

# Musterfall: Nachträgliche Horizontalsperre

von Dipl.-Ing. Günter de Graaff

## Instandsetzung eines Wachhauses der Schloßanlage Poppelsdorf

Das ursprünglich von Soldaten, nun von Gärtnern genutzte "Juwel" litt unter Mauerwerksfeuchtigkeit, die durch das Einschlagen von Stahlplatten und das Anbringen von Sanierputz bekämpft wurde.



Einschlagen der HW-Chromstahlsperre

### Übersicht

- [Schadensbild und -ursachen](#)
- [Horizontalsperre durch Stahlplatte](#)
- [Einschlagen der Platten](#)
- [Sanierputz](#)
- [Erfolgskontrolle](#)

Download: [Chromstahlsperre.pdf](#)

Ursprünglich waren es zwei Wachshäuschen am Eingang der Schloßanlage Poppelsdorf Bonn. Der Kölner Kurfürst August hatte sie 1751 bauen lassen, um dort seine Wachmannschaft unterzubringen. Besonders auffällig an dem Bauwerk ist die Kartusche im Giebel mit den Insignien des Kurfürsten. Heute gehört dieses Juwel, das unter Denkmalschutz steht, dem Land Nordrhein-Westfalen und wird als Bestandteil der Universität Bonn als Aufenthaltsraum für die Gärtner benutzt.



Einschlagen der Platten

### Schadensbild und -ursachen

In allen Räumen war die Feuchtigkeit in den Wänden bis 1,5 m aufgestiegen. Der Kalkputz hatte beulenartige Ausbuchtungen und lag als Schale hohl vor der Wand. Deutlich sichtbar zeichneten sich wolkenartige Salzkrusten auf dem Innenanstrich ab. Im unteren Wandbereich war der Putz abgerieselt und zerbröseln, oberhalb der Fußleisten stellenweise so stark, dass die Ziegelsteine sichtbar wurden.

In den letzten Jahren hat es mehrere Versuche gegeben, den Wasserangriff auf das Bauwerk abzuwehren. Zunächst hatte man eine Ringdrainage eingebaut, diese jedoch an die Dachentwässerung angeschlossen. Die Maßnahme erwies sich als wenig wirkungsvoll. Das durch die Blätter der umstehenden Bäume vielfach verstopfte und verschlammte Entwässerungssystem hatte durch Rückstau zu einer Bewässerung des Drainagegrabens geführt. Die Schäden wurden vergrößert. Außerdem wurden Bohrlochinjektionen angelegt. Art und Menge des Injektionsmittels konnten nicht mehr ermittelt werden. Die Wirkung des Materials hatte nicht ausgereicht, um die Feuchteschäden langfristig zu vermeiden. Die Kapillarität der Mauersteine, Fugen und

des Putzmörtels waren nach der Behandlung so groß, dass die Feuchtebelastung an den Verdunstungsflächen Putz und Mörtel durch Salzkristallisation in ihrem Gefüge zerstörte.

Gegen die Einwirkung von Spritzwasser hatte man einen Schutzsockel aus Basaltlavaplatten rings um das Gebäude eingebaut. Die Maßnahme erwies sich als wirkungsvoll und dauerhaft. Spritzwasser als Ursache für die Feuchtebelastung schied somit aus. Korrosionsschäden aus Kondensatanfall konnten wegen des dicken Mauerwerks, der permanenten Heizung und der geringen Nutzungsfeuchte ebenfalls ausgeklammert werden. Als Ursache blieb nur die aufsteigende Feuchte infolge der fehlenden Sperrlage und hygroskopische Effekte aufgrund der Versalzung.



Eingebaute Sperrlage im Mauerwerk

### Horizontalsperre durch Stahlplatte

Für den nachträglichen Einbau einer wirksamen und nachprüfbaren Horizontalsperre in einer Lagerfuge des Mauerwerkes standen folgende Ausführungsalternativen zur Diskussion:

- Aufschlagen des Mauerwerkes in Abschnitten und Einlegen von Papplagen.
- Auftrennen (trocken) mit der Kettensäge, Verkeilen des Mauerwerkes, Einlegen von Sperrlagen aus Kunststoff und Verfüllungen des Sägeschnittes mit Fließmörtel.
- Aufschneiden (naß) mit einer Kreissäge, Verkeilen, Einlegen von Bitumenbahnen, Verpressen mit Fließmörtel.
- Einschlagen von Chromstahlplatten

Der Bauherr entschied sich aus denkmalpflegerischen Gründen für das Einschlagen von Chromstahlplatten, da keine Substanzentnahme, wie etwa beim Aufschlagen und Aufsägen, erfolgt. Die Bausubstanz sollte schonend behandelt werden. Der Bauleiter hatte sich selbst bei anderen Baustellen davon überzeugt, dass die Erschütterungen, wie häufig behauptet, keine Risse erzeugen. Wenn die Platte eingeschlagen ist, ist die Abdichtung fertig. Es gibt kein Verkeilen oder Verfüllen von Hohlräumen. Grundsätzlich muß die Stahlplatte in Mauerdicke angeliefert und eingebaut werden. Das Verfahren ist patentiert und kann nur von Firmen ausgeführt werden, die eine entsprechende Lizenz haben. Durch Lizenzvergabe ist sowohl die Qualifikation der Betriebe und die ihres Personals als auch die Qualität der Bauausführung garantiert.

### Einschlagen der Platten

Die Platten können auch so eingeschlagen werden, dass sie auf beiden Seiten um Putzdicke überstehen, damit nicht über den Putz die Feuchtigkeit nach oben steigen kann. die Korrosionsbeständigkeit gegen Erdsäuren und Mauersalze ist durch die Legierung aus Chrom-Nickel-Molybdänstahl (Werkstoff-Nr. 1.4401) gegeben. Die Wahl der Werkstoffgruppe schließt eine Gefährdung durch Chloride weitgehend aus. Die Plattendicke beträgt 1,5 mm, die Stabilität wird durch die



Wellung (Amplitudenhöhe: 5 mm) erreicht. Die Platten werden so eingeschlagen (Frequenz: 1.500 Schläge/Minute), dass eine Überlappung von 2 bis 3 Wellen erreicht wird.

Wie es die räumlichen Verhältnisse des Wachthauses zuließen, wurden die Platten von außen oder innen eingeschlagen, etwa 10 cm über Standniveau der Maschinen. Eine geringere Höhe hätte es erforderlich gemacht, den Boden innen oder außen durch Schachtung tieferzulegen.

Bei der Arbeitsausführung lösten sich auf der gegenüberliegenden Seite einige wenige Mauersteine. Sie wurden mit Mörtel problemlos wieder eingesetzt. Bei den Rundungen des barocken Mauerwerkes (siehe Foto) mußten die Platten entsprechend abgetrennt werden.

Überlappung der eingeschlagenen Platten



Detail der eingeschlagenen Platten in der Rundung

### Sanierputz

Als flankierende Maßnahmen ist der Putz abgeschlagen und entsprechend den Empfehlungen des WTA (Wissenschaftlich Technischer Arbeitskreis für Denkmalpflege und Bauwerkssanierung e.V.) durch einen Sanierputz ersetzt worden. Sanierputze sind werkgemischte Trockenmörtel mit einem hohen Luftporengehalt, sowie großer Salzaufnahme und Dampfdiffusionsfähigkeit. Sie haben die Eigenschaft, die nach dem Eintreiben der Platten noch im Mauerwerk vorhandene Feuchtigkeit durchdiffundieren zu lassen und die mittransportierten Salze aufzunehmen. Die Anstriche erfolgten mit Silikatfarben.

### Erfolgskontrolle

Der Einbau der Horizontalsperre und das Sanierputzsystem konnten in relativ kurzer Zeit fertiggestellt werden. Eine Überprüfung des Feuchtegehaltes zwei Jahre nach der Ausführung ergab, dass das Mauerwerk bis auf die Baustoffeigenfeuchte abgetrocknet war. Der gewünschte Erfolg ist erreicht worden.

bausubstanz, Planen - Ausschreiben - Ausführen, Fachmagazin für Bauwerkserhaltung, Meininger Verlag GmbH, 1990, alle Rechte vorbehalten

Weiterführende Informationen erhalten Sie im [Video "HW-Verfahren"](#).