

# Sichtbeton bei Leckagen schützen

## Abdichtverfahren für die Betonkernaktivierung



Eine Leckage an Rohrleitungen im Sichtbeton – allein der Gedanke daran verschafft Architekten wie Betreibern schlaflose Nächte. Denn wie könnte nach dem Aufstemmen einer Teilfläche des Betons die Oberfläche ohne optische Brüche wiederhergestellt werden? Mit dem RDS-Abdichtverfahren sind solche Überlegungen obsolet: Diese Technik arbeitet mit einem in die Rohrleitung eingebrachten Flüssigprodukt auf mineralisch-kristalliner Basis. Die Leckage wird durch aushärtendes Siliciumdioxid von innen nach außen dauerhaft verschlossen.

**Hans-Jürgen Bittermann**  
Freier Fachjournalist,  
67245 Lambsheim

**S**ichtbeton ist mehr als nur einfach sichtbarer Beton. Sichtbeton verleiht Gebäuden und Innenräumen Struktur, Gestalt und Oberfläche. Architekten lieben diese puristische Anmutung, wie viele öffentliche Gebäude bezeugen. Private Bauherren sind da eher zurückhaltend.

### Beton als Wärmespeicher

Dabei ist dieser Baustoff auch unter haustechnischen Aspekten interessant: Weil Beton ein hohes Wärmespeichervermögen besitzt, eignet er sich sehr gut als Speicher-, Puffer- und Transportmedium für Wärmeenergie. Zur energieeffizienten Klimatisierung (Kühlen/Beheizen) von Büro- und Verwaltungsgebäuden, Schulen, Krankenhäusern, Pflegeheimen oder Museen ist deshalb die so genannte Betonkernaktivierung Stand der Technik.

Dazu werden in die Betonbauteile (meist Decken, aber auch Pfeiler und Wände) innerhalb der Bewehrungslagen vorgefertigte Rohrregister eingebaut. In den Rohren zirkuliert Wasser, das je nach Temperatur Wärme aus der Decke aufnimmt (Raumkühlung) oder an die Decke abgibt (Raumbeheizung).

Eine solche Betonkernaktivierung hat durchaus spezifische Anforderungen, wie in einer BINE-Info nachzulesen ist [1]: „Im Gegensatz zur Fußbodenheizung und -kühlung muss die Verlegung der Rohrleitungen bei der Betonkerntemperatur in den Ablauf der Schalungs-, Bewehrungs- und Betonierarbeiten integriert werden. Dies erfordert eine sorgfältige Planung und intensive Abstimmung mit der Tragwerksplanung, um statisch besonders hoch beanspruchte Bereiche im Umfeld von Stützen und Schächten nicht zu schwächen. Vor der Einbettung erfolgt eine Überprüfung auf Undichtheiten der Rohre mittels Sichtabnahme und Druckprüfung. Es ist auf eine sorgfältige Verlegung der Rohre zu achten, da Schäden an den Rohrregistern später nicht mehr repariert werden können.“

### Mögliche Ursachen von Leckagen

Doch was tun, wenn es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen nach der Einbettung zu Leckagen kommt? Etwa wenn andere Gewerke die Rohrleitungen angebohrt haben, oder weil die wassergefüllten Leitungen ungeschützt dem Frost ausgesetzt waren und deshalb undicht wurden?

Beim Sanaa-Gebäude auf dem Areal des Zollvereins Essen waren mehrere Geschosse von Leckagen betroffen, auch die Steigleitungen selbst.; mit dem RDS-Verfahren wurden alle Lecks innerhalb von sieben Arbeitstagen abdichtet



### Innensanierung von Leckagen

Bereits minimale Leckagen können in einem Gebäude große Wasserschäden verursachen. Kostenaufwändigen Schaden bewirkt vielfach jedoch bereits die Suche nach der Leckage und deren Beseitigung. Das muss natürlich nicht sein: Zum einen ist es mit moderner Messtechnik heute möglich, die Ursache eines Wasserschadens zerstörungsfrei ohne ein Aufstemmen der Wand oder des Bodens exakt zu lokalisieren (Infokasten 1); das minimiert zumindest schon mal den Aufwand einer klassischen Leckagesanierung.

Es ist sogar möglich, das messtechnisch lokalisierte schadhafte Rohr auch zerstörungsfrei zu sanieren: Mit dem RDS-Abdichtverfahren der Lindenberg-Or-

Foto: Stiftung Zollverein

Info 1

**Der Dienstleister**

Das Unternehmen Lindenberg-Ortungstechnik ist auf Dienstleistungen rund um die Reduzierung von Wasserverlusten, die Leckageortung und Leitungsortung spezialisiert. Modernste Technik in Verbindung mit langjähriger Erfahrung ermöglichen das punktgenaue Orten von Leckagen, das zuverlässige Ermitteln der Ursachen von Wasserverlusten und Wasserschäden bzw. Feuchteschäden oder das exakte Bestimmen der Lage von Leitungen aller Art. Dies gilt sowohl für Leitungen und Feuchtigkeitsschäden in Gebäuden, als auch für Leitungen und ganze Leitungstrassen oder Rohrnetze im Freien. Dieses Dienstleistungsspektrum wird durch Thermografie für verschiedenste Anwendungen, insbesondere Gebäudethermografie zur Reduzierung von Wärmeverlusten, Flachdach-Leckortung sowie Dichtheitsprüfungen nach unterschiedlichen Normen oder Kundenvorgaben abgerundet.

tungstechnik: Diese Technik arbeitet mit einem in die Rohrleitung eingebrachten Flüssigprodukt der BaCoGa GmbH auf mineralisch-kristalliner Basis. Die Leckage wird durch Bildung von aushärtendem Siliciumdioxid von innen nach außen dauerhaft verschlossen.

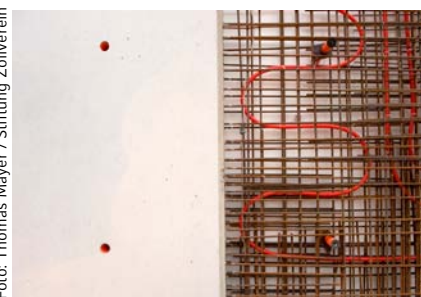
**Leckage orten und verschließen**

Durch Druck- oder Zuflussmessungen ermittelt der Ortungstechniker zunächst den undichten Leitungsstrang. Anschließend trennt er diesen Leitungsabschnitt vom restlichen Leitungsnetz und entleert das Rohr; eventuell muss noch getrocknet werden. Dann füllt der Techniker ein für den speziellen Einsatzfall ausge-

wähltes flüssiges Dichtmittel in die Rohrleitung ein und führt es mit Hilfe einer Pumpe im Kreislauf; tritt das flüssige Dichtmittel durch die Leckage(n) aus, geht es mit Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) der umgebenden Luft eine feste mineralische Verbindung ein und verschließt die Leckstelle(n) dauerhaft.

Die von dem Dienstleister eigens hierfür entwickelte Anlagen- und Verfahrenstechnik erlaubt es, die für den Prozess entscheidenden Parameter (spezifisches Dichtmittel, Druck, Temperatur, pH-Wert) zu überwachen und zu regeln. Nach der erfolgreichen Abdichtung wird die Leitung gespült und erneut eine Dichtheitsprüfung durchgeführt (auf Wunsch mit Dokumentation der Druckverlaufskurve).

Foto: Thomas Mayer / Stiftung Zollverein



**Betonkernaktivierung in einer Wand des Sanaa-Gebäudes**

Foto: Planungsbüro Sonnenstadt, Eihingen



**Vorbereitung einer Betonkernaktivierung Decke/Boden**



Gemeinsam mehr erreichen.

- Bauen und Baustoffe
- Bauwerke und Verkehrswege
- Elektro- und Gebäudetechnik
- Aufzugstechnik
- Facility-Mgmt. & Immobilienbetrieb
- Immobilienbewertung & Due Diligence



Was immer Sie bauen wollen:  
Wir helfen Ihnen, alle Anforderungen unter ein Dach zu bringen.

Treffen Sie uns auf der Hannover Messe (Metropolitan Solutions) auf unseren Messeständen E27 und F28/1 in Halle 1.

Gerade bei Immobilien zeigt sich auf beispielhafte Weise das ganze, auf die Bedürfnisse unserer Kunden ausgerichtete Leistungsportfolio von TÜV Rheinland.  
is@de.tuv.com · www.tuv.com

**TÜVRheinland®**  
Genau. Richtig.





Foto: Lindenberg-Ortungstechnik

### Ein Praxisbeispiel

Für Dipl.-Ing. Lars Lindenberg, Inhaber der Lindenberg-Ortungstechnik, ist das zerstörungsfreie Abdichtverfahren eine regelmäßig genutzte Alternative zur herkömmlichen Leckage-Sanierung: „Unser RDS-Verfahren kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn die aufgefundene Leckage an einer Stelle sitzt, die man aus optischen und/oder auch aus finanziellen Gründen nicht durch das Aufstemmen der Wände sanieren möchte – beispielsweise bei einem Sichtbeton oder bei einem Bad mit wertvollen Fliesen.“

Beispielsweise im Sanaa-Gebäude (zuvor: Zollverein School of Management and Design) in Essen: Das Gebäude ist eine Referenz an die umliegenden Gebäude der ehemaligen Zeche und besitzt dennoch einen unverkennbar eigenen Charakter. Mächtig und leicht mutet der hellgraue Kubus an. Der 34 m hohe Bau hat eine Grundfläche von 35 m x 35 m. Einzigartig ist die innere Struktur, die aus fünf Ebenen – vier Geschosse zuzüglich Dachgarten – mit jeweils unterschiedlichen Raumhöhen besteht. Ein Großteil der rund 5000 m<sup>2</sup> Nutzfläche ist offener Raum. Reduktion bestimmt die Raumatmosphäre – wenige tragende Elemente und die Verlegung sämtlicher Haustechnik in die Wände und Decken betonen die Konzentration auf das Wesentliche. Eine Besonderheit ist die aktive Wärmedämmung der einschaligen Sichtbeton-Fassade. In die Betonwand ist ein mäanderförmiges Rohrsystem eingelegt. Es wird von 28 °C warmem Wasser durchströmt, das ohnehin als Grubenwasser abgepumpt werden muss. Dadurch konnte die Dicke der Außenwand um etwa 20 auf 30 cm reduziert werden.

Bei diesem architektonisch beeindruckenden Gebäude waren gleich mehrere Geschosse von Leckagen betroffen, auch die Steigleitungen selbst. Die

„Unser RDS-Verfahren kommt insbesondere dann zum Einsatz, wenn die aufgefundene Leckage an einer Stelle sitzt, die man aus optischen und auch aus finanziellen Gründen nicht durch das Aufstemmen der Wände sanieren möchte - beispielsweise bei einem Sichtbeton oder bei einem Bad mit wertvollen Fliesen“, erklärt Dipl.-Ing. Lars Lindenberg, Zertifizierter Sachverständiger des Bundesverbandes für Sachverständige aller Branchen (BDSH)

„BCG-Flüssigabdichtungen beseitigen dauerhaft und schnell Leckagen – und das ohne die Wand oder den Boden aufstemmen zu müssen“, berichtet Wilhelm Klieboldt, Geschäftsführer der BaCoGa Technik GmbH



### Info 2

### Der Anbieter

Die unter der Bezeichnung „BCG“ angebotenen Dichtungsmittel basieren auf Natriumsilicat mit Zusätzen von Cellulosefasern und organischen Wirkstoffen. Angewandt werden sie als wässrige Lösung entweder pur oder mit Wasser im Verhältnis 1:1. Das im einfachsten Fall über den KFE-Hahn in die Installation eingeführte und unter Druck gesetzte Mittel tritt an den Leckagestellen aus und reagiert mit dem Kohlendioxid der Raumluft zu Siliciumdioxid (Kieselsäureanhydrid). Dieses Reaktionsprodukt verschließt die Undichtigkeit von innen nach außen dauerhaft und alterungsbeständig. Der Prozess wird durch die Zellulosefasern, die sich an der Rohrrinnenseite über der Bruchstelle dünn ablagern, begünstigt.

Foto: Lindenberg-Ortungstechnik



Kupferrohr nach einer RDS-Innenabdichtung

Vorgehensweise des Dienstleisters auch in diesem Fall: Strangweise wurden die Leitungen auf Druckverluste überprüft und somit die Leckagen identifiziert. Falls noch Wasser in den Leitungen vorlag, wurden diese trocken geblasen. In Summe waren mehrere 100 m<sup>2</sup> Fläche zu sanieren, das Lindenberg-Team benötigte dazu sieben Arbeitstage, die Kosten lagen im unteren fünfstelligen Euro-Bereich – viel Geld, aber kein Vergleich zu den Kosten bei einer herkömmlichen Sanierung. Von der verunstalteten Optik des Sichtbetons ganz zu schweigen.

Das RDS-Verfahren ist nicht nur bei Großobjekten erfolgreich, der bundesweit tätige Dienstleister setzt die Technik durchschnittlich ein- bis zweimal im Monat ebenso in Ein- und Mehrfamiliengebäuden ein. Das Verfahren bewährt sich mit entsprechend zertifizierten Dichtmitteln auch im Trinkwasserbereich.

### Literatur

[1] [www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/publikation/thermoaktive-bauteilsysteme/beton-temperiert-gut/](http://www.bine.info/hauptnavigation/publikationen/publikation/thermoaktive-bauteilsysteme/beton-temperiert-gut/)

Mit dem RDS-Verfahren zur zerstörungsfreien Leckreparatur (Rohrabdichtung von innen) können auch im Ein- und Mehrfamilienhaus kleinste Leckagen abgedichtet werden, es muss keine einzige Fliese zerstört werden



Foto: Lindenberg-Ortungstechnik