Zeitschrift: Cementbulletin
Herausgeber: Technische Forschung und Beratung für Zement und Beton (TFB AG)
Band: 56-57 (1988-1989)
Heft: 2

Artikel: Verputzrenovation. Teil 2
Autor: Christen, Hans-Ulrich
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-153717

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 30.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

CEMENTBULLETIN

FEBRUAR 1988 JAHRGANG 56 NUMMER 2

Verputzrenovationen

Teil 2

Hinweise zum Vorgehen bei älteren, zum Teil historischen Fassaden oder bei Mauerwerk aus Naturstein.

Fassadenreinigung, Materialwahl und Bemusterung sind im letzten «Cementbulletin» behandelt worden. Haben sich Bauleitung und Ausführende auch über die Art der Verarbeitung geeinigt, so kann man mit den eigentlichen Verputzarbeiten beginnen. Ist das Mauerwerk trocken und staubfrei gereinigt, so wird als erstes der Putzgrund vorbereitet.

Vorbereitung des Putzgrundes

Stopfen der Fugen mit gleichzeitigem Ergänzen der fehlenden Steine im Verband. Bei Mauerwerk aus Backstein oder aus behauenen Quadern mit engen Fugen gibt es in der Regel keine Fugen zu stopfen. Bei Bruchstein- und Bollensteinmauerwerk (Abb. 7) oder bei Mischmauerwerk hingegen ist dies – je nach angetroffenem Zustand – ein *sehr wichtiger Arbeitsschritt.* Gut gestopfte Fugen sichern bzw. erhöhen Stabilität und Tragfähigkeit der Mauer.
Bevor der Mörtel eingebracht wird, müssen die Steinflanken und der alte Mörtel vorgenässt werden. Bei glatten Steinflächen, z.B. bei Bollensteinen, empfiehlt sich sogar ein Vorstreichen mit Bindemittelleim (Boiacca; aber hier ohne Zement). Die Konsistenz des Stopfmörtels kann steifplastisch bis plastisch sein. Sie richtet sich nach der Grösse von Fugen und Löchern sowie nach der Saugfähigkeit der Steine. Zum Nachstopfen in weiten Fugen und zum Ergänzen

Abb. 7 Das Stopfen einer solchen freigelegten Mauerpartie verlangt Geschick und Sorgfalt des Maurers (Schloss Laupen, Südbau 1986).

des Mauerwerks sind kleinere und grössere, saubere Steinschroppen bereitzuhalten. – Beim Stopfen braucht der Maurer beide Hände, eine Berührung mit dem Mörtel ist nicht zu vermeiden. Deshalb ist bei dieser Arbeit das *Tragen von Gummihandschuhen* dringend empfohlen.

Vornässen des Putzgrundes. Der Putzgrund – das kann Mauerwerk oder ein ausgehärteter Anwurf sein – muss dann vorgenässt werden, wenn ein saugender Untergrund dem frisch angeworfenen Mörtel das Wasser zu rasch oder zu stark entziehen könnte. In einem solchen Fall wird die Zeit, während der ein Mörtel plastisch bleibt, stark verkürzt, was die Verarbeitbarkeit erschwert und den Arbeitsrhythmus stört. Bei dicker Auftragsstärke zieht der zuerst angeworfene Mörtel rascher an. Bei einer dünnen Mörtelschicht fehlt dann ausserdem das für die Hydratation notwendige Wasser (Folge: schlechte Haftung und geringere Festigkeit).
Andererseits muss *das vorgenässte Mauerwerk saugend bleiben.* Schwach saugendes Mauerwerk aus harten Natursteinen mit glatter Oberfläche (oder Beton) wird mit Vorteil schon am Vorabend genässt. Dabei ist nur soviel Wasser aufzusprühen, dass auf der Maueroberfläche kein fliessendes Wasser sichtbar wird. Zum Vornässen nie den vollen Wasserstrahl aus dem Schlauch benützen!

Aufbau des neuen Verputzes

Der Anwurf, auch Ansprutz oder Ausgleichsputz über alles genannt (Abb. 8). Der Anwurf hat zwei *Aufgaben* zu erfüllen:

– Ausgleich der unterschiedlichen Saugfähigkeit von Steinen und Fugen (z. B. im Mischmauerwerk);

3 – Haftbrücke als dünne, erhärtete Schicht auf glatten bzw. auf schwach saugenden Steinflächen. Ohne Anwurf würde der frisch und in grösserer Stärke angeworfene Mörtel abrutschen (Abb. 9).

Als *Mörtelmischung* kann diejenige des Stopfmörtels (Grösstkorn bis 8 mm) verwendet werden. Die Oberfläche soll möglichst rauh sein. Zu vermeiden ist, dass zwischen dem Stopfmörtel der Fugen und dem Grundputz ein Fremdkörper entsteht, wie beispielsweise bei falscher Anwendung von feinem Sackmörtel oder bei einem Anwurf aus Zementmörtel, was oft wie eine «Glasur» wirkt (Abb. 10).
Den Mörtel soll man vollflächig deckend anwerfen und dann stehenlassen. Sind Überhöhungen entstanden, so sind diese durch einmaliges, leichtes Darüberfahren mit der Talosche auszugleichen. Die *Auftragsstärke* richtet sich nach dem Grösstkorn im verwendeten Sand, sollte jedoch 3–6 mm nicht überschreiten. Die groben Körner dürfen ruhig ein wenig aus dem Mörtelbett herausragen. Bei sehr dünner Verputzschicht (etwa 15 mm) wird man den Anwurf mit einem Sand von 0 bis 4 mm ausführen.

Der Grundputz. Dem Grundputz fallen die eingangs beschriebenen *Schutzfunktionen* zu. Er soll deshalb immer in genügender Stärke (2–3 cm) aufgetragen werden und nur in zwingenden Fällen weniger als 2 cm stark sein. Je dünner die Verputzschicht, desto geringer ist ihre Schutzwirkung.

Für die *Ausführung* empfiehlt sich folgendes Vorgehen:

- den Mörtel gleichmässig anwerfen,
- die Konsistenz der Saugfähigkeit des Untergrundes und der Auftragsstärke anpassen,
- entstandene Überhöhungen mit der Kelle abziehen und Vertiefungen auswerfen,
- bei grösserer Auftragsstärke den Vorgang wiederholen,
- den Mörtel mit (kurzer) Latte verziehen und in Ruhe lassen.

Praktisch sind h-Latten: die Hände kommen beim Verziehen nicht in Berührung mit dem Mörtel. Ihre Länge richtet sich etwas nach der Ebenheit der Wand und sollte 2 m nicht überschreiten. Von im voraus erstellten Putzleisten ist abzusehen. Sind sie erhärtet, so bilden sie im frischen Verputz einen Fremdkörper.
Ein Abtaloschieren des Grundputzes ist überflüssig. Ist beim Verziehen trotzdem eine Sinterhaut entstanden, so muss sie entfernt werden, sobald der Mörtel etwas angezogen hat (mit Rabot oder Brett, vgl. Verarbeitung). Da der Rabot alle Überhöhungen «abhobelt», eignet er sich nur für scheitgerecht verputzte Flächen.

Abb. 8 Vollflächig deckender Anwurf mit HK-Mörtel 0–8 mm (Sandsteinpfeiler einer Kirche).

Abb. 9 Nach der Sanierung löste sich der Verputz an verschiedenen Stellen. Auf den Steinflächen sind nur kleine Mörtelreste haften geblieben. Vermutung: Fehlender, erhärteter Anwurf und zu grosse Anwurfstärke.

Abb. 10 Dieser «Zementanwurf» gleicht eher einer Glasur. Die dünne, feinkörnige, mit zuviel Wasser angemachte Mörtelschicht «verdurstete» auf dem stark saugenden Backstein und konnte nicht voll erhärten.

5 Tab. 2 Grundputz als fertige Oberfläche

Grundputz abgekellt. Kellenführung frei und wechselnd oder Kellenführung senkrecht bei waagrechter Kelle. Ein solcher Verputz wird meistens roh belassen. Bindemittel und Feinstanteile des Sandes bestimmen dann die Farbe (Abb. 11).

Grundputz abgesackt. Der gleichmässig angeworfene Mörtel wird mit einem faustgrossen Juteballen so bearbeitet, dass eine geschlossene, aber unebene Oberfläche entsteht. Sie kann roh belassen oder gestrichen werden (Abb. 12).

Grundputz, mit der Kelle glattgestrichen. Die Voraussetzung zum Gelingen dieser Technik ist ein gleichmässig aufgetragener und gleichmässig angezogener Mörtel. Ein sehr ungleich saugender Untergrund wäre hier nicht geeignet. Die Kellenführung muss frei sein. Je nach der Handschrift des Maurers kann eine reizvolle Oberflächenstruktur entstehen (vgl. Abb. 4, Teil 1).

Oft dient der *Grundputz als fertige Oberfläche,* entweder roh belassen, «al fresco» mit Kalkfarbe gestrichen, oder später, im erhärteten Zustand, mit Mineralfarbe gestrichen. Einige Möglichkeiten, die noch frische Oberfläche zu bearbeiten und zu gestalten, sind in Tab. 2 aufgeführt.

Der Deckputz. Mit dem Deckputz gibt man der Oberfläche Textur und Farbe. Von den vielen Arten seien erwähnt:

- *Abrieb:* mit Reibscheibe abgerieben. Ausführung mit verschiedenen Körnungen möglich (Abb. 13)
- *Glattstrich:* vollflächig oder als Fries ausgeführt (Kontrast zu abgekellten Flächen)
- *Kellenwurf:* Ausführung mit verschiedenen Körnungen möglich (Abb. 14)
- *Strukturputz.*

Für die Herstellung gelten dieselben Regeln wie für den Grundputz. Zusätzlich ist zu beachten, dass der Deckputz sein Wasser in zwei Richtungen abgeben kann: an den Untergrund und an die luftseitige Oberfläche. Je dünner diese Putzschicht ist, desto empfindlicher reagiert sie auf Wasserentzug. Man muss also dafür sorgen, dass der Deckputz *genügend Wasser behält,* um erhärten zu können. Er darf nicht «verbrennen».

Der Deckputz kann naturfarben belassen werden. Mit der Wahl des Sandes und der Bindemittel lassen sich die Farbtöne etwas variieren. Zum Streichen werden Kalk- und Mineralfarben bevorzugt.

Putze, die Weisskalk als Bindemittel enthalten, sollten nie mit Dispersion oder anderen, die Wasserdampfdiffusion hemmenden Anstrichen versehen werden. Solche Anstriche bremsen nicht nur die Diffusion, sondern sie verhindern auch den Zutritt von Kohlendioxid aus der Luft (Weisskalk erhärtet nur durch langsamen Austausch von Feuchtigkeit gegen Kohlendioxid CO_2 aus der Luft).

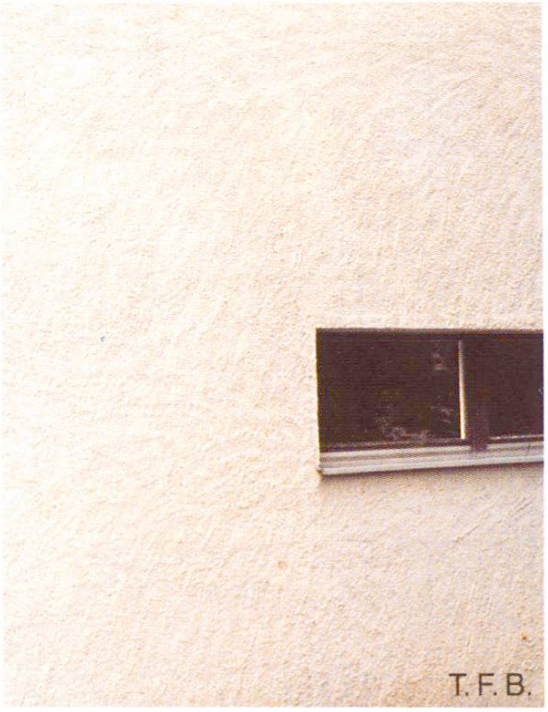

Abb. 11 Abgekellter Verputz, etwas zu eigenwillig die «Handschrift» des Maurers zeigend.

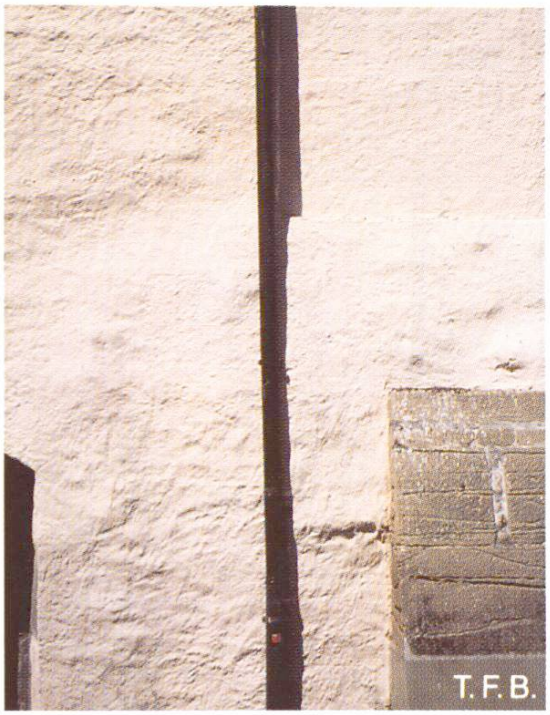

Abb. 12 Abgesackter Verputz, gestrichen (Schloss Bolligen, Bern 1982).

Nachbehandlung

Alle hydraulischen Bindemittel erhärten, indem sie Wasser anlagern – sie «hydratisieren». Damit sie genügend aushärten können, müssen sie *möglichst lange feucht* bleiben. Nachbehandlung heisst deshalb immer Schutz vor allzu schnellem Austrocknen. Für solche Verputzarbeiten sei ein *Schutzvorhang* empfohlen, der aussen am Gerüst angebracht und «sturmfest» befestigt ist. Er kann aus Jute oder Plastik sein, selbst ein engmaschiges, gefärbtes Nylonnetz leistet bereits gute Dienste, muss doch der Verputz in jedem Fall vor direkter Sonneneinstrahlung und vor Wind geschützt werden.
Bei warmem Wetter kann das vorzeitige Austrocknen durch Berieseln des Schutzvorhangs verhindert werden. Diese Methode ist besser als das Wässern. Muss man trotzdem Wasser nachliefern, so darf man nur so viel Wasser nachsprühen, als der Verputz aufzunehmen vermag, d. h. das Nachbehandlungswasser darf auf der Wandfläche nicht zum Abfliessen kommen.
Bei kaltem Wetter oder bei Bisenlage ist die Gefahr des Austrocknens nicht etwa kleiner. Das Abbinden und Erhärten ist von der Temperatur abhängig. Bei 10 °C dauert es ungefähr doppelt so lange wie bei 20 °C, bis derselbe Erhärtungszustand erreicht ist. Bei Temperaturen unter 5 °C ist die Festigkeitsentwicklung so langsam, dass man auf die Idee kommen könnte, es sei nicht genügend oder gar ein schlechtes Bindemittel beigemischt worden. Unter solchen

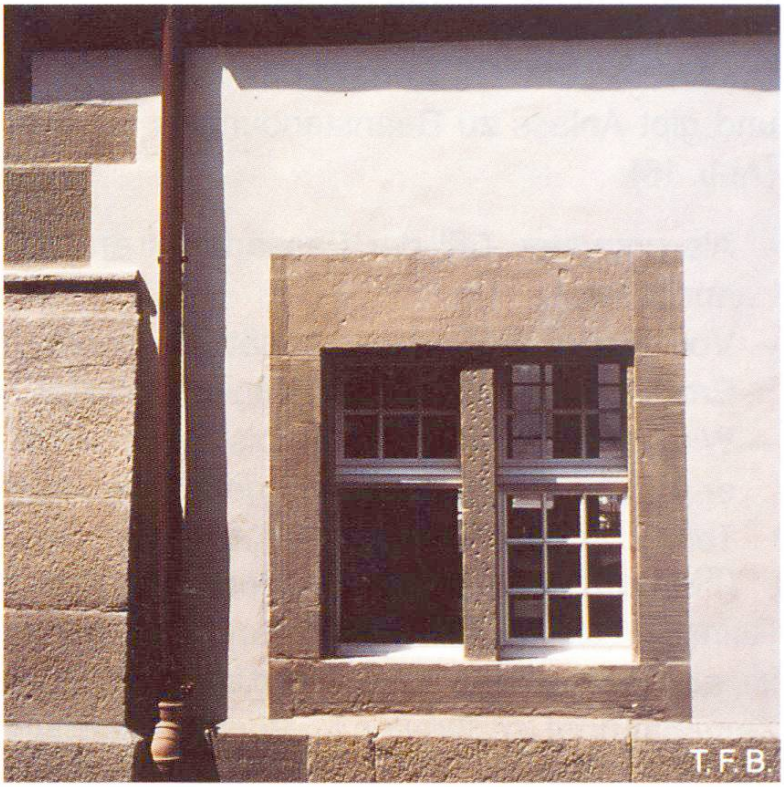

Abb. 13 Abrieb 1 mm, gestrichen (Schloss Laupen, 1985).

Abb. 14 Kellenwurf als Deckputz (Lindenplatz Pfungen).

Umständen muss der frische Verputz oder Fugenmörtel nicht nur gegen das Austrocknen, sondern auch gegen Durchnässung durch Regen und Tropfwasser geschützt werden, wozu der erwähnte Schutzvorhang ebenfalls geeignet ist.

Sockelbereich. Oft weist der Sockelbereich schon früh Schäden auf und gibt Anlass zu Beanstandungen. Er wird dreifach beansprucht (Abb. 15):

- Als unterster Teil der Fassade ist er dem *Wetter* am stärksten ausgesetzt.
- Vom Boden her wird er zusätzlich durch *Spritzwasser* (aus dem Erdreich oder aus Bodenbelägen) belastet.
- Wird der Fassadenverputz bis ins Erdreich hinunter geführt, zieht er oft von unten her *eindringende Feuchtigkeit* hoch (vgl. Abb. 2, Teil 1). Solche Feuchtigkeit kann über der Terrainlinie verdunsten (Fleckenbildung) oder gefrieren (Abplatzungen).

Reiner Weisskalkputz wird dieser Beanspruchung nicht genügen. Es ist also zu prüfen, ob ein verlängerter Mörtel oder gar ein reiner Zementmörtel als Streifen im Spritzwasserbereich anzubringen sei.

Spritzwasserbereich. Spritzwasser entsteht nicht nur am Gebäudesockel. Es entsteht auf der Wetterseite bei jeder waagrechten oder schwach geneigten Fläche, die an die Fassade anstösst, zum Beispiel auf Balkonen, Terrassen oder breit ausladenden Simsen. Hier wäre schon ein Sockel oder auch ein Sockelblech von 10 cm Höhe eine grosse Hilfe. Ist diese Lösung architektonisch nicht vertretbar, muss der Grundputz auf diese Höhe durch einen verlängerten Mörtel oder durch einen nicht zu fetten Zementmörtel ersetzt werden. Deckputz und Anstrich können dann ganz hinuntergezogen werden und bleiben nicht gefährdet. Eine Verschmutzung der Fassade bei Anschlüssen von Belägen, Pflästerungen, Terrassen und Balkonen ohne Sockel wird nicht zu vermeiden sein.

Verputzte Simsabdeckungen oder **Sockelfasen.** Weil solche Fälle selten sind, können Fehler eher vorkommen. Der unerfahrene Maurer wird hier wie üblich von oben nach unten verputzen (Abb. 16a), was zu Schäden führt und richtigerweise gemäss Abb. 16b gemacht wird.

Die **Achillesferse** des Fassadenverputzes. Ein ausgehärteter, rissefreier Verputz ist dauerhaft und witterungsbeständig. Schlagregen, Sonne und Frost können ihm nichts anhaben. Seine Festigkeit spielt dabei eher eine untergeordnete Rolle. Er besitzt aber eine Achillesferse: Er ist empfindlich gegen Feuchtigkeit, die *sozusagen «von hinten»* in ihn eindringt. Gemeint ist Feuchtigkeit aus ständig feuchtem Mauerwerk oder aus dem Erdreich, wo der Verputz ohne besondere Massnahmen unter Terrain geführt wird. Sie kann dort

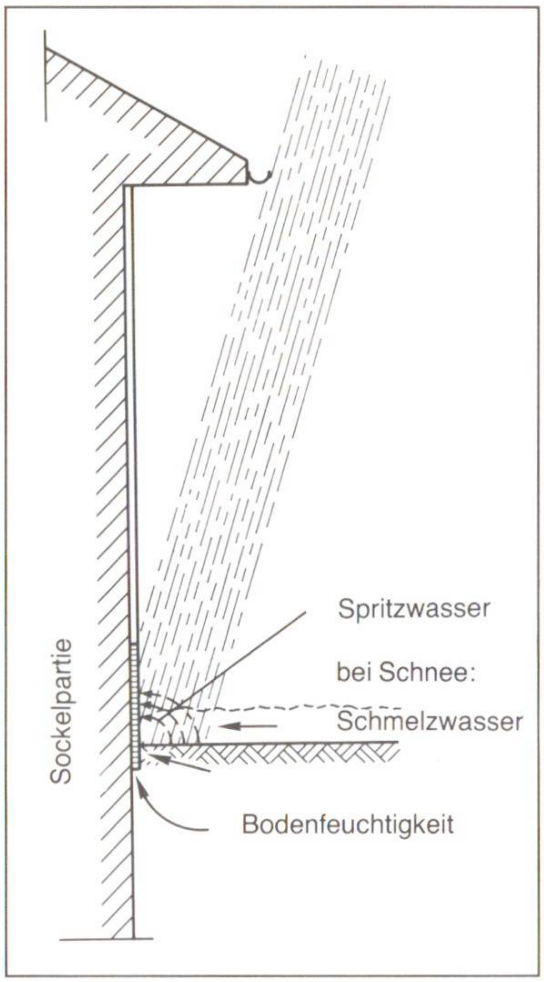

Abb. 15 Beanspruchung der Sockelpartie.

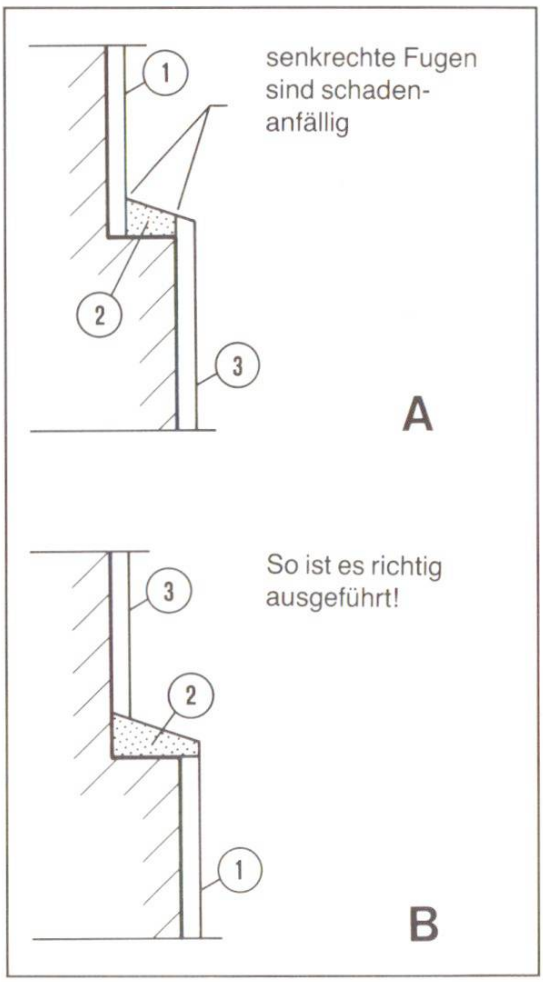

Abb. 16 Verputzen von Simsen und Sockelfasen.

Abb. 17 Aus dem Fundament aufsteigende Feuchtigkeit mit gelösten Salzen verursacht über dem stark wasserdampfhemmenden Sockel Schäden mit Ausblühungen (Mauer aus dem 16. Jahrhundert, Alter des Verputzes: ca. 30 Jahre).

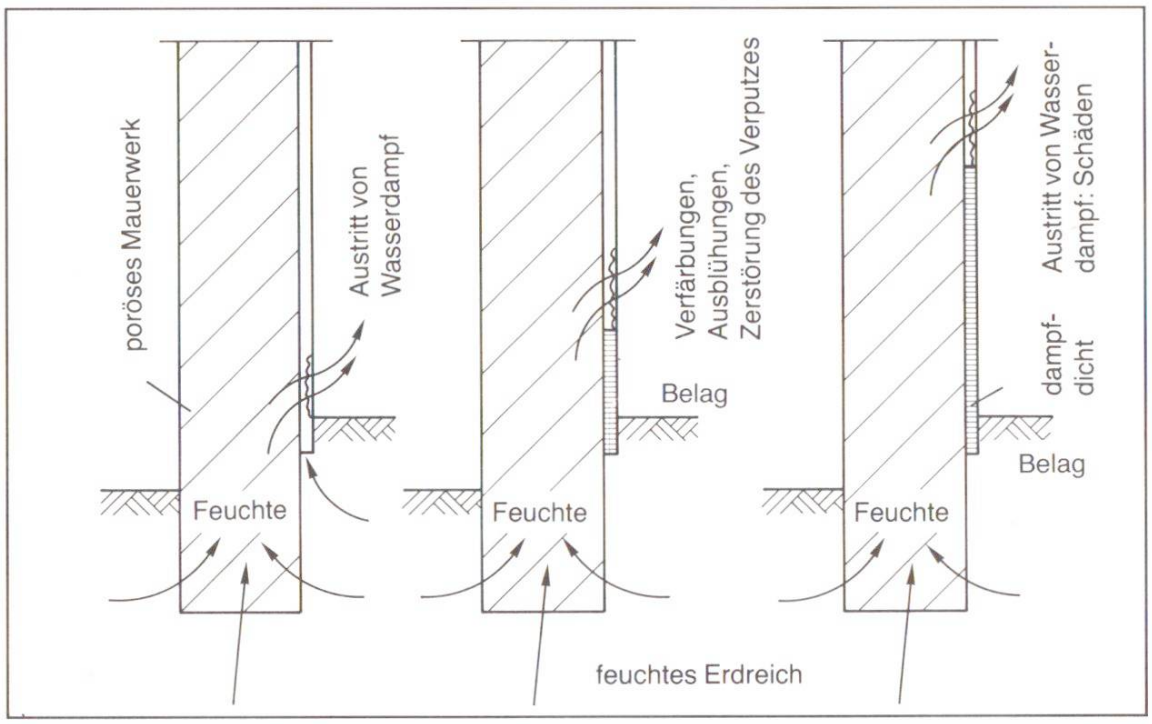

Abb. 18 Schadstellen bei Mauerwerk in ständig feuchtem Boden.

stirnseitig, von unten in den Verputz eindringen (Abb. 17, 18). Ferner gehören dazu: verputzte Mauern ohne Abdeckung; Abdeckungen ohne genügend Vorsprung; unsorgfältig ausgeführte Anschlüsse von Balkonen, Simsen, Fenstereinfassungen oder Flachdächern. Unter allen Umständen ist zu verhindern, dass Feuchtigkeit von hinten, stirnseitig oder durch Risse in unseren Verputz eindringen kann.

Mauerwerk in ständig feuchtem Boden. Bei historischen Bauten wird es sich um Fundamente aus Bruchsteinmauerwerk handeln, die im feuchten Erdboden liegen. Anhand von Schadenbildern lässt sich feststellen, dass die Feuchtigkeit in einer Mauer immer so hoch steigt, bis sie als Wasserdampf verdunsten kann. Deshalb wird man alles daran setzen müssen, um solche Mauern trocken zu kriegen. So kann man z.B. mit einem wasserdichten Riegel das weitere Aufsteigen von Feuchtigkeit aus der Fundamentsohle verhindern. Als Massnahme auf der Aussenseite empfiehlt sich eine belüftete Sickerpackung (Abb. 19–21).

Versalzenes Mauerwerk. Salze zeigen sich als Ausblühungen an der Verputzoberfläche, wenn sie aus einer Lösung auskristallisieren, während das Wasser verdunstet. Wo Salze feststellbar sind, ist immer auch Wasser (Feuchte) als Lösungs- und Transportmittel mit im Spiel. Versalzenes Mauerwerk muss besonders sorgfältig unter-

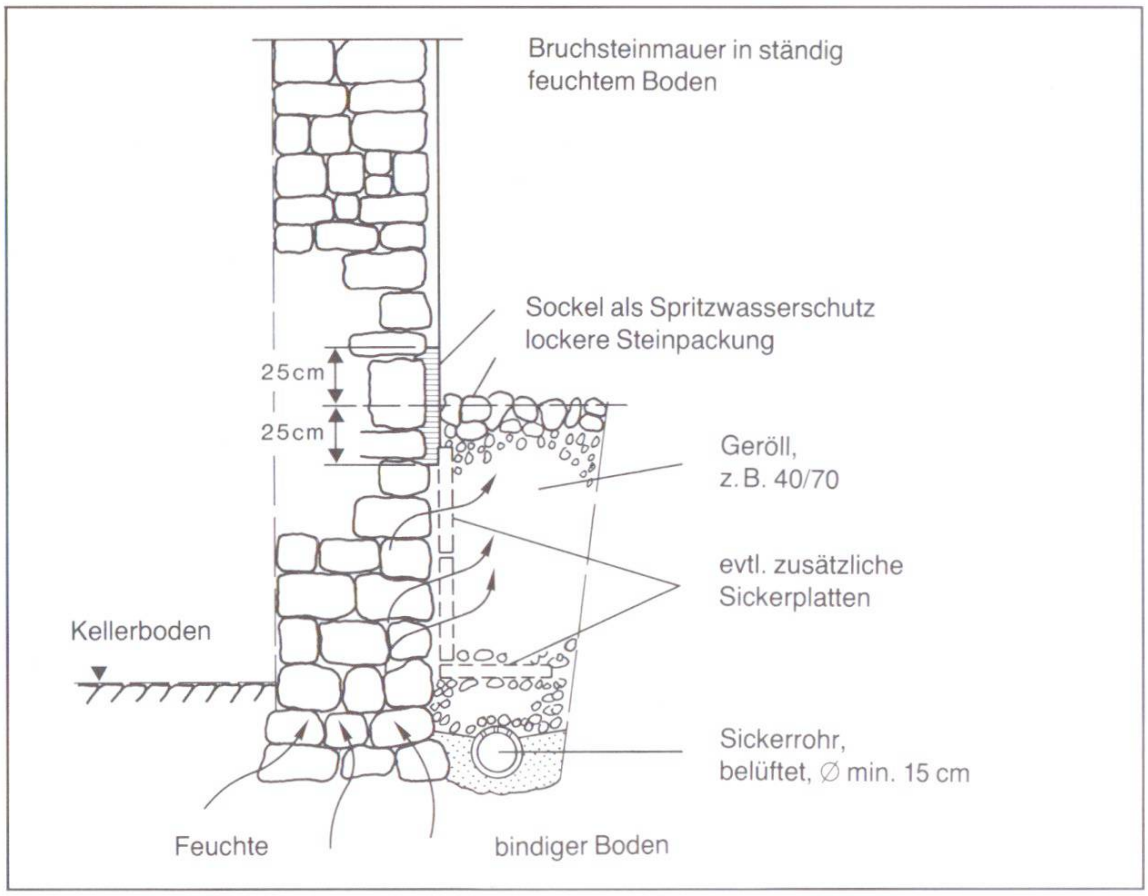

Abb. 19 Belüftete Sickerpackung als Sanierungsmassnahme bei Mauerwerk in ständig feuchtem Boden.

Abb. 20 Freigelegte Aussenseite eines Kellermauerwerks. Dieses musste gesichert werden.

Abb. 21 Dieselbe Mauer nach Sicherung mit Fliessbeton (HK als Bindemittel). Sickerpakkung gemäss Abb. 19.

sucht werden. Zu bestimmen sind die Art der Versalzung, der Versalzungsgrad und die Herkunft von Salz bzw. Feuchtigkeit. Als Sanierung lautet die Radikallösung

- Die Feuchtigkeitszufuhr muss unterbunden werden.
- Die Mauer muss austrocknen können, bis die Gleichgewichtsfeuchte erreicht ist.
- Die auskristallisierenden Salze sind trocken zu entfernen, und zwar so lange, bis keine mehr auftreten.

Diese Radikallösung lässt sich nur in wenigen Fällen durchführen, sei es weil die Aussenseite nicht freigelegt werden kann, sei es weil der Trocknungsvorgang zu lange dauern würde. Deshalb werden Sanierputze angeboten, die z.B. porös sind und eine relativ hohe Zugfestigkeit aufweisen. Die Salze können in den Poren auskristallisieren, ohne den Verputz zu zerstören oder seine Oberfläche zu beeinträchtigen. Je nach Versalzungsgrad beträgt ihre Wirkungsdauer fünf bis zehn Jahre. Sind die Poren voll, hat der Putz ausgedient und muss ersetzt werden.

Hans-Ulrich Christen
Bauingenieur HTL

Literatur

Furlan, V.: «Traditionelle Fassadenputze. Entwurf, Ausführung und die häufigsten Fehler». Bau, Heft 9, 1984

Arendt, C.: «Trockenlegung. Leitfaden zur Sanierung feuchter Bauwerke». Stuttgart: dva, 1983

Arendt, C., Schulze, J., Schaff, P.: «Trockenlegung». Heft 2 des Arbeitskreises Bautechnik der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger (BRD), mit ausführlichem Literaturverzeichnis. München, 1985

«Cementbulletin» zum Thema Fassadenverputz: Nr. 2/1984 und Nr. 9/1986

TFB

Zu jeder weiteren Auskunft steht zur Verfügung die
TECHNISCHE FORSCHUNGS- UND BERATUNGSSTELLE
DER SCHWEIZERISCHEN ZEMENTINDUSTRIE
5103 Wildegg Postfach Telefon 064 53 17 71