

# IN FOCUS: Reparaturen von Beton und Werksteinen

## SCHNELL AUSHÄRTENDE, LANGLEBIGE REPARATURLÖSUNGEN

Sowohl Beton als auch Werksteine sind grundlegende Bestandteile von Gebäuden und Konstruktionen in aller Welt. Als poröse Materialien sind sie jedoch anfällig für eindringende Flüssigkeit sowie Frost-Tau-Zyklen und andere Schadensmechanismen. Zusammen mit Umwelteinflüssen kann dies die Bausubstanz angreifen und zu Problemen führen, beispielsweise zum Abbröckeln oder zur Rissbildung bei Werksteinen und zum Abplatzen von Beton.

Die Polymerreparatursysteme von Belzona für Beton und Werkstein können die Nutzungsdauer von Gebäuden und Konstruktionen verlängern. Sie sind umfassende Lösungen für diverse Bedingungen und Anwendungsfälle.

### Fehler bei Reparaturen mit gleichem Material

Aufgrund der kostengünstigen und vielseitigen Eigenschaften von Beton ist es nicht überraschend, dass Beton das weltweit am häufigsten verwendete Baumaterial ist. Bei Betonschäden ist die Reparatur von Beton mit Beton jedoch nicht immer die kostengünstigste und effizienteste Lösung.

Frischbeton erfordert vor allem eine Abbindezeit von 28 Tagen und damit eine entsprechend lange Außerbetriebnahme. Bei Reparaturen von Beton mit Beton kommt es aufgrund des Materialschwunds zu einer schlechteren Adhäsion mit dem Originaluntergrund, sodass weitere Schäden nicht ausgeschlossen werden können.

Bei Reparaturen von beschädigtem Beton oder Werksteinen mit dem gleichen Material ist die Fläche zudem weiter der ursprünglichen Schadensursache ausgesetzt, dies können eindringendes Wasser, Umwelteinflüsse oder Chemikalien sein.

Eine der wichtigsten Ursachen für Betonschäden ist in den porösen Untergrund eindringende Flüssigkeit mit anschließender Korrosion der eingebetteten Metallarmierung. Die Oxidation der Armierungseisen kann zu Zugspannungen und damit zum Abplatzen und zur Schwächung des Betons führen. Wird das poröse Material auf die gleiche Fläche erneut aufgetragen, ist das Problem nicht beseitigt. Vor allem aber sind Reparaturen mit dem gleichen Material kostspielig und zeitaufwendig, wenn das gleiche Problem wieder auftritt. ■



Betonschäden durch starken Verkehr



Abplatzen von Beton durch korrodierte Armierung

Artikel 114

## Inhalt



### Reparaturprobleme

1

Die Probleme bei Betonreparaturen mit Beton



### Belzona-Lösungen

2

Polymermaterialien zur Reparatur von Fußböden, Wänden und Decken



### Mit Belzona wieder- aufgebaute Eindämmung

3

Schnellreparatur mit Fülllösung



### Über 300 Reparaturen

4

Bürogebäude und Parkhaus profitieren von langlebigen Reparaturen

## BELZONA-REPARATURMATERIALIEN

Belzona bietet diverse Materialien zur Reparatur von Beton und Werkstein, die schnell aushärten, nicht schwinden und sehr langlebig sind.

### Belzona 4111 (Magma-Quartz)

- » Ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit
- » Langfristige Abriebfestigkeit
- » Hohe mechanische und Schlagfestigkeit
- » Geeignet für Bodenproblem-bereiche

### Belzona 4131 (Magma-Screed)

- » Ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit
- » Langfristige Abriebfestigkeit
- » Minimale Ausfallzeiten aufgrund der schnellen Aushärtung
- » Geeignet für kleinflächige Bodenschäden

### Belzona 4141 (Magma-Build)

- » Leichtes Reparaturmaterial
- » Während der Aushärtung ist keine Schalung erforderlich und während des Auftrags nur eine minimale Abstützung
- » Geeignet für Wandflächen und Decken

### Belzona 4154 (Bulkfill Resin)

- » Kostengünstig
- » Mit den unterschiedlichsten vor Ort verfügbaren Zuschlagstoffen kombinierbar
- » Hohe Druckfestigkeit
- » Geeignet zum Verfüllen von Vertiefungen

### Belzona 4181

#### (AHR Magma-Quartz)

- » Ausgezeichnete Beständigkeit gegen Mineralsäuren und Wärme
- » Langfristige Abriebfestigkeit
- » Hohe mechanische und Schlagfestigkeit
- » Geeignet für Bodenproblem-bereiche

### Belzona 4301

#### (Magma CR1 Hi-Build)

- » Ausgezeichnete Chemikalienbeständigkeit
- » Hohe Druckfestigkeit
- » Geeignet für Eindämmbereiche von Chemikalien



## BELZONE-REPARATUREN FÜR BETON UND WERKSTEIN

### Reparaturen von Fußböden, Wänden und Decken mit nicht porösen Polymerreparatursystemen

Die Polymermaterialien der Serie Belzona 4100 bieten Lösungen zur Reparatur von Beton und Werksteinen für Böden, Wände und Decken.

All diese Materialien haben diverse Vorteile gegenüber der Reparatur mit gleichartigen Materialien sowohl bei der Anwendung als auch in Bezug auf die Eigenschaften. Vor allem handelt es sich um nicht poröse Lösungen, die das Eindringen von Feuchtigkeit verhindern. Infolgedessen entfällt die Gefahr einer Karbonatisierung sowie des Abplatzens durch Frost-Tau-Zyklen wie bei Beton und Werksteinen.

Darüber hinaus besitzen die Materialien von Belzona eine hervorragende Adhäsion und eignen sich für eine Vielzahl starrer Untergründe, beispielsweise Werkstein, Beton und Metalle. Im Gegensatz zu konventionellen Betonreparaturen, bei denen es zu Rissbildung kommt, wenn die Reparaturschicht zu dünn ist, können die Materialien der Serie 4100 von Belzona dünn gespachtelt werden und behalten trotzdem ihre hohe Festigkeit und Adhäsion.

Vor allem aber haben diese Produkte eine höhere Zugfestigkeit als Beton und widerstehen damit deutlich besser Schlagbeanspruchungen und Abrieb. Besonders häufig kommt dies in Bereichen mit hoher Druckbelastung vor, beispielsweise in

Verladebuchten, Werkstätten und an Treppen, wo bei Stößen Schwächen des Untergrundes sichtbar werden. Mit den Reparaturmaterialien von Belzona können Schäden großflächig verfüllt werden, bevor das Profil der Fußböden und Plattformen, Rampen und Treppen wiederhergestellt wird.

Beton in Chemikalienauffangbereichen, beispielsweise für Wälle, Sumpfe, Übergabe- oder Lagerbereiche, kann zudem durch Chemikalien angegriffen werden. Mit Belzona lässt sich die Oberfläche solcher Bereiche mit Materialien ausbessern, die beständig gegen hohe Temperaturen und aggressive Chemikalien sind. Außerdem lässt sich mit Belzona ein Gefälle für Sumpfe und Abflauflächen herstellen.

#### **Wand- und Deckenreparaturen**

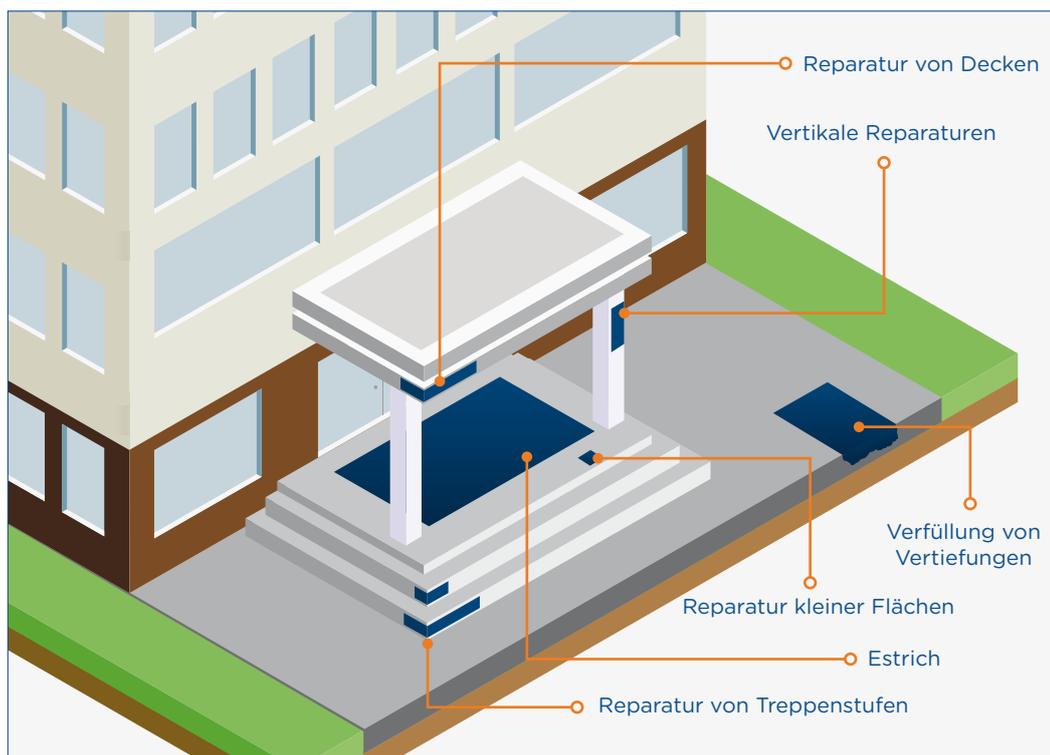
Wände und Decken aus Beton und Werksteinen werden oft durch Stöße und Umwelteinflüsse beschädigt. Ursache für diese Schäden können abgeplatzter Beton, Risse im Mauerwerk und eindringendes Wasser in den verschiedensten Bereichen sein, beispielsweise Decken, Säulen, Rahmen, Fensterstürzen, Brüstungen und Türmen. Solche Schäden beeinträchtigen nicht nur das Aussehen der Gebäude, sondern stellen an Decken eine besondere Gefahr dar.

Belzona bietet eine Lösung zur Schnellreparatur von Wänden und Decken mit leichten, schnell aushärtenden Reparaturmaterialien. Zudem können diese Materialien so eingefärbt werden, dass die korrekte Farbgebung für Ziegelmauerwerk und Werksteine erreicht wird. ■

#### **Bodenreparaturen**

Durch Personen- und Fahrzeugverkehr kommt es zu Bodenschäden durch Stöße und Abrieb. Besonders häufig kommt dies in Bereichen mit hoher Druckbelastung vor, beispielsweise in

### Produkte von Belzona für verschiedene Anwendungsbereiche:



## ZEMENTWERK PROFITIERT VON SCHNELLER REPARATUR

### Belzona-Materialien zur Ausbesserung der sekundären Eindämmung

Bei der Suche nach Möglichkeiten zur Reparatur der sekundären Eindämmung von Ammoniakwasser in einem Zementwerk in Oregon in den USA favorisierten die Ingenieure ursprünglich Beton, entschieden sich dann aber für die bessere Alternative von Belzona.

Durch den Einsatz der Materialien von Belzona verkürzte sich nicht nur die Nichtverfügbarkeit des Eindämmbereichs auf ein Minimum, sondern die Lösung war zudem langlebiger, da sie das eigentliche Problem beseitigte. In diesem Fall waren das Problem die schlechte Berechnung der Stahlarmierung und des Betonrahmens, die dazu führte, dass die Wände der Eindämmung schadensempfindlich waren und sich bereits größere Risse gebildet hatten.

Wenn die Ingenieure des Zementwerks den Eindämmbereich nur mit Beton repariert hätten, wären die gleichen Probleme wahrscheinlich in wenigen Jahren wieder aufgetreten. Die Konstruktion des Eindämmbereichs an sich war ungeeignet und normaler Beton nicht stabil genug, um die Konstruktion zu tragen. Dank der höheren Festigkeit der Materialien von Belzona ergab sich jedoch eine ideale langfristige Lösung.

Zur Reparatur des Bereichs wurden das Polymerfüllsystem [Belzona 4154 \(Bulkfill Resin\)](#) und das Reparaturverbundmaterial [Belzona 4111 \(Magma Quartz\)](#) für starke Beanspruchungen ausgewählt.

Bei der Reparatur wurden zunächst alle losen und beschädigten Betonteile entfernt, dazu gehörte auch ein Großteil des Eckenbereichs der Eindämmung. Um die Stahlarmierung vorzubereiten, wurden

Roststellen mit einer Schleifmaschine entfernt. Anschließend wurde ein Rahmen geschaffen, in dem Schalungsbretter am restlichen Beton angebracht wurden und der Raum dann mit Belzona 4154 ausgegossen wurde. Dieses Polymerkunstharz ist speziell zur kostengünstigen Reparatur vorgesehen und kann mit lokalen Zuschlagstoffen wie Sand, Quarz oder Splitt gemischt werden, um große Löcher und Risse effektiv zu verfüllen. Das Material härtet schnell aus und kann nach 6 Stunden bei 20 °C überbeschichtet werden, wobei die volle mechanische Festigkeit nach 24 Stunden eintritt. Im Gegensatz dazu dauert das Abbinden von Beton bis zu 28 Tage.

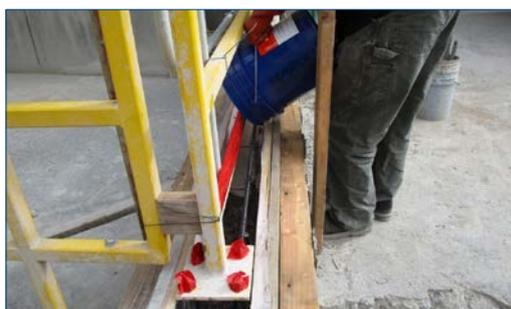
Nach Verwendung von Belzona 4154 ist es immer notwendig, die Reparatur mit einer Deckschicht abzuschließen. In diesem Fall entschied man sich aufgrund der hervorragenden Beständigkeit gegen Chemikalien, Abrieb und Stöße sowie der exzellenten Haftung selbst auf vertikalen Untergründen für Belzona 4111 als Decklage.

Ursprünglich wollten die Ingenieure für die Reparatur Beton einsetzen, bis ihnen Belzona 4154 und Belzona 4111 vorgestellt wurden. Sie waren von der Haftfestigkeit und schnellen Aushärtung beeindruckt. Dieses System wird auch umfassend zum Verfüllen großer unebener Flächen, tiefer Löcher und von Rissen eingesetzt, wenn die Ausfallzeiten minimal sein müssen.

Die nicht porösen Materialien von Belzona verhindern ein Eindringen von Feuchtigkeit, stoppen damit die Korrosion der Stahlarmierung und sind eine langlebige Lösung für den Eindämmbereich. ■



Entfernung des gesamten geschädigten Betons



Entfernung des gesamten geschädigten Betons



Sekundäre Eindämmung nach Aufarbeitung und Fertigstellung mit einer Lage Belzona 4111

### PERFEKTER PARTNER FÜR SCHUTZBESCHICHTUNGEN

In Umgebungen, die Kontakt mit aggressiven Chemikalien haben, kann für die Beton- und Werksteinreparatursysteme von Belzona ein zusätzlicher Schutz erforderlich sein. In diesem Fall eignet sich ideal die Schutzbeschichtung der Serie 4000.

Belzona-Beschichtungen haften ausgezeichnet auf anderen Belzona-Materialien sowie auf Beton, Werksteinen und Metallen.

[Belzona 4311 \(Magma CR1\)](#)  
Schutzbarriere gegen eine Vielzahl von Chemikalien, insbesondere Säuren und Basen.

[Belzona 4331 \(Magma CR3\)](#)  
Eine hochleistungsfähige Sperrbeschichtung, die auf Beständigkeit gegen heiße organische Säuren wie Essigsäure sowie generell gegen Chemikalien optimiert wurde.

[Belzona 4341 \(Magma CR4\)](#)  
Optimale Schutzbarriere, beständig gegen heiße anorganische Säuren wie Schwefelsäure und Chlorwasserstoffsäure, mit ausgezeichneter Beständigkeit gegen eine Vielzahl anderer Chemikalien.

[Belzona 4351 \(Magma CR5\)](#)  
Antistatische Schutzbeschichtung mit hervorragender Beständigkeit gegen eine Vielzahl von Chemikalien.

[Belzona 4361](#)  
Flexible Sperrbeschichtung mit Rissüberbrückungseigenschaften und hervorragender Beständigkeit gegen eine Vielzahl von Chemikalien, insbesondere Säuren und Basen.



## AUCH NACH 35 JAHREN NOCH INTAKT

Schon 1981 kontaktierte das Department of Education in Newcastle in Großbritannien Belzona wegen Reparaturvorschlägen, da an einem der Schulgebäude Steine abfielen. Die Ränder eines Balkons platzten ab, und der Träger wurde durch Erosion und Korrosion angegriffen. Zunächst entfernte Belzona die korrodierten Rohrträger und trug dann kalt [Belzona 1111 \(Super Metal\)](#) auf die Stahlträger auf, um die tragende Konstruktion wiederherzustellen. Anschließend wurden abgeplatzte Betonstellen mit [Belzona 4111 \(Magma Quartz\)](#) ausgebessert und die neuen Stahlträger gekapselt.



Diese Reparatur wurde regelmäßig überprüft. Bei einem Besuch 2016 erwies sich, dass die Reparatur mit Belzona nach 35 Jahren immer noch in perfektem Zustand war. Dies zeigt deutlich die Langlebigkeit und Haltbarkeit der Mörtelreparatursysteme von Belzona.



## VERSCHÖNERUNGSKUR FÜR BÜROGEBÄUDE Polymersysteme zur Reparatur von über 300 Flächen mit Abplatzungen

Durch die schnelle Aushärtung und die Langlebigkeit sind die Polymermaterialien von Belzona die ideale Wahl für ein stark beschädigtes Bürogebäude und ein Parkhaus im britischen Manchester. An dem Gebäude aus den 1970er Jahren hatten sich Betonteile von gerissenen und abgeplatzten Flächen gelöst und aufgrund des eindringenden Regenwassers Betonstalaktiten gebildet. Insgesamt waren über 300 Reparaturen erforderlich.

Aufgrund der Kompliziertheit des Auftrags wurden verschiedene Systeme von Belzona eingesetzt, beispielsweise:

- **Belzona 4141 (Magma-Build)**  
Leichtes Reparaturverbundmaterial für Beton und Werkstein, für vertikale und Deckenreparaturen geeignet, benötigt bei der Aushärtung keine Verschalung und während des Auftrags nur eine minimale Abstützung
- **Belzona 4131 (Magma-Screed)**  
Ein nicht poröser Polymerestrich zur Reparatur größerer Flächen
- **Belzona 4521 (Magma-FlexFluid)**  
Ein Elastomer-Dichtmittel zur Reparatur beschädigter Dehn- oder Baufugen.

Außerdem wurden Materialien der [Serie 4000 von Belzona](#) eingesetzt, um beschädigte Ablaufflächen aufzuarbeiten, und Sicherheitszuschlagstoffe von Belzona auf die Böden aufgetragen, um eine rutschfeste Fläche zu erhalten. Dem Baupolymer wurde ein Farbpulver zugesetzt, damit es farblich zu der roten Ziegelfassade passte.

Sowohl bei dem Bürogebäude als auch in dem Parkhaus entstanden nur minimale Ausfallzeiten, da die 300 Reparaturen effizient mit schnell aushärtenden Systemen ausgeführt wurden. Jetzt sind die Gebäude vollständig repariert, und dank der Qualität der Belzona-Produkte wird die geschützte stabile Konstruktion noch viele Jahre halten. ■



Bürogebäude mit Reparaturbedarf am Mauerwerk



Angegriffener Fenstersturz



Ausbesserung des Deckenbereichs mit leichtem Material



Angegriffene Decke aus Beton in einem Parkhaus



Ausbesserung des Deckenbetons

**BELZONA**  
Repair • Protect • Improve

Ausgabe-Nummer **114**



Klicken Sie hier, um einen **Belzona-Vertreter** in Ihrer Nähe zu finden.

