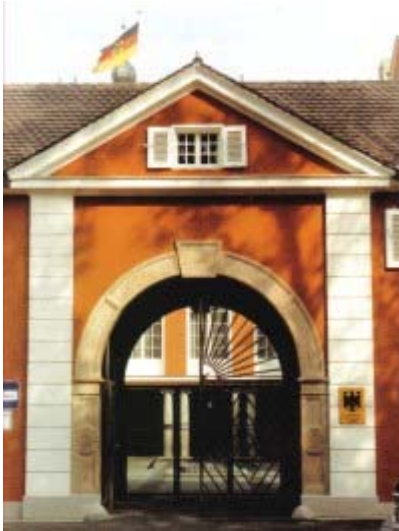


# Mauersanierung gegen aufsteigende Feuchte

von Dipl.-Ing. Günter de Graaff

## am Beispiel: Schloss Deichmannsaue, Bonn



Schloss Deichmannsaue, Bonn

### Übersicht

- [Schadensbild](#)
- [Schadensanalyse](#)
- [Sanierungskonzept](#)
- [Ausführung](#)
- [Ergebnis](#)
- [Weitere Informationen](#)

Download: [Mauersanierung.pdf](#)

### Schadensbild

An den nicht unterkellerten Innen- und Außenwänden des Schlosses Deichmannsaue, Sitz des Bundesministers für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau, war der Putz abgebröckelt. Ein Großteil der Flächen lag hohl und hatte beulenartige Schalen geformt. Darunter befand sich eine Vielzahl bartartiger Salznester. Die Fliesen an den Außenwänden hatten bis zu einer Höhe von 1,50 m feine Haarrisse und lagen beim Abklopfen hohl. Das Mörtelbett hatte keine Festigkeit mehr und konnte mit den Fingern zerrieben werden. Die Salzabsprengungen wurden sowohl in den Innenräumen wie auch im Außenbereich festgestellt.



Salzabsprengungen an der Innenwand

### Schadensanalyse

Im Putzmörtel einiger Proben hatten sich Schadsalze angereichert, die Sulphatbelastung überschritt mit 8,45 Gewichtsprozent das tolerierbare Maß (Chloride 1,2 %, Nitrate 0,05 %).

Als weitere Kenngrößen für die Definition des Schadens wurde die Baustoffeigenfeuchte und die maximale Wasseraufnahme (Sättigungfeuchte) der Bruchsteine ermittelt. Die Probenentnahme erfolgte in verschiedenen Tiefen des Mauerabschnitts, vom Putz ausgehend über Stein und Mauermörtel.

Die Baustoffeigenfeuchte wurde auf der Baustelle nach der kalziumkarbid-Methode mit CM Gerät ermittelt. Auf Wunsch des Bauleiters wurden auch Oberflächenmessungen mit der Gann-Hydromette durchgeführt (siehe Foto). Die Bestimmung der

maximalen Wasseraufnahme erfolgte durch die Wasserlagerung der getrockneten Proben. Wichtig bei der Schadensanalyse ist die Bewertung der Einflüsse der Kondenswasserfeuchte. Sie erfolgte in einer Klimakammer, in der Luftfeuchte und Temperatur variiert wurden. Auf diese Art und Weise wurde die hygroskopische Gleichgewichtsfeuchte ermittelt.



Mauerwerk mit Feuchteschäden

Durch die Salzbilanz läßt sich die Feuchtigkeitsbilanz des Mauerwerks überprüfen, insbesondere hinsichtlich der hygroskopischen Feuchtigkeitsaufnahme. Ohne eine solche Überprüfung kann es zu Falschdiagnosen und, wie in der Vergangenheit geschehen, zu überflüssigen Sanierungsarbeiten kommen.

Aufgrund der Laborergebnisse und objektspezifischen Kenndaten (Boden, Grundwasserspiegel, Nutzung des Gebäudes usw.) wurde die Bewertung der Schäden vorgenommen.

Die Wassersättigung wurde bei einigen Proben bis zu 50 % der maximalen Wasseraufnahme festgestellt, bei sehr geringer Ausgleichsfeuchte. Die Mauerdurchfeuchtung war auf Kapillarität, Wasserstau oder ähnliche Ursachen zurückzuführen.



Reparatur des Regenkanals

### Sanierungskonzept

Zur Reduzierung der Feuchte wurde ein Maßnahmenkatalog aufgestellt:

1. Freischichten der Außenwände (nicht unterkellert) bis etwa 80 cm unter Erdoberkante.
2. Überprüfung bzw. Erneuerung der Regenfallrohre und der Regenwasserkanäle im Bereich der Außenwände. Durchspülung und Reinigung der Regenwasserkanäle im Innern des Gebäudes.
3. Abschlagen des nassen und schadhaften Putzes innen und außen.
4. Auskratzen der Mauerwerksfugen (höchste Salzkonzentrationen).
5. Verputzen des Mauerwerks unter- und oberhalb der Erdlinie mit Mörtel P 3, oberhalb wird zusätzlich ein hydrophober Spritzwasserschutz aufgetragen.
6. Injektage des Mauerquerschnittes mit einer Mischung aus Alkalisilikaten und Methylsiliconat im Druckverfahren. Hohlräume wurden mit speziellen Kalk-Zement-Suspensionen gefüllt. Bohrungen mit einem Durchmesser von 30 mm sind bei einem Winkel von 30 Grad in einem Abstand von 10 bis 15 cm nach unten gesetzt, Ventile werden eingemörtelt und mehrfach verpreßt.
7. Behandlung der Wandflächen mit Bleihexafluorsilikat, wo zu hohe Salzgehalte auftraten.
8. Auftrag eines Sanierputzes mit hoher

Wasserdampfdurchlässigkeit als flankierende Maßnahme zur Erhöhung der Verdunstungsrate und Aufnahme der Restsalze beim Austrocknen der Wände.



Bituminöse Außenabdichtung

## Ausführung

Die Baumaßnahme konnte nach den vorgeschlagenen Sanierungskonzept reibungslos abgewickelt werden. Änderungen wie sie infolge ungenügender Vorarbeiten, aber auch infolge unvorhersehbarer Mängel der Bausubstanz vorkommen, wurden nicht erforderlich.

## Ergebnis

Die Arbeiten wurden 1983 ausgeführt. Fünf Jahre nach Fertigstellung ergab eine Nachkontrolle, daß die Aufgabe, die aufsteigende Feuchtigkeit im nicht unterkellerten Mauerwerk des Schlosses Deichmannsaue dauerhaft zu beseitigen erfolgreich gelöst wurde.

Schloss Deichmannsaue wurde aufgrund einer präzisen Objektanalyse von Feuchtschäden befreit. Wegen der Bruchsteinwände ist das Injektageverfahren unter Einsatz von hohen Drücken angewendet worden. Die farbige Gestaltung erfolgte mit Silikatfarben.

## Weitere Informationen

Mauern aus Ziegelsteinwänden wurden bei verschiedenen anderen Bauvorhaben durch das Eintreiben von gewellten Chromstahlplatten erfolgreich gegen aufsteigende Feuchte gesichert. Die mechanische Mauerwerkstrennung hat den Vorteil, daß keine Substanzentnahme erfolgt. Die eingeschlagenen Platten werden überlappt, so daß kontinuierliche, absolut salz- und druckfeste Trennschicht eingebaut wird.

Copyright: bausubstanz, Planen - Ausschreiben - Ausführen, Fachmagazin für Bauwerkserhaltung, 1989, alle Rechte vorbehalten