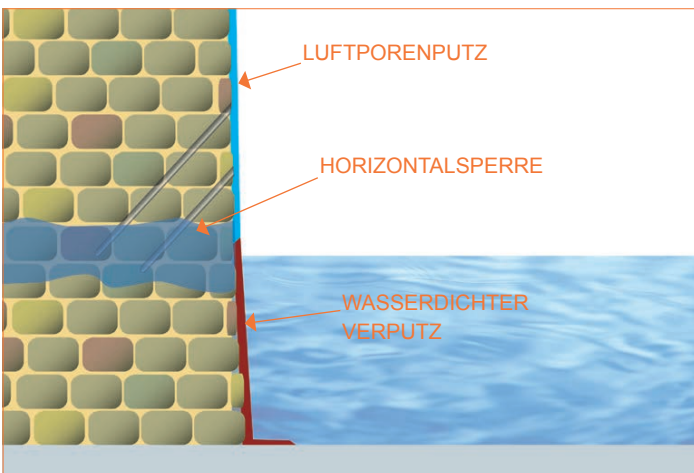
Vor dem Auftragen des Luftporenputzes (Sanierungsputzes) wurde zunächst Zement und Silikat injiziert, um aufsteigende Feuchtigkeit zu verhindern.



1986

Unten links: Schema der Sanierungsmassnahme, Zustand des im Wasser stehenden Bauwerks im Jahr 1986, vor der Sanierung und Abdichtung.

Unten rechts: Abtragung der alten Putzschicht und Auftragen der wasserdichten Putzschicht auf den im wasserstehenden Bereich.



1986

# REAL EX-POST PLÄNE

Mit REAL "Rilievo Estensivo Aumentato Laser" (Umfassende Laser-Erhebung) kann Drytech eine virtuelle Wiedergabe der erfolgten Sanierung ermöglichen, die sämtliche Informationen bezüglich des Sanierungseingriffs enthält.

Es entsteht so ein vollständiges Archiv, das ein rasches und interaktives Konsultieren von Bildern und Daten der einzelnen Eingriffe ermöglicht.

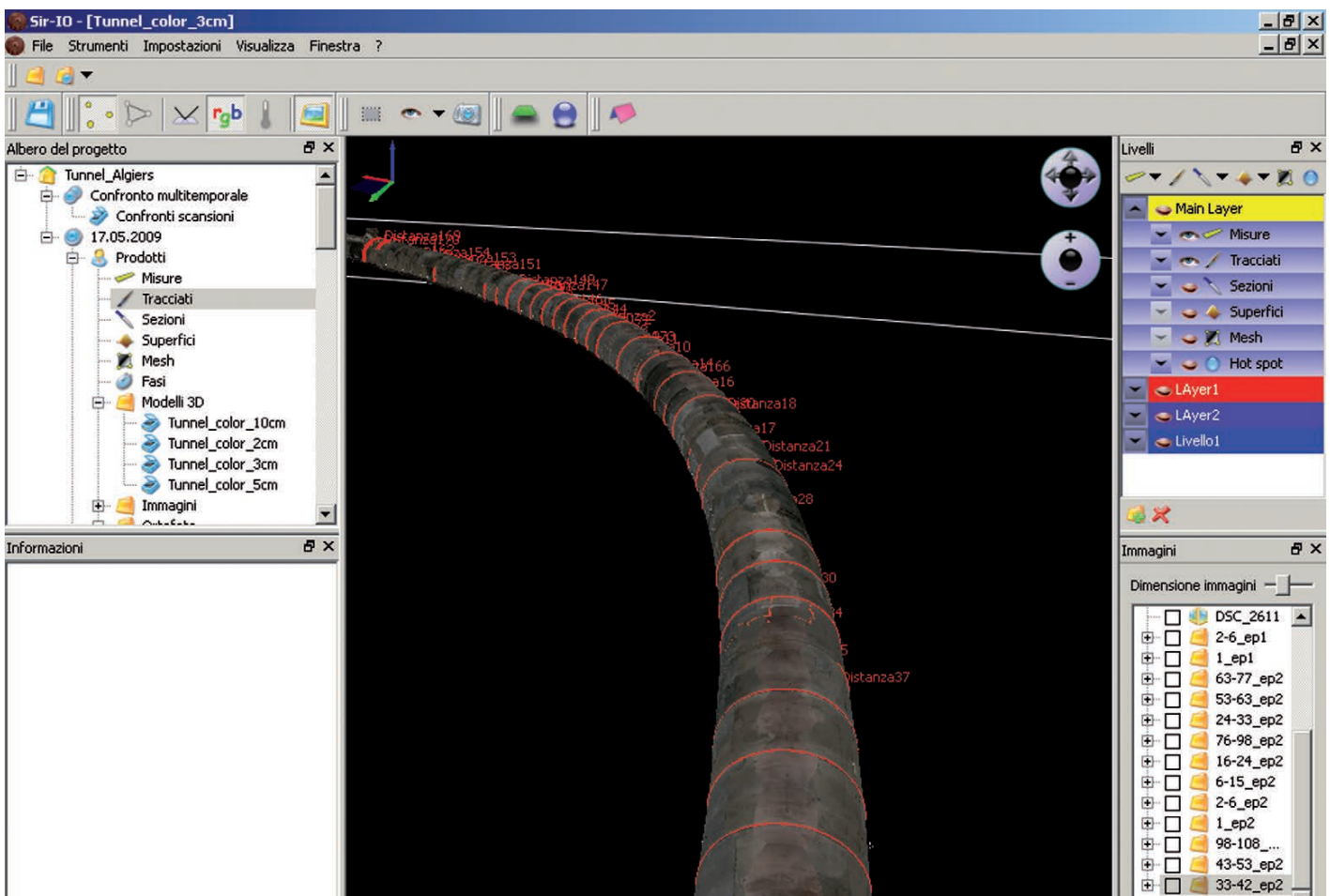
Die REAL ist eine Software, die durch das Unternehmen SIR aus Turin (Spin-off des Piemonteser Politechnikums, [www.sir.to.it](http://www.sir.to.it)), in Zusammenarbeit mit Drytech entwickelt und während des Sanierungsprozesses der U-Bahn von Algier im Jahr 2009 zum ersten Mal angewandt wurde.

Die REAL hat drei Anwendungsbereiche:

- > Sanierungspläne
- > Ex-Post Pläne
- > As built Pläne (bei Neubauten)

## SANIERUNGSPLÄNE

Mit REAL kann der Auftraggeber im wahrsten Sinne des Wortes durch den virtuellen Tunnel reisen und die entsprechenden Daten der einzelnen Eingriffe konsultieren, wie: Standort, Größe, Art des Eingriffs, verbrauchte Materialmenge, Fotos vor und nach der Sanierung.



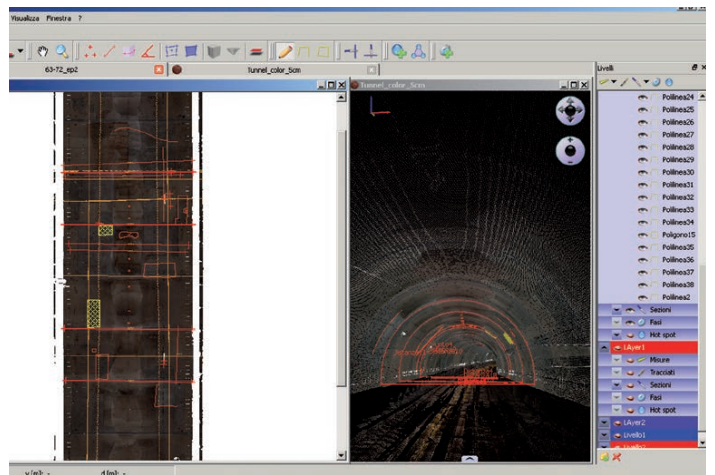
### EX-POST PLÄNE

Oft sind Pläne antiker und älterer Bauten nicht mehr vorhanden, wie z.B. bei vor vielen Jahrzehnten gebauten U-Bahnen. In diesen Fällen erhält der Auftraggeber aus der Database der REAL Ex-post Pläne der Baustruktur, um die Sanierungseingriffe zurückverfolgen und dokumentieren zu können.

### AS BUILT PLÄNE

Obwohl für Sanierungen entwickelt, wendet Drytech die REAL auch bei Neubauten an.

Dies im Zusammenhang mit dem Qualitätsdossier der Weissen Wanne, wenn der Auftraggeber eine as built Dokumentation sowie eine Arbeitsfortschritts-Kontrolle erhält.



# ANWENDUNGEN UNTER GRUND UNTER WASSER UNTER DRUCK

## SERVICETUNNEL UNTER DEM RHEIN, ST JOHANN, BASEL

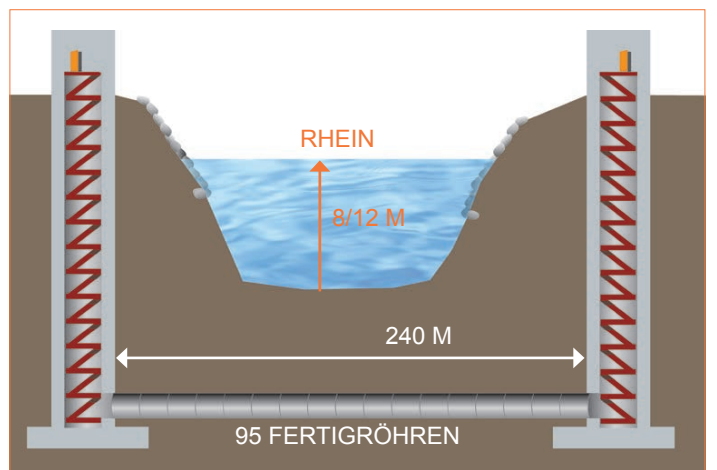
Der Servicetunnel, der 25-27 m tief unter dem Rhein verläuft, besteht aus 95 Beton-Fertigröhren. Das eindringende Wasser führte zu erheblichen Schäden der Leitungen und Stromkabel.

Die Abdichtung erfolgte durch Injektion von Acrylharz in die Fugen rund um die Fertigteilelemente. Insgesamt wurden über 2.000 Meter Fugen saniert.



### Anwendungen

- > Unterirdische Bauten
- > Tiefgaragen
- > Staudämme und Wasserreservoirs
- > Wassertanks
- > Schwimmbäder
- > Abwasserkanäle und Rohrleitungen
- > Wasserreinigungsanlagen
- > Meeresanlagen
- > Servicetunnel
- > Strassentunnel
- > Eisenbahntunnel
- > U-Bahnen und Haltestellen
- > Unterseetunnel



### AQUÄDUKT SAN GIORGIO, CHIASSO

Bedeutende Eindringungspunkte wurden bei den Durchdringungen, wo Kohlestofffilter zwischen den Behältern des Aquädukts San Giorgio angebracht sind, festgestellt.

Um die Dichtigkeit zwischen den Behältern zu gewährleisten, wurden Injektionen mit expansivem Harz mittels spezifischer Einspritzdüsen für eine breitflächige Abdichtung vorgenommen.

Dank dieser Technik kann sich der Abdichtungsspezialist rasch und direkt zwischen den Eindringungspunkten bewegen, um so die Injektion flexibel und der jeweiligen Notwendigkeit entsprechend anzupassen. Der Eingriff ist sofort überprüfbar.



### ANTIKER GEWÖLBEKELLER, ARISDORF

Die Sanierung des Gewölbekellers "Alte Schule" der Gemeinde Arisdorf wurde unter Kontrolle der Denkmalpflege ausgeführt, da das Gebäude unter Denkmalschutz steht und der Urzustand des Deckputzes wieder hergestellt werden musste.

Um den antiken Keller, der ständiger Feuchtigkeit und Wassereindringungen ausgesetzt ist, fachgerecht zu sanieren, wurde der bestehende Kalkputz abgespitzt, Fugen und Mauersteine gereinigt. Mit wasserundurchlässigen DRYflex Harzinjektionen wurde eine Horizontalsperre gebildet. Folglich wurden die Fugen mit DRYsec Waterstop Mörtel aufgefüllt und danach der DRYsec Luftporenputz aufgetragen.

Abschliessend wurde der gesamte Keller mit weisser Kalkfarbe, wie vor 100 Jahren angewandt, gestrichen.



**DRYTECH**

**ITALIEN**

Drytech Italia Impermeabilizzazioni Srl  
Via Valtellina 6  
I-22070 Montano Lucino CO  
+39 031 47 12 01  
italia@drytech.ch

**SCHWEIZ**

Drytech SA  
Via Industrie 12  
CH-6930 Bedano TI  
+41 91 960 23 40  
ticino@drytech.ch

**DEUTSCHLAND**

Drytech GmbH  
Im Altenschemel 39a  
D-67435 Neustadt  
+49 6327 97 22 50  
info@drytech-germany.de

**BERLIN**

Motzener Straße 12-14  
D-12277 Berlin  
+49 30 475 954 05  
info@abdichtung-in-berlin.de

**FRANKFURT**

Freudenthaler Straße 39  
D-65232 Taunusstein  
+49 6128 306 688  
frankfurt@drytech-germany.de

**MÜNCHEN**

Landshuter Allee 8-10  
D-80637 München  
+49 89 545 582 05  
muenchen@drytech-germany.de

**IRELAND**

Drytech Waterproofing Ltd.  
Spring Garden Lodge - Sallins Road  
Naas, Co. Kildare.  
+353 45 83 11 60  
ireland@drytech.ie

**UK**

Drytech Waterproofing Ltd.  
Berkeley Square House  
W1J 6BD, London  
+44 20 3959 8611  
uk@drytech.ch

**CANADA**

Drytech Waterproofing Ltd  
30 Street SE  
7032 Calgary - Alberta  
+1 403 230 3050  
canada@drytech.ca

**ZERTIFIZIERTE  
PARTNER**

**BASEL**

Mareas AG  
Gebäudeabdichtung  
Bottmingerstrasse 27  
4102 Binningen  
+41 61 525 15 15  
info@mareas.ch

**DENMARK**

Christiansen & Essenbaek A/S  
Ejby Industrivej 80  
DK-2600 Glostrup  
+45 88 888 203  
info@ceas.dk

**SÜDITALIEN**

Edilo Srl  
Via E. Gianturco 62-64  
I-80146 Napoli NA  
+39 081 734 94 33  
campania@drytech.ch

**INTERNATIONALE PARTNER**

international@drytech.ch  
**ARGENTINA** **FRANCE**  
**AUSTRALIA** **SOUTH KOREA**  
**BRASIL**

[www.drytech.ch](http://www.drytech.ch)



Renovierung des piezometrischen Turms mit Injektionen von expandierendem Harz, die von außen durch eine Gondel durchgeführt werden, ohne dass der Tank entleert werden muss und somit der Wasserdruck im Betrieb aufrechterhalten werden muss.