

Sanierung historischer Bauwerke

Substanz erhalten, Werte bewahren

WEBAC®



Inhalt

Einleitung

Historische Bausubstanz dauerhaft erhalten 2
Anwendungsbereiche 4
Produktgruppen 7

Projekte


Zitadelle Petersberg in Erfurt 8


„Zur Historischen Mühle“ in Potsdam 10


Neue Wache Berlin 12

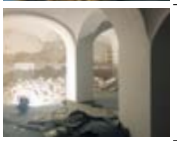

Ehemaliges Franziskaner-kloster in Kyritz 14


Ehemaliges Paketpostamt 16


Kirche St. Vitus in Erling/Andechs 17


Bikinihaus Berlin 18


Pergamonmuseum Berlin 20


Mittelalterliches Mauerwerk in Freising 21


Michaeliskloster Rostock 22


Wartburg Eisenach 24


Kirche St. Nikolai Potsdam 26


Schloss im Bayerischen Wald 28


Rathaus Greifswald 29

Matrix: Projekt/Anwendung

..... 30

Dieser Prospekt soll Sie nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse unverbindlich informieren, hierzu erteilte Auskünfte unserer Mitarbeiter sind ebenfalls unverbindlich. Da uns die exakten chemischen, technischen und physikalischen Bedingungen der konkreten Anwendung nicht bekannt sind, befreien diese Angaben den Anwender nicht von der eigenen Prüfung der Produkte bzw. Verfahren hinsichtlich ihrer Eignung für die beabsichtigte Anwendung und stellen somit keine Zusicherung der Eignung für einen bestimmten Zweck dar. Für die Einhaltung von Vorschriften und Auflagen bei der Anwendung ist der Anwender verantwortlich. Mit Erscheinen dieses Prospektes werden ältere Ausgaben ungültig. Copyright by WEBAC-Chemie GmbH. Das Vervielfältigen und/oder das Drucken von Auszügen des vorliegenden Prospektes ist nur mit vorheriger Genehmigung der Firma WEBAC-Chemie GmbH gestattet. Version 10/26

WEBAC®

Einleitung

Historische Bausubstanz dauerhaft erhalten

Die Sanierung historischer Bauwerke erfordert besondere Sorgfalt bei Planung, Materialauswahl und Ausführung. Jedes Objekt stellt individuelle Anforderungen, geprägt durch Bauweise, verwendete Materialien, frühere Umbauten und unterschiedliche Schadensbilder. Feuchtigkeit, eindringendes Wasser, Risse, Hohlräume oder geschädigtes Mauerwerk können die Bausubstanz beeinträchtigen. Gleichzeitig gilt es, den historischen Charakter der Bauwerke zu bewahren und Eingriffe so schonend wie möglich auszuführen.

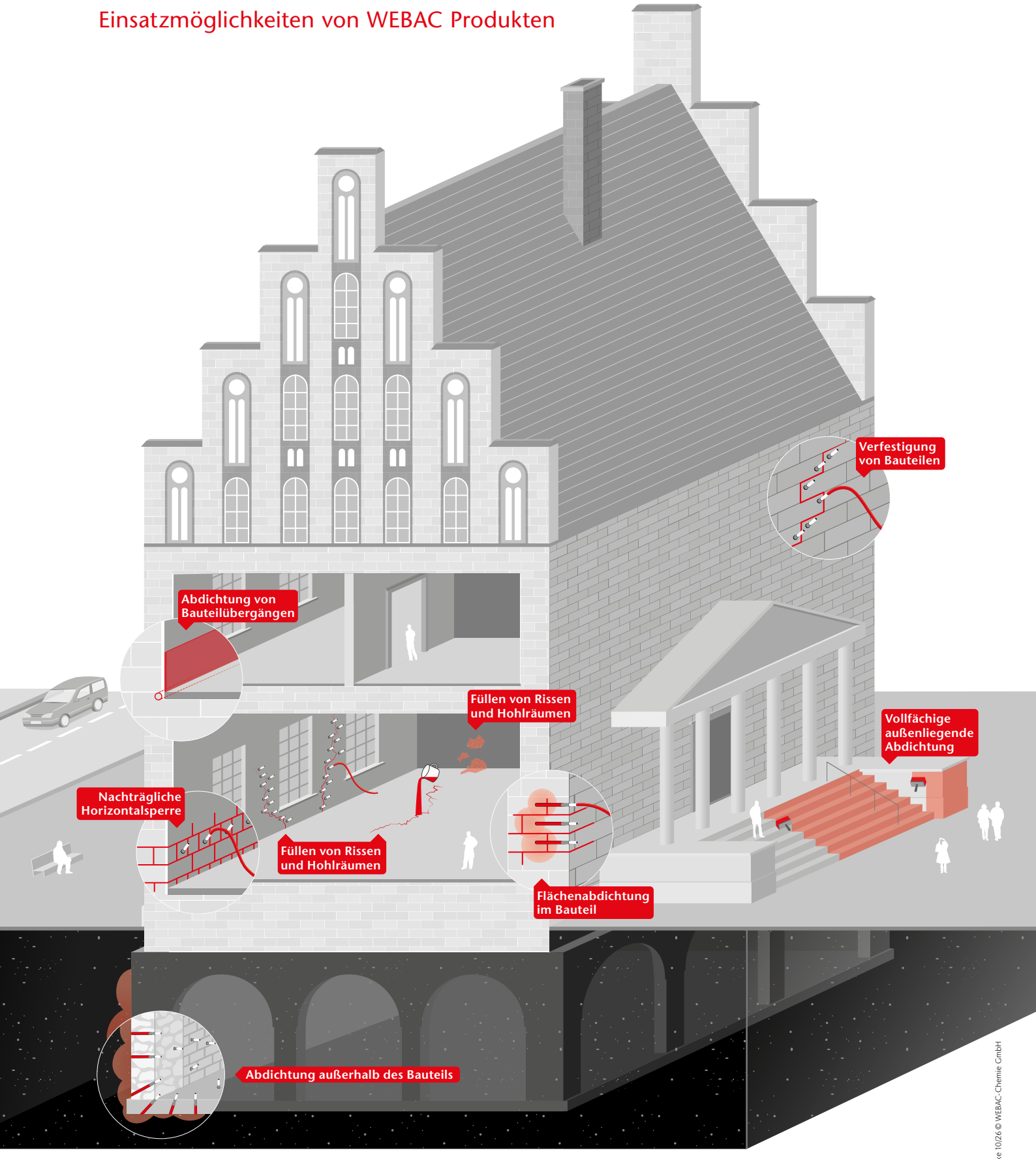
WEBAC unterstützt Planer und Fachunternehmen mit praxiserprobten Systemen für die Instandsetzung und Abdichtung historischer Bausubstanz. Das Leistungsspektrum reicht von Flächenabdichtungen und nachträglichen Horizontalsperren bis zu Injektionsverfahren für Abdichtung, Hohlraumverfüllung, Mauerwerksverfestigung und statische Sicherung. Voraussetzung für eine dauerhafte Sanierung ist stets die sorgfältige Abstimmung auf Bauwerk, Baustoffe und gegebenenfalls denkmalpflegerische Anforderungen.

Die in dieser Broschüre vorgestellten Projekte zeigen die Vielfalt der Aufgaben bei der Erhaltung historischer Bauwerke. Ob Rathaus, Kirche, Burg, Schloss oder Industrie- und Kulturbau – jedes Objekt verlangt eine objektspezifische Lösung. Ziel ist es immer, die vorhandene Bausubstanz dauerhaft zu schützen und den Wert des Bauwerks für kommende Generationen zu erhalten.



Kirche St. Nikolai in Potsdam

Einsatzmöglichkeiten von WEBAC Produkten



Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Anwendungsbereiche

Konstruktion, Bauzustand und Schadensbild bestimmen die Anforderungen an die Instandsetzung historischer Bauwerke. Je nach Situation stehen unterschiedliche Aufgaben im Vordergrund – von der Abdichtung gegen Feuchtigkeit über die Verfüllung von Rissen und Hohlräumen bis zur Verfestigung geschädigter Bauteile. Die folgenden Anwendungsbereiche geben einen Überblick über typische Aufgabenstellungen bei der Sanierung historischer Bausubstanz.



Flächenabdichtung im Bauteil

Bei historischen Bauwerken können vorhandene Abdichtungsebenen ihre Funktion verlieren. Dadurch kann Feuchtigkeit in die Bauteilkonstruktion eindringen und die vorhandene Bausubstanz beeinträchtigen. Ist eine Abdichtung von außen aufgrund der Bauweise oder der örtlichen Gegebenheiten nicht möglich, kann eine flächige Abdichtung innerhalb der Bauteilstruktur hergestellt werden.

Durch gezielte Injektionen wird das Abdichtungsmaterial in die Bauteilstruktur eingebracht und dort eine nachträgliche Abdichtungsebene hergestellt. Auf diese Weise kann die Feuchtebelastung des Bauteils reduziert und der kapillare Feuchtetransport unterbrochen werden.

Nachträgliche Horizontalsperre

Kapillar aufsteigende Feuchtigkeit kann insbesondere bei älterem Mauerwerk zu einer fortschreitenden Durchfeuchtung führen. Mit der Feuchtigkeit können zudem wasserlösliche Salze in das Mauerwerk gelangen und bei entsprechender Belastung Ausblühungen sowie weitere Schäden an Putz und Mauerwerk verursachen.

Eine nachträglich eingebrachte Horizontalsperre wird als horizontale Abdichtungsebene innerhalb des Mauerwerks hergestellt. Sie dient dazu, den kapillaren Feuchtetransport zu unterbrechen und damit die Feuchtebelastung des Mauerwerks zu reduzieren.



Anwendungsbereiche

Füllen von Rissen und Hohlräumen



Risse und Hohlräume können infolge von Setzungen, Bewegungen, konstruktiven Veränderungen oder Alterungsprozessen entstehen. Je nach Lage und Ausprägung können sie den inneren Verbund des Bauteils beeinträchtigen oder das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit begünstigen.

Mit geeigneten Injektionsverfahren lassen sich Risse verfüllen sowie Hohlräume und Fehlstellen innerhalb der Konstruktion schließen. Je nach Aufgabenstellung können dabei die Abdichtung, die Verfüllung oder die Wiederherstellung des inneren Verbunds im Vordergrund stehen.



Verfestigung von Bauteilen

Loses Mauerwerk sowie geschädigte Fugen können die Standsicherheit und Dauerhaftigkeit der Konstruktion beeinträchtigen. Insbesondere bei historischen Mauerwerkskonstruktionen können zudem Hohlstellen und weitere geschädigte Bereiche vorliegen.

Durch gezielte Injektionen lassen sich solche Bereiche verfestigen und stabilisieren. Das Injektionsmaterial dringt in Poren, Risse und Hohlräume ein und trägt so zur Verfestigung des Mauerwerks und der Fugen bei. Dadurch kann die Standsicherheit der Konstruktion verbessert werden.

Vollflächige außenliegende Abdichtung



Erdberührte Bauteile sind unterschiedlichen Feuchte- und Wasserbeanspruchungen ausgesetzt. Fehlen geeignete Abdichtungen oder sind vorhandene Abdichtungsebenen geschädigt, kann Feuchtigkeit über die Außenflächen in das Bauwerk eindringen und die Bausubstanz beeinträchtigen.

Ist die Außenseite des Bauteils zugänglich, kann dort eine vollflächige außenliegende Abdichtung hergestellt werden. Sie wird unmittelbar auf der vorbereiteten Bauteiloberfläche aufgebracht und bildet eine durchgängige Schutz- und Abdichtungsebene. Dadurch kann das Bauteil vor eindringender Feuchtigkeit geschützt werden.

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Anwendungsbereiche



Abdichtung außerhalb des Bauteils

Bei erdberührten Bauteilen kann anstehendes Sickerwasser oder drückendes Wasser in die Bausubstanz eindringen und dort zu Durchfeuchtung und Schäden führen. Ist ein Aufgraben des Bauteils oder eine Abdichtung innerhalb der Bauteilkonstruktion nicht möglich, bietet die Schleierinjektion eine Möglichkeit zur nachträglichen Abdichtung.

Dabei wird das Abdichtungsmaterial durch Bohrungen im Bauteil in den unmittelbar davor anstehenden Baugrund eingebracht. Auf diese Weise kann eine neue, funktionstüchtige Abdichtung außerhalb der bestehenden Konstruktion hergestellt werden, ohne die Außenfläche vollständig freilegen zu müssen.

Abdichtung von Bauteilübergängen

Bauteilübergänge und Fugen gehören zu den sensiblen Bereichen einer Bauwerksabdichtung. Dies betrifft beispielsweise Anschlüsse zwischen Alt- und Neubauten oder den Anschluss einer neuen Bodenplatte an die bestehende Bausubstanz. An diesen Übergängen können Wasser und Feuchtigkeit in die Konstruktion eindringen.

Je nach Konstruktion und Ausführungsphase können Fugen bereits bei der Herstellung mit geeigneten Abdichtungssystemen ausgebildet oder nachträglich abgedichtet werden. Auf diese Weise kann das Eindringen von Wasser und Feuchtigkeit verhindert werden.



Produktgruppen

Anwendungsbereich	Produktgruppe
Flächenabdichtung im Bauteil	PUR Injektionsharze PUR Injektionsschaumharze Silikatharze Acrylatgele
Nachträgliche Horizontalsperre	PUR Injektionsharze Acrylatgele Silikatharze Injektionssilane
Füllen von Rissen und Hohlräumen	PUR Injektionsschaumharze PUR Injektionsharze EP Injektionsharze EP Spachtel und Klebstoffe
Verfestigung von Bauteilen	PUR Injektionsharze EP Injektionsharze Silikatharze
Vollflächige außenliegende Abdichtung	Bitumen-Acrylat-Dispersionen
Abdichtung außerhalb des Bauteils	Acrylatgele PUR Injektionsharze
Abdichtung von Bauteilübergängen	PUR Injektionsharze EP Injektionsharze Acrylatgele

Die unterschiedlichen Anwendungsbereiche zeigen, wie vielfältig die Aufgaben bei der Instandsetzung historischer Bauwerke sein können. Die folgenden Referenzobjekte machen diese Aufgabenstellungen anhand konkreter Projekte anschaulich und zeigen unterschiedliche Lösungen für die Erhaltung historischer Bausubstanz.

Flächenabdichtung im Bauteil / Verfestigung von Bauteilen

Zitadelle Petersberg in Erfurt



In der Zitadelle Petersberg in Erfurt, einer der bedeutendsten barocken Stadtfestungen Europas, wurde im Kasemattengeschoss des Kommandantenhauses eine umfassende Feuchtesanierung durchgeführt. Die Arbeiten fanden in einem Bereich mit bis zu zwei Meter starken Mauerquerschnitten statt – eine bautechnische Herausforderung, die präzise abgestimmte Maßnahmen erforderte.

Zur Verfestigung des Mauerwerks kam WEBAC 1610 zum Einsatz. Das PUR Injektionsharz wurde gezielt bis in 80 cm Tiefe, in Randzonen der Gewölbebögen und in Ecken injiziert, um dort eine rahmenartige Stabilisierung zu schaffen. Zusätzlich wurde das Material auch in tiefer liegende Mauerbereiche eingebracht, um das Mauerwerk für einen geplanten Durchbruch statisch zu ertüchtigen.

In den Flächenbereichen der Bögen wurde WEBAC 1401 verwendet – ein WTA-konformes PUR Harz zur Mauerwerksverfestigung. Nach dem Abtrag einzelner Schichten im Wandaufbau folgte die Applikation von WEBAC 5611, einem Spezialprodukt zur feuchtigkeitsregulierenden Behandlung von Putzoberflächen. Dieses wurde vollflächig auf den dünnen Putz aufgetragen und anschließend überstrichen.

Die Maßnahmen ermöglichen eine langfristige Bauwerkssicherung bei gleichzeitiger Erhaltung der historischen Substanz.

Flächenabdichtung im Bauteil / Verfestigung von Bauteilen

Zitadelle Petersberg in Erfurt



Flächeninjektion

Maßnahmen

- Injektion in Randzonen des Gewölbebogens mit **WEBAC® 1610**
- Injektion in Flächenbereiche der Bögen mit **WEBAC® 1401**
- vollflächige Applikation von **WEBAC® 5611** auf den Putz

Ergebnisse

- rahmenartige Stabilisierung und statische Ertüchtigung des Mauerwerks bis in 80 cm Tiefe für einen geplanten Durchbruch
- Mauerwerksverfestigung in den Flächenbereichen der Bögen
- feuchtigkeitsregulierende Putzoberflächen

Nachträgliche Horizontalsperre / Vollflächige außenliegende Abdichtung

„Zur Historischen Mühle“ in Potsdam



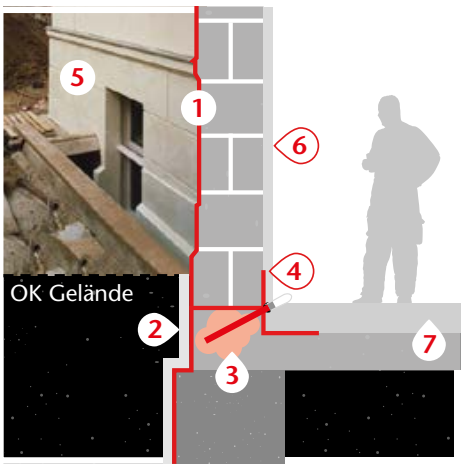
Der Bau des beliebten Ausflugslokals unterhalb von Schloss Sanssouci geht auf Kaiser Wilhelm II. zurück und wurde 1909 fertiggestellt. 1996 musste es wegen baulichen Verfalls geschlossen werden.

Der Umbau und die Sanierung des unter Denkmalschutz stehenden Gebäudes wurden 1998 begonnen. Kellerwandkonstruktion, Säulen- und Spritzwassersockel wurden dauerhaft gegen Feuchteeinwirkung geschützt. In einem repräsentativen Teilbereich musste der historische Fassadenanstrich mit einem reversiblen Schutz versehen werden. Der Spritzwassersockel wurde nach diesen Anforderungen im Verbund mit der Außenwandabdichtung geschützt.

Außenwandabdichtung

gegen Bodenfeuchtigkeit/Oberflächenwasser

1. **WEBAC® 5611** appliziert, vom Fundament bis OK Sockelsims
2. Perimeterdämmung
3. **WEBAC® 1403** injiziert (nachträgliche Horizontalsperre)
4. **WEBAC® 5611** innen appliziert
5. KEIM-Kontaktfarbe (Kalk-Kasein)
6. Innenwandputz
7. Verbundestrich

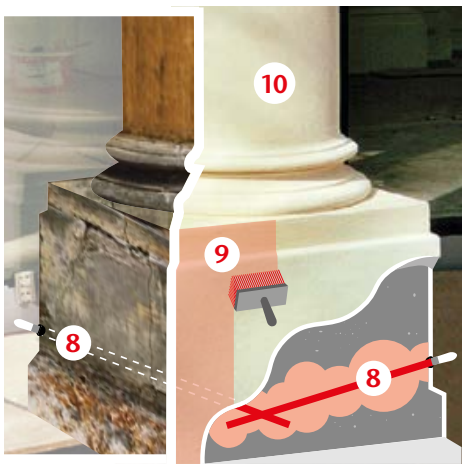




Auch fast 20 Jahre nach der Sanierung strahlt das Gebäude wie neu



Der historische Fassadenanstrich wurde teilweise mit einem reversiblen Schutz versehen



Sockelabdichtung

gegen Bodenfeuchtigkeit/Oberflächenwasser

(8) **WEBAC® 1403** injiziert
(nachträgliche Horizontalsperre)

(9) **WEBAC® 5611** appliziert,
vom Fundament bis OK Sockelsims

(10) KEIM-Kontaktfarbe (Kalk-Kasein)

Neue Wache in Berlin



Die neue Wache wurde 1816 von Karl Friedrich Schinkel als Wachhaus mit Arrestzellen konzipiert. Lange nach ihrer Zerstörung im 2. Weltkrieg wurde sie in den 1990er Jahren zur Zentralen Gedenkstätte der Bundesrepublik Deutschland für die Opfer von Krieg und Gewaltherrschaft umgestaltet.

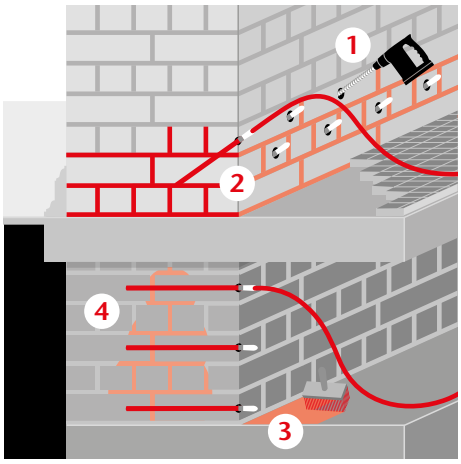
Die Umgestaltung wurde binnen sechs Monaten vollzogen. Am Volkstrauertag 1993 wurde die „neue“ Neue Wache eingeweiht.

Nachträgliche Horizontalsperre / vollflächige außenliegende Abdichtung

Neue Wache in Berlin

Beim Umbau stellten die schmalen Gänge und die enormen Wandstärken eine große Herausforderung dar. Nur mit speziell angefertigten Bohrern konnten die Experten die für die Injektion erforderliche Bohrlochtiefe von bis zu 170 cm erreichen.

Für die Horizontalabdichtung wurde das elastische, niedrigviskose Polyacrylatgel WEBAC 250 verwendet. Auch bei der Fußbodenabdichtung vertrauten die Ingenieure auf WEBAC Produkte und setzten die Bitumen-Acrylat-Dispersion WEBAC 5611 ein. Die Sanierung des Erdgeschosses erfolgte von September 1998 bis Januar 1999. Die Kellerräume wurden von März bis April 2000 saniert.



Nachträgliche Horizontalsperre

gegen aufsteigende Feuchtigkeit

① Injektionslöcher (regelmäßiges Raster) gebohrt

② **WEBAC® 250** injiziert

Fußbodenabdichtung im Verbund

Zum Schutz der historischen Bausubstanz gegen rückseitige Feuchteeinwirkung

③ **WEBAC® 5611** appliziert

Flächenabdichtung Kelleraußenwände

gegen flächige Durchfeuchtung

④ Injektionslöcher gebohrt und **WEBAC® 250** injiziert

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Nachträgliche Horizontalsperre / Vollflächige außenliegende Abdichtung

Ehemaliges Franziskanerkloster in Kyritz



In der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts wurde das ehemalige Franziskanerkloster St. Johannis in Kyritz gegründet und prägte über Jahrhunderte das religiöse und gesellschaftliche Leben der Stadt. Nach der Aufhebung des Klosters im Jahr 1541 wurde das Gelände teilweise als Armenhaus genutzt; später verfielen weite Teile der Anlage. Der erhaltene Klausurflügel ist heute Bestandteil eines umfassenden Entwicklungskonzepts für den Kulturstandort Klosterviertel Kyritz.

Im Rahmen der Sanierung mehrerer historischer Gebäude wurden unterschiedliche Maßnahmen zur Abdichtung, Mauerwerksinstandsetzung und konstruktiven Sicherung ausgeführt. Die Kelleraußenwände aus Feldsteinmauerwerk wurden von innen und teilweise auch von außen mit WEBAC 5611 behandelt. Die Bitumen-Acrylat-Dispersion dient in diesem Bereich sowohl der Flächenabdichtung als auch dem Schutz des Rohfußbodens im Keller.

Nachträgliche Horizontalsperre / vollflächige außenliegende Abdichtung

Ehemaliges Franziskanerkloster in Kyritz

Bereiche, die von außen nicht freigelegt werden konnten, wurden durch vertikale Sperren gesichert. Hierzu erfolgte eine Injektion mit WEBAC 1403, um den Feuchteeintrag in das Mauerwerk gezielt zu reduzieren. In angrenzenden Ziegelmauerwerksbereichen wurde zusätzlich eine nachträgliche Horizontalsperre mit WEBAC 1403 eingebracht. Diese Maßnahme schützt den Sockelbereich dauerhaft gegen kapillar aufsteigende Feuchtigkeit.

An der Schnittstelle zwischen dem historischen Feldsteinmauerwerk und angrenzenden Neubauabschnitten aus Beton wurde WEBAC 1660 injiziert. Die Injektion dient hier sowohl der Abdichtung als auch der Herstellung eines statisch wirksamen Verbunds zwischen den unterschiedlichen Bauteilen.

Maßnahmen

- Behandlung der Kelleraußenwände aus Feldsteinmauerwerk mit **WEBAC® 5611**
- Flächenabdichtung der Kellerbereiche und des Rohfußbodens mit **WEBAC® 5611**
- Vertikalsperren und nachträgliche Horizontalsperre mit **WEBAC® 1403**
- Injektion von **WEBAC® 1660** an der Schnittstelle zwischen Feldsteinmauerwerk und Beton-Neubauabschnitten

Ergebnis

- dauerhafter Schutz des Sockelbereiches gegen kapillar aufsteigende Feuchtigkeit
- Schutz des Rohfußbodens im Keller
- gezielte Reduktion des Feuchteeintrags ins Mauerwerk
- Abdichtung und statisch wirksamer Verbund der unterschiedlichen Bauteile



Injektion mit WEBAC® 1660

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Nachträgliche Horizontalsperre

Ehemaliges Paketpostamt in München



Der markante Rundbau mit einem Durchmesser von 52 Metern wurde 1926 nach Plänen von Robert Vorhoelzer und Walther Schmidt in München errichtet. Bis 1985 diente er als zentrales Paketpostamt mit direktem Zugang für sämtliche Zustellbezirke der Stadt. Der Rundbau gilt in Fachkreisen als Beispiel der sogenannten „Postbauschule“ und steht heute unter Denkmalschutz.

Mit WEBAC 1403 wurde im Druckinjektionsverfahren eine klassische Horizontalsperre hergestellt, die das Mauerwerk im Sockelbereich langfristig vor kapillar aufsteigender Feuchtigkeit schützt.

Die Ausführung erfolgte gemäß BuFAS-Ingenieur-Merkblatt IM-01/2009 und wurde gezielt auf die Anforderungen des historischen Mauerwerks abgestimmt.

Damit wurde eine wesentliche Grundlage geschaffen, um die historische Substanz dauerhaft zu sichern und die Nutzung des denkmalgeschützten Gebäudes zu ermöglichen.

Maßnahmen

- Abstimmung der Maßnahmen auf die Anforderungen des historischen Mauerwerks
- nachträgliche Horizontalsperre im Sockelbereich mit **WEBAC® 1403**, Ausführung nach BuFAS-Ingenieur-Merkblatt IM-01/2009

Ergebnis

- Schutz vor kapillar aufsteigender Feuchtigkeit im Sockelbereich des Mauerwerks



Sockelbereich

Kirche St. Vitus in Erling / Andechs



In der Kirche St. Vitus in Erling / Andechs zeigten sich im Deckengewölbe über dem Kirchenschiff erhebliche Risse. Erste Sanierungsversuche mit Zementverpressungen blieben ohne den gewünschten Erfolg. Auch das Zusammenziehen der Risse mittels Horizontalankern führte nicht zu einer ausreichenden Stabilisierung.

Die Lösung wurde schließlich durch eine Injektion von oben, oberhalb der Gewölbedecke, erreicht. Dabei kam WEBAC 1610 zum Einsatz – ein PUR Injektionsharz mit zähfesten Materialeigenschaften, die auf die Druck- und Biegezugfestigkeiten im Mauerwerk abgestimmt sind. So konnten die Risse kraftschlüssig geschlossen und zugleich die Außenmauern stabilisiert werden.

Durch die gezielte Rissverpressung wurde das historische Deckengewölbe dauerhaft gesichert und die Bausubstanz der Kirche wirkungsvoll stabilisiert.

Maßnahmen

- Injektion von oberhalb der Gewölbedecke mit **WEBAC® 1610**
- gezielte Rissverpressung zur dauerhaften Sicherung des Gewölbes

Ergebnis

- kraftschlüssiger Verbund der Risse im Deckengewölbe
- Stabilisierung der Außenmauern

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Bikinihaus in Berlin



Das frisch restaurierte Bikinihaus, 2014

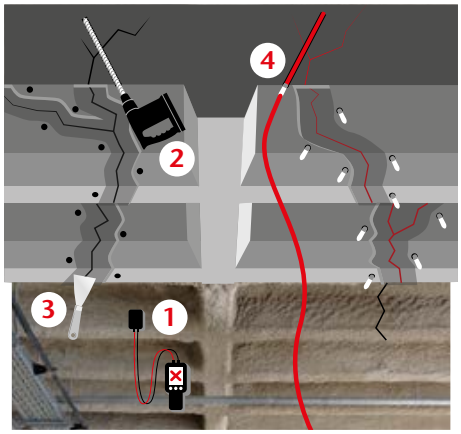
Füllen von Rissen und Hohlräumen

Bikinihaus in Berlin

Das Bikinihaus wurde 1955–1957 errichtet. Der Flachbau hat 6 Geschosse und ist 200 Meter lang. Im unteren Teil befanden sich ursprünglich Läden, im oberen Teil Produktions-, Verwaltungs- und Büroräume. Der Name war schnell geprägt: ein Luftgeschoss im 2. Stock mit Durchblick ins Grüne teilt das Gebäude und erinnerte die Betrachter wohl an einen Bikini. Das ursprüngliche „Zentrum am Zoo“ stand länger leer als es genutzt wurde.

Es wurde 1978 geschlossen und nach 32 Jahren Dornröschenschlaf von 2010 bis 2014 saniert. Jetzt ist es als „Concept Mall Bikini Berlin“ bekannt, ein Einkaufszentrum mit Läden, Kino und Gastronomie.

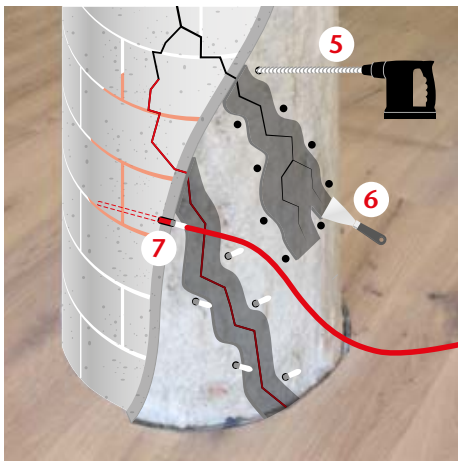
Bei der Sanierung wurde das Bikinihaus vollständig entkernt und bis auf das Betontragwerk rückgebaut. Um die Tragfähigkeit der Deckenkonstruktion und der Stützpfeiler wiederherzustellen, wurden Hohlräume gefüllt und Risse kraftschlüssig verbunden.



Verfestigung der Deckenkonstruktion

Kraftschlüssiges Füllen von Rissen
– für bessere Tragfähigkeit

1. Ortung der Bewehrung
2. Bohrlöcher mit geringem Durchmesser
3. Mineralische Verdämmung
4. EP-Harz **WEBAC® 4110**
   mit geringem Druck injiziert



Verfestigung der Stützenkonstruktion

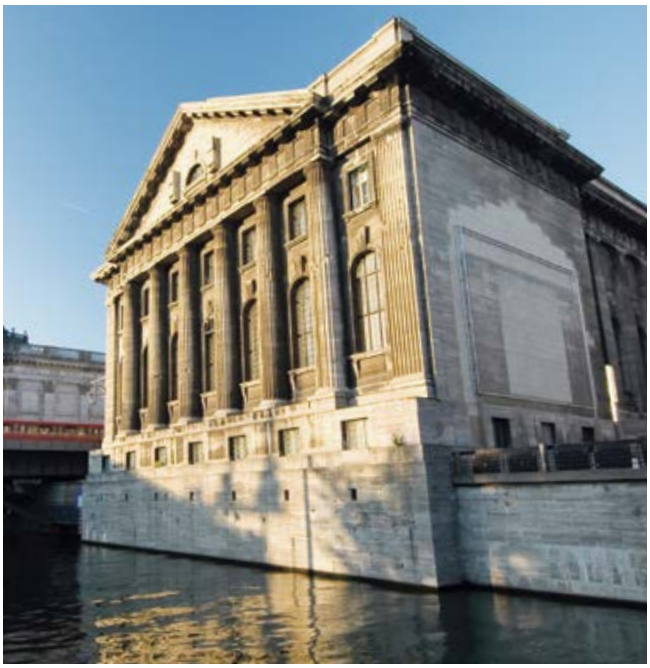
Kraftschlüssiges Füllen von Rissen
und Hohlräumen – für bessere Tragfähigkeit

5. Bohrlöcher mit geringem Durchmesser
6. Mineralische Verdämmung
7. EP-Harz **WEBAC® 4110**
   mit geringem Druck injiziert

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Füllen von Rissen und Hohlräumen

Pergamonmuseum in Berlin



Das Pergamonmuseum gehört zu den Staatlichen Museen zu Berlin und zählt zu den bedeutendsten Bauwerken auf der Museumsinsel. Im Zuge der baulichen Sicherung standen unter anderem alte Kellergewölbe und angrenzende tragende Bauteile im Fokus der Sanierungsmaßnahmen.

Im Anschlussbereich einer tragenden Wand zur Decke zeigten sich statisch relevante Verbundprobleme. Die betroffene Wand war ca. 1,20 m breit und 15 m lang. Bohrkernentnahmen wiesen größere Hohlräume sowie Verbundstörungen zwischen Vergussmaterial, Zementleim und Mauerwerk nach.

Erste Injektionsmaßnahmen erfolgten bereits ab Mitte 2017, im weiteren Verlauf wurde in den alten Kellergewölben eine neue Betonvorsatzschale eingebaut. Ziel war es, eine kraftschlüssige Verbindung zwischen den Bauteilen herzustellen. Nachdem mit Vergussbeton und anschließender Injektion mit Zementleim keine ausreichende kraftschlüssige Verbindung zur Decke erreicht werden konnte, wurde gemäß Gutachten der Einsatz eines Epoxidharzes empfohlen. Zur Behebung des statischen Problems erfolgte daraufhin die gezielte Injektion mit WEBAC 4110.

Durch die Anwendung des Epoxidharzes konnte der kraftschlüssige Verbund erzielt und die statische Funktion des Bauteils zuverlässig wiederhergestellt werden. Die Maßnahme leistete damit einen wichtigen Beitrag zur strukturellen Sicherung des Pergamonmuseums.



Injektion mit WEBAC® 4110

Maßnahmen

- gezielte Epoxidharzinjektion mit **WEBAC® 4110** gemäß gutachterlicher Empfehlung

Ergebnis

- Wiederherstellung des kraftschlüssigen Verbundes der Bauteile

Verfestigung von Bauteilen

Mittelalterliches Mauerwerk in Freising



In Freising wurde ein mittelalterliches Mauerwerk saniert, das direkt an einem der zahlreichen Kanäle der Moosach liegt. Das weitverzweigte Flusssystem prägt die Stadt seit Jahrhunderten: Es versorgte die Bewohner mit Wasser, trieb Mühlen an und diente zugleich dem Hochwasserschutz.

Für angrenzende Bauwerke bedeutete der dauerhafte Kontakt mit Wasser jedoch stets eine besondere bauliche Herausforderung. Auch bei diesem Sanierungsobjekt zeigte sich diese Belastung deutlich. Das historische Mauerwerk war über lange Zeit anstehendem Wasser ausgesetzt. Um die Substanz langfristig zu schützen, wurde eine vollflächige Abdichtung mit WEBAC 1440 ausgeführt. WEBAC 1440 ist ein Injektionsharz für die Abdichtung wasserbelasteter Bauteile. Es ermöglicht einen zuverlässigen Schutz gegen eindringendes Wasser und eignet sich damit besonders für Sanierungsmaßnahmen, bei denen die vorhandene Bausubstanz erhalten werden soll.

Maßnahmen

- Bewertung der Wasserbelastung durch den direkten Kontakt des Mauerwerks mit dem Moosach-Kanalsystem
- Injektion mit **WEBAC® 1440** für wasserbelastete Bauteile

Ergebnis

- zuverlässiger Schutz der Bausubstanz gegen eindringendes Wasser



Bauzustand



Vollflächige Abdichtung

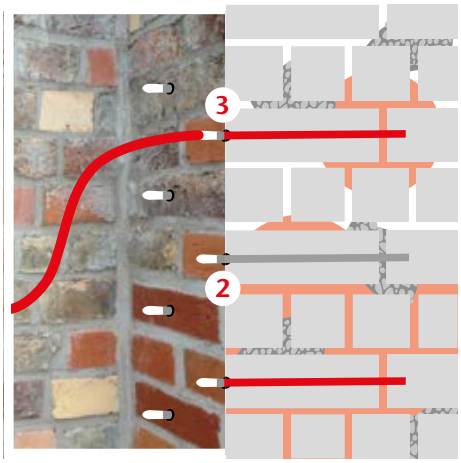
Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

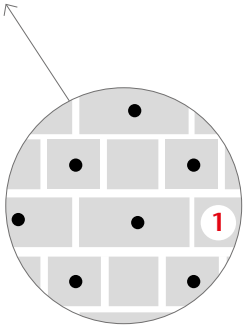
Verfestigung von Bauteilen

Michaeliskloster in Rostock

In den mehr als 500 Jahren seiner Geschichte hat das Michaeliskloster viel erlebt: Zunächst wurde es als Kloster und Buchdruckerei genutzt, dann als Studentenwohnheim, Zeughaus, Woll- und Getreidelager und bis zur Zerstörung im 2. Weltkrieg sogar als Umspannwerk. 1942 brannte das Gebäude nach einem Luftangriff komplett aus und wurde in den 1950er Jahren wieder aufgebaut.

Mitte der 1990er Jahre zeigten sich statische Mängel im alten Mauerwerk, die eine Verstärkung erforderlich machten.





1994 wurde der Westflügel restauriert und aufgestockt. Hierfür war es notwendig, das Mauerwerk in seiner Tragfähigkeit zu ertüchtigen. Vor der Sanierung wurden Untersuchungen zur Eignung von Injektionsmitteln zur Verfestigung des Mauerwerks durchgeführt: Eine Bohrkernentnahme nach erfolgter Musterinjektion gab Aufschluss über die Festigkeit des Gefüges, insbesondere über bestehende Hohlräume und die Verteilung des Füllstoffes. Auch ein zusätzlicher Feuchteschutz der Fugen war notwendig geworden.

Verfestigung und Feuchteschutz

für bessere Tragfähigkeit
und gegen Oberflächenwasser

1. Injektionslöcher (regelmäßiges Raster) gebohrt
2. **WEBAC® 2061** hohlraumfüllend vorinjiziert
3. **WEBAC® 2061** (hydrophob eingestellt) injiziert

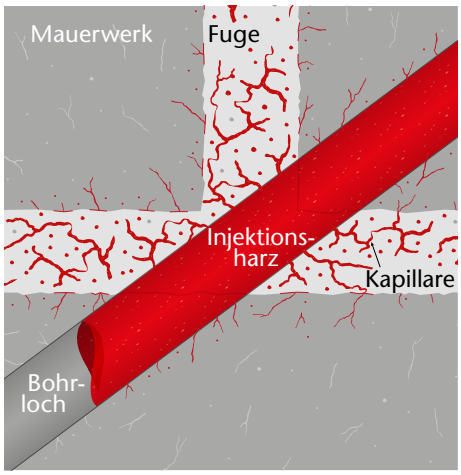
DIE VERTEILUNG DES INJEKTIONSMITTELS ...

... erfolgt bei alten Mauerwerken in der Regel in drei Phasen:

Spaltinjektion
Verfüllung bauseits bedingter Spalten, Mörtelabrisse und Risse

Hohlrauminjektion
Verfüllung von Hohlräumen, Klüften und großen Poren

Penetration
Eindringen in poröses Gefüge, kleine Poren und Kapillargefüge





Das Michaeliskloster in Rostock

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Vollflächige außenliegende Abdichtung

Wartburg in Eisenach

Die fast 1000 Jahre alte Wartburg zählt zu den am besten erhaltenen mittelalterlichen Burganlagen Deutschlands. An der Wehrmauer aus Naturstein hatten Witterungseinflüsse jedoch deutliche Schäden verursacht.

Um dauerhaft zu verhindern, dass Wasser in die Verbundzone Naturstein-Mörtel der Wehrmauer eindringt und diese durchfeuchtet bzw. bei Frost zunehmend erodiert, sollten die Fugen und die Verbundzone Naturstein-Mörtel abgedichtet werden.

In einer Voruntersuchung wurde festgestellt, dass sich WEBAC 5611 hervorragend für diesen Zweck eignet. Es haftet auf Naturstein, widersteht schwankenden thermischen Einflüssen und erfüllt die denkmalpflegerische Anforderung der Reversibilität.

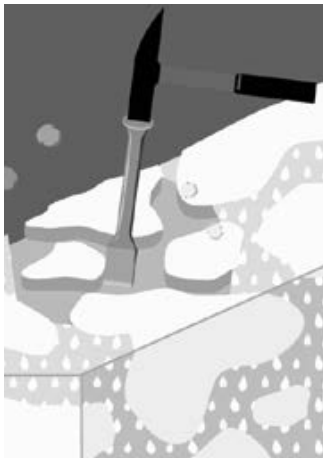
Zur Sanierung der Wehrmauer wurden die Fugen ca. 5 cm tief zurückgebaut und WEBAC 5611 sowohl auf den Fugenmörtel als auch auf die Fugenflächen aus Naturstein aufgebracht. Anschließend wurde mit Mörtel neu verfugt und die Verbundzone dicht geschlossen, so dass kein Oberflächenwasser mehr eindringen konnte.



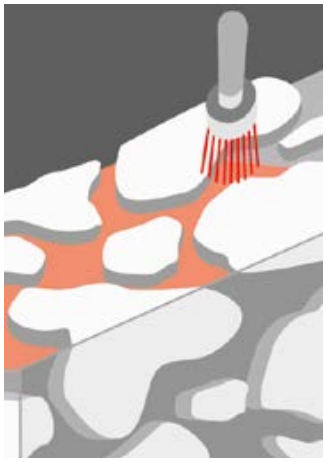


Die Wartburg in Eisenach – nicht zuletzt durch Martin Luther weltbekannt

Abdichtung der Fugen gegen Oberflächenwasser und Durchfeuchtung



Fugen zurückgebaut
(3 bis 5 cm Tiefe)



***WEBAC® 5611** appliziert*
(in mind. 2 Schichten)



Fugen vermörtelt
(Mörtel nach Rezeptur)

Vollflächige außenliegende Abdichtung

Kirche St. Nikolai in Potsdam

Die Kirche St. Nikolai wurde von 1830 bis 1837 nach Plänen Karl Friedrich Schinkels errichtet und gilt als bedeutendes Bauwerk des deutschen Klassizismus. Im Zweiten Weltkrieg wurde sie zerstört. Seit den 1950er Jahren erfolgte der Wiederaufbau in mehreren Abschnitten. Später wurden weitere Instandsetzungsmaßnahmen erforderlich.

2010 wurden die Sanierungsmaßnahmen an der Außenhülle abgeschlossen. Die Fundamente und Gebäudesockel wurden bis zum oberen Sockelabschluss gegen Oberflächenwasser abgedichtet. Weitere Abdichtungen erfolgten unter der Natursteintreppe und im begehbaren Dachbereich.

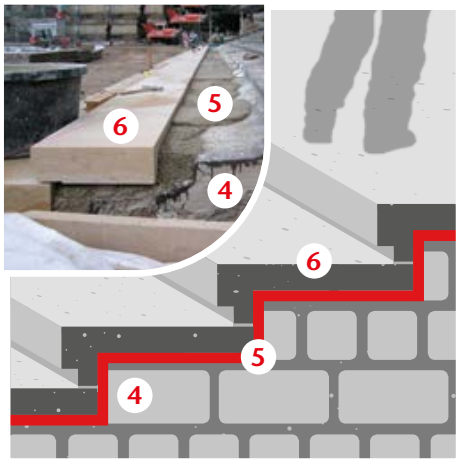
Als Schutz der Abdichtung der erdberührten Abschnitte wurde nach der „Alten Potsdamer Baukunst“ eine Überbauung mit vermauerten Biberschwanzziegeln ausgeführt.



Abdichtung der Sockel

gegen Bodenfeuchtigkeit/Oberflächenwasser

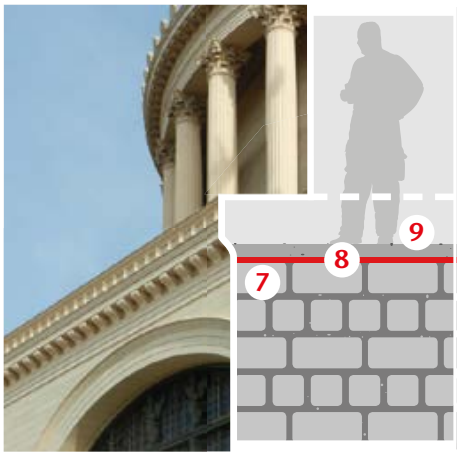
1. Wandkonstruktion freigelegt, Oberfläche egalisiert
2. **WEBAC® 5611** appliziert
3. Vormauer mit Dachziegeln belegt



Abdichtung unter Treppenbelag

gegen Oberflächenwasser

4. Auflagekonstruktion freigelegt, Oberfläche egalisiert
5. **WEBAC® 5611** appliziert
6. mit Treppenbelag überbaut



Abdichtung begehbarer Dachbereiche

gegen Oberflächenwasser

7. freigelegt und egalisiert
8. **WEBAC® 4170** appliziert
9. begehbare Schutzschicht aufgebracht



Die Kirche St. Nikolai in Potsdam erstrahlt in neuem Glanz



Dauerhafte Abdichtung der Sockel gegen Oberflächenwasser



Die frisch restaurierte Natursteintreppe

Abdichtung außerhalb des Bauteils

Schloss im Bayerischen Wald

Das Schloss wurde im Laufe seiner Geschichte unterschiedlich genutzt – unter anderem als Wohnsitz, Erholungsstätte und Klinik – und weist eine entsprechend gewachsene historische Bausubstanz auf. Im Zuge der Sanierungsarbeiten waren daher umfangreiche Abdichtungsmaßnahmen im Gebäude erforderlich.

Eine besondere Herausforderung stellte die Abdichtung des erdberührten Mauerwerks dar. Zum Schutz vor eindringender Feuchtigkeit wurde eine Schleierinjektion in das angrenzende Erdreich ausgeführt. Dabei kam WEBAC 240 zum Einsatz, ein Injektionsgel zur Herstellung einer außenliegenden, wasserundurchlässigen Abdichtungsebene. Durch die Gel-Schleierinjektion konnte das historische Mauerwerk wirksam gegen Feuchtigkeit geschützt werden, ohne in die sichtbare Bausubstanz einzugreifen. Die Maßnahme leistete damit einen wichtigen Beitrag zum langfristigen Erhalt des Gebäudes.

Maßnahmen

- Schleierinjektion mit Injektionsgel **WEBAC® 240** für eine außenliegende, wasserundurchlässige Abdichtungsebene

Ergebnis

- Abdichtung des erdberührten historischen Mauerwerks



Schleierinjektion







Abdichtungsmaßnahmen vor der Sanierung des Schlosses

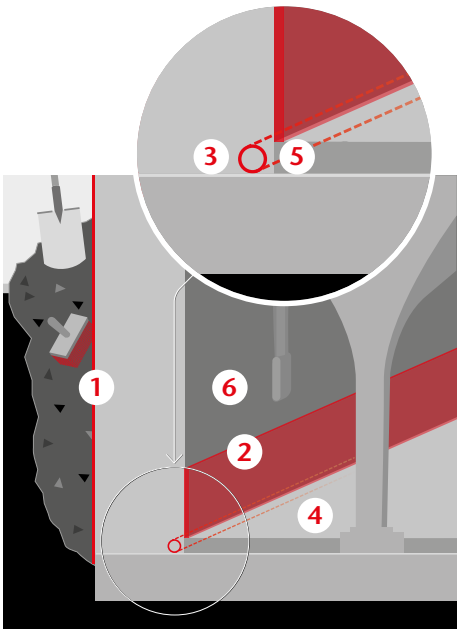
Rathaus in Greifswald



Eine wechselvolle Geschichte: Nach Erhalt des Stadtrechts 1250 wurde das Greifswalder Rathaus erbaut. 1713 brannte es bis auf die Grundmauern nieder und Mitte der 1990er Jahre bedrohte eindringende Feuchtigkeit das historische Kreuzrippengewölbe.

Der Schutz des Kellergeschosses vor eindringender Feuchtigkeit war von besonderer Bedeutung, da es u. a. als Gast- und Ausstellungsraum sowie für den Kunsthandwerkermarkt in der Adventszeit genutzt werden sollte.

Der Abdichtungsaufbau erfolgte nach historischen Vorgaben und nach der Auflage des Denkmalschutzes, die besagt, keine Materialien zu verwenden, die die Oberflächen des Mauerwerkes schädigen könnten.



Umgesetzte Maßnahmen zur Flächenabdichtung gegen drückendes Grundwasser

1. **WEBAC® 5611** an Außenwand appliziert
2. **WEBAC® 5611** an Innenwand appliziert (bis ca. 50 cm über OK Fußboden)
3. **WEBAC® Injektionsschlauch** verlegt
4. WU-Betonboden eingebaut
5. Injektionsschlauch mit **WEBAC® 1403** verpresst
6. Innenputz appliziert: Boden/Wand-Anschluss (auch auf **WEBAC® 5611**) zur Feuchteentkoppelung

Matrix: Projekt/Anwendung

		Flächenabdichtung im Bauteil	Nachträgliche Horizontalsperre	Füllen von Rissen und Hohlräumen	Verfestigung von Bauteilen	Vollflächige außenliegende Abdichtung	Abdichtung außerhalb des Bauteils	Abdichtung von Bauteilübergängen	Sonstige
	Kirche St. Nikolai Potsdam S. 26					✓			
	Südtorgebäude Sanssouci Potsdam					✓			
	„Zur Historischen Mühle“ Potsdam S. 10		✓			✓			
	Rathaus Greifswald S. 29	✓						✓	
	Botanisches Institut Rostock					✓			
	Wartburg Eisenach S. 24					✓			
	Brunnenanlage Pferdetränke Sanssouci Potsdam					✓			
	Villa der Witwe Persius Potsdam					✓			
	Stadtmauer Potsdam					✓			
	Feste Hildburg					✓			
	Fortunaportal Potsdam vor der Nikolaikirche					✓			
	Stadtvilla Potsdam					✓			
	Zeughaus Berlin					✓			
	Rathaus Köpenick Berlin					✓			

Matrix: Projekt/Anwendung

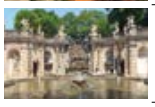
		Flächenabdichtung im Bauteil	Nachträgliche Horizontalsperre	Füllen von Rissen und Hohlräumen	Verfestigung von Bauteilen	Vollflächige außenliegende Abdichtung	Abdichtung außerhalb des Bauteils	Abdichtung von Bauteilübergängen	Sonstige
	Löwenbräukeller München					✓			
	Schloss Biesdorf					✓			
	Haus der Kulturen der Welt Berlin					✓			
	Dorfkirche Rahnsdorf					✓			
	Ehemaliges Franzis-kanerkloster, Kyritz S. 14		✓			✓			
	Bäderviertel, Bad Nauheim					✓			
	Zitadelle Petersberg, Erfurt S. 8	✓			✓				
	Berliner Dom		✓						
	Märchenvilla Eberswalde		✓						
	Schloss Sonnenstein Pirna		✓						
	Friedrich-Ebert-Gymnasium Potsdam		✓			✓			
	Semperoper Dresden		✓						
	Wasserwerk Lichtenberg Berlin		✓						
	Justizministerium Berlin		✓						

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

Matrix: Projekt/Anwendung

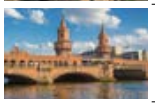
	Flächenabdichtung im Bauteil	Nachträgliche Horizontalsperre	Füllen von Rissen und Hohlräumen	Verfestigung von Bauteilen	Vollflächige außenliegende Abdichtung	Abdichtung außerhalb des Bauteils	Abdichtung von Bauteilübergängen	Sonstige
 Torhaus Bad Doberan		✓	✓					
 Stadtmuseum Bautzen		✓						
 Hauptbahnhof Dresden		✓						
 Neue Synagoge Berlin		✓						
 Ehemalige Zigaretten-fabrik Dresden		✓						
 Historischer Bauernhof Samerberg		✓						
 Pfarramt „Zu unserer lieben Frau“ München		✓						
 Sisi-Schloss Aichach		✓						
 Kirche Günzlhofen		✓						
 Villa Buchhof Bad Reichenhall		✓		✓				
 Einsteinstraße München		✓						
 Maximilianeum (Bayerischer Landtag)		✓						
 Bergedorfer Schloss	✓	✓	✓					
 Fischmarkt Hamburg			✓					

Matrix: Projekt/Anwendung

		Flächenabdichtung im Bauteil	Nachträgliche Horizontalsperre	Füllen von Rissen und Hohlräumen	Verfestigung von Bauteilen	Vollflächige außenliegende Abdichtung	Abdichtung außerhalb des Bauteils	Abdichtung von Bauteilübergängen	Sonstige
	Schloss Hohenkammer		✓						
	Projekt 7 München		✓						
	Evangelische Kirche in Saarbrücken		✓						
	Ehemalige Königliche Filialbank		✓						
	Ehemaliges Paket-postamt München S. 16		✓						
	Rentkammer Wächtersbach		✓						
	Neobarock-Villa, Frankfurt		✓					✓	
	Kloster und Schloss Bebenhausen	✓						✓	
	Kirche Mindelzell		✓						
	Wasserkraftwerk Kranzberg				✓				
	Schloss Linderhof				✓				
	Schiefer Turm Bad Frankenhausen				✓				
	Festungsanlage Dingolfing				✓				
	Nymphenbad Dresdener Zwinger		✓			✓			

Sanierung historischer Bauwerke 10/26 © WEBAC-Chemie GmbH

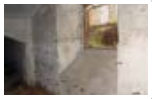
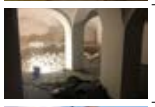
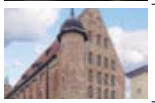
Matrix: Projekt/Anwendung

		Flächenabdichtung im Bauteil	Nachträgliche Horizontalsperre	Füllen von Rissen und Hohlräumen	Verfestigung von Bauteilen	Vollflächige außenliegende Abdichtung	Abdichtung außerhalb des Bauteils	Abdichtung von Bauteilübergängen	Sonstige
	Gebäude im Holländischen Viertel Potsdam		✓			✓			
	Stadttheater Hildburghausen					✓			
	Bikinihaus Berlin S. 18			✓					
	Gasometer Dresden			✓					
	Stadtschloss Dresden			✓					
	Oberbaumbrücke Berlin			✓					
	Erlweinspeicher Dresden			✓					
	Frauenkirche Dresden			✓					
	Schiffshebewerk Niederfinow			✓					
	Stadtvilla Potsdam			✓					
	Bahnhof Dresden-Neustadt			✓					
	Landesmuseum Dresden			✓					
	Olympiagelände München			✓					
	Oper Köln			✓					

Matrix: Projekt/Anwendung

		Flächenabdichtung im Bauteil	Nachträgliche Horizontalsperre	Füllen von Rissen und Hohlräumen	Verfestigung von Bauteilen	Vollflächige außenliegende Abdichtung	Abdichtung außerhalb des Bauteils	Abdichtung von Bauteilübergängen	Sonstige
	Pergamonmuseum Berlin S. 20			✓					
	Kirche St. Vitus in Erling / Andechs S. 17			✓	✓				
	Neue Wache Berlin S. 12					✓	✓		
	Admiralspalast Berlin	✓							✓
	Krongut Bornstedt						✓		
	Kaiserbahnhof Potsdam						✓		
	Durchlass Dresden						✓		
	Schloss Lichtenwalde						✓		
	Schloss Hartenfels Torgau						✓		
	Schloss Bad Muskau						✓		
	Zitadelle Spandau Berlin						✓		
	Bahnhof Heringsdorf	✓	✓			✓			
	Schloss Bellevue Berlin						✓		
	Brühlsche Terrassen Dresden						✓		

Matrix: Projekt/Anwendung

		Flächenabdichtung im Bauteil	Nachträgliche Horizontalsperre	Füllen von Rissen und Hohlräumen	Verfestigung von Bauteilen	Vollflächige außenliegende Abdichtung	Abdichtung außerhalb des Bauteils	Abdichtung von Bauteilübergängen	Sonstige
	Salzstadel Rosenheim					✓			
	Gedenkstätte Neuengamme					✓			
	Villa Rustica in Boos						✓		
	Schloss im Bayerischen Wald S. 28						✓		
	Mittelalterliches Mauerwerk Freising S. 21				✓				
	Michaeliskloster Rostock S. 22				✓				
	Wandgemälde Erfurt			✓	✓				
	Wohnanlage München (ehemaliger Bauernhof)				✓				
	Marstall eines historischen Schlosses								✓

Nachweise für Matrix-Bilder Rathaus Greifswald: fotolia © Waldteufel, Wartburg Eisenach: fotolia © Czauderna, Fortunaportal Potsdam: fotolia © stadelpeter, Stadtvilla Potsdam: fotolia © Kröger, Zeughaus Berlin fotolia © dbrnjhrj, Schloss Sonnenstein: fotolia © Schagow, Semperoper Dresden: fotolia © Drachenko, Hauptbahnhof Dresden: fotolia © A. Шевченко, Zigarettenfabrik Dresden: fotolia © cyberkort, Nymphenbad Dresden: fotolia © johannes86, Holländisches Viertel: fotolia © powell83, Stadtschloss Dresden: fotolia © digi_dresden, Oberbaumbrücke Berlin: fotolia © JFL Photography, Erlweinspeicher: fotolia © digi_dresden, Bhf. Dresden-Neustadt: fotolia © digi_dresden, Neue Wache Berlin: fotolia © Cortadellas, Schloss Bad Muskau: fotolia © Linack, Brühlsche Terrassen Dresden: fotolia © steschum, Wandgemälde Erfurt: © romoe, Löwenbräukeller München: creative commons © Rufus46, Maximilianeum München: istock © FootToo, Olympiagelände München: istock © bbsferrari, Oper Köln: © Christoph Dietz, Schloss Biesdorf: fotolia © Clarini, Schiefer Turm von Bad Frankenhausen: fotolia © Bernd Kröger



WEBAC®

WEBAC-Chemie GmbH
Fahrenberg 22
22885 Barsbüttel/Hamburg
Tel. +49 40 67057-0
info@webac.de · www.webac.de

Wir sind außerordentliches Mitglied im DBV

Responsible-Care

DEUTSCHE BAUCHEMIE

fotolia © Cezaryna