

Feuchtigkeit: häufige Ursache von Bauschäden

Text und Bilder Hansjörg Epple*

Hässliche Flecken auf Plattenbelägen, dunkle Verfärbungen im Weissputz oder gar Baustoffzersetzungen: Es gibt viele Arten von Bauschäden infolge Feuchtigkeitseinwirkung. Meist können solche Schäden jedoch durch einfache Massnahmen verhindert werden. Einige – meist längst bekannte, aber immer wieder vernachlässigte – Schutzmassnahmen werden im nachfolgenden Beitrag behandelt.

Wasser ist in beinahe allen Baustoffen in irgendeiner Form vorhanden. Dass es bei sehr vielen Bauschäden oft massgeblich beteiligt ist, überrascht daher nicht. Bauschäden, die auf baubedingte Feuchtigkeit, auf Baumängel oder fehlerhafte Baukonstruktionen zurückzuführen sind, kommen gegenüber Schäden an Bauwerken, die bei umweltbedingten Wassereinbrüchen und Überflutungen auftreten, weit häufiger vor.

Zu den baubedingten Feuchtigkeitsschäden zählen:

- Bauteilverformungen und Spannungsrisse infolge zu schnellen oder übermässigen Wasserverlusts
- Quellungen, Verfärbungen, Salztransport, Pilz- und Algenbildung durch Wasseraufnahme, Oberflächen- und Kapillarwasser¹⁾
- Frost- und Tausalzschäden in wassergesättigten Baustoffen
- Durchfeuchtung, Baustoffzersetzung, Kondensaterscheinung und Osmose durch ungeeignete und mangelhafte Schichtenfolge und Konstruktionen
- Infiltration von Regen-, Grund- und Meteorwasser²⁾ infolge konstruktiver Mängel und ungenügenden Gebäudeschutzes

* Tecnotest AG, 8803 Rüschiikon



Die Auswirkungen von Feuchtigkeit am Bau: Obwohl regengeschützt, entstehen an Naturstein-Terrassen- oder -Balkonbelägen oft übel aussehende Flecken durch im Stein abgelagerte Salze. Die Hauptursachen sind mangelhafte Gefälleverhältnisse unter dem Bodenbelag sowie eine fehlende Entwässerung.

Regen-, Grund- und Meteorwasser-schutz

Die Fassade und der Sockelbereich sind am besten vor Feuchtigkeitseinwirkungen geschützt, wenn Regen- und Meteorwasser vom Gebäude ferngehalten werden und die empfindlichen Fassadenbauteile gar nicht erst mit Wasser in Kontakt kommen. Vordächer, hinterlüftete Fassaden und robuste, wasserunempfindliche Fassadenkonstruktionen können viel dazu beitragen. Wird das Meteorwasser sicher und schnell

¹⁾ Kapillarwasser ist in den Kapillaren poriger Baustoffe enthaltenes Wasser, das in diesen Hohlräumen aufsteigt.

²⁾ Meteorwasser ist Regenwasser, das nicht im Erdboden versickert, sondern – wegen undurchlässiger Oberflächen – in die Kanalisation gelangt.



Korrosion an einem verzinkten und beschichteten Stahlrahmen am Anschluss an den Plattenbelag beim Brüstungsabschluss eines Balkons.



Kalkablagerungen an einem Chromstahlgeländer infolge von «Betonwasser», das durch Risse vom oberen Balkon tropft.

vom Gebäude weggeleitet, sind Feuchtigkeitsschäden am Sockel selten.

Grund- und Sickerwasser kommen bei wasserseitig angeordneten Abdichtungen nicht in Kontakt mit der tragenden Baukonstruktion. Ausgebaute Wohngeschosse unter Terrain sind mit einwandfreien Abdichtungen am besten vor Wasserinfiltrationen geschützt. Wasserdichte Betonkonstruktionen, sog. weisse Wannen, sind hingegen nur dort sicher funktionstauglich, wo die trockenen Seiten des Betons belüftet sind. Einbauten mit Vormauerungen und schwimmenden Estrichen über Dämmschichten sind bei diesen Baukonstruktionen fehl am Platz. Dringt Wasser beispielsweise durch Risse oder entlang von Boden-Wand-Anschlüssen durch die Betonkonstruktion in das Bauwerk, sind die Folgeschäden oft erst spät und in der Regel nicht direkt an den undichten Stellen sichtbar. Die Suche danach ist ebenso aufwändig wie die Instandsetzung der Schäden.

Verfärbungen durch Salzausscheidungen

Terrassen und Balkone werden immer häufiger mit Natur- und Feinsteinzeugplatten belegt. Da die Fugen von Plat-

tenbelägen nicht wasserdicht sind, gelangt Wasser von den berechneten Flächen in den Klebemörtel und in die Ausgleichs- oder Gefälleschicht. Wird das Wasser unter dem Plattenbelag nicht gezielt abgeführt, durchfeuchtet es die Mörtelschichten allmählich bis zur Sättigung. Auf der «dichten» Betondecke oder der gefällelos verlegten, nicht entwässerten Abdichtung fließt das Wasser auch in den gedeckten, nicht direkt berechneten Bereich, wo der Mörtel unterschiedlich stark feucht wird.

Im gedeckten Teil der Terrasse nimmt der Natursteinbelag das Wasser, das während der langen Verweildauer Salze aus dem Mörtel aufgenommen hat, kapillar auf. Es wird mit den darin gelösten Salzen bis unter die trockene Oberfläche des Steins transportiert. Dort verdunstet es, die gelösten Salze kristallisieren unter und auf der Steinoberfläche aus und verursachen übel aussehende, fleckige und dunkle Verfärbungen am Naturstein.

Um derartige Schäden zu vermeiden, müssen die Mörtelschichten unter dem Plattenbelag einwandfrei entwässert sein. Dafür notwendig ist ein ausreichendes Gefälle von mindestens 1,5%. Eine Entwässerungsschicht unter

Feuchtigkeitsschäden abwenden

Feuchtigkeitsschäden lassen sich oft mit einfachen Massnahmen verhindern. Folgende Regeln sind zu beachten:

- Regen- und Meteorwasser von der Fassade und vom Sockel fernhalten und vom Gebäude wegführen
- Keine Vormauerungen, schwimmenden Beläge und feuchtigkeitsempfindlichen Baumaterialien auf Wänden und Böden in Untergeschossen aus wasserdichtem Beton
- Abdichtungsschichten im Freien immer im Gefälle ausbilden und an den tiefsten Stellen entwässern
- Plattenbeläge im Freien immer auf der Dichtebene entwässern
- Entwässerungsebene möglichst unbehindert und direkt nach aussen führen
- Feuerverzinkte Stähle mit Anstrichbeschichtungen nicht in alkalischem und dauerfeuchtem Mörtel verankern
- Keine feuchtigkeitsempfindlichen Baustoffe auf frischem Mörtel, an Betondecken oder Wänden «einschliessen»
- Keine dichten Schichten über feuchten Untergründen auftragen



Das Regenwasser vom Vordach spritzt beim Aufprall auf dem Boden an die Hauswand und durchfeuchtet den Sockel der verputzten Aussenwärmedämmung.

dem gut entwässerten Verlegemörtel oder Splittbett gewährleistet zudem ein sofortiges Abfließen des eingedrungenen Wassers.

Ähnliche Vorgänge wie bei den Terrassen- und Balkonbelägen führen auch im Sockelmauerwerk und in Putzen zu Salzausscheidungen und Verfärbungen auf unterschiedlichen Höhen der Fassade. Die Salze stammen in diesem Fall in der Regel aus dem Erdreich. Derartige Schäden lassen sich verhindern, indem man dafür sorgt, dass kein Wasser am Sockel ansteht und dass das Mauerwerk sowie der Verputz möglichst wenig Wasser kapillar aufnehmen und hinauftransportieren können. Ein einfacher, waagrecht angebrachter, kapillarbrechender Schnitt im wassersaugenden Putz genügt in der Regel, um schlecht entwässerte Sockel vor einer zu star-

ken Durchfeuchtung zu schützen. Grundsätzlich sind aber im Sockelbereich eine einwandfreie Entwässerung und ein Spritzwasserschutz notwendig, um Schäden zu verhindern.

Wasser findet immer einen Weg...

An der Aussenstirn von Terrassen oder Balkonen, auf denen Platten verlegt sind, sind oft verzinkte und gestrichene Bleche mit Schlaudern³⁾ im Beton verankert. Die Bleche sorgen für einen sauberen Abschluss der Balkonstirn und dienen zur Befestigung der Geländerpfosten. Bei diesen Konstruktionen staut sich das Wasser unter dem Plattenbelag vor dem verzinkten Blech und findet zwischen dem Blech und dem Beton den Weg an die Deckenunterseite, wo es dann abtropft. Das abtropfende Wasser hinterlässt an den Untersich-

ten Stalaktiten, welche Geländerholme und Bodenbeläge des darunterliegenden Balkons verschmutzen.

... und verursacht Korrosion

Die auf dem Blech aufgetragene Zinkschicht ist in der aufgestauten, hochalkalischen Feuchtigkeit der Ausgleichs- und Kleberschicht unter dem Plattenbelag nicht stabil. Sie löst sich schnell auf, und der Stahl beginnt heftig zu korrodieren. Die Korrosionsprodukte verschmutzen den Bodenbelag auf der Terrasse oder dem Balkon massiv. Verzinkte Bauteile dürfen deshalb nicht mit alkalischer Dauerfeuchtigkeit in Berührung kommen. Ohne massive Korrosionsschutz-Massnahmen sind verzinkte Bauteile in potenziell feuchten Untergründen gar nicht erst zu verankern. Aus rein ästhetischen Gründen sind an Balkonstirnen angebrachte Bleche möglichst getrennt vom Beton vorzuhängen.

Mineralfaserplatten können zusammenfallen

In den letzten Jahren sind in Bauten, die in sehr kurzer Zeit errichtet wurden, an den Unterlagsböden (Estrichen) vermehrt übermässige Randeinsenkungen festzustellen, die auf eine erhebliche Stabilitätseinbusse der Mineralfaserdämmstoffe infolge Feuchtigkeitseinwirkung zurückzuführen sind.

Die Dämmschichten unter Unterlagsböden werden oft auf noch völlig durchfeuchteten Betondecken und mineralisch gebundenen Ausgleichsschichten, z. B. Leichtbeton, verlegt. Zwischen Unterlagsboden und Beton, d. h. innerhalb der Dämmschicht, bildet sich ein

³⁾ Eine Schlauder ist ein eisernes Verbindungsstück zum Halten und Verankern von Bauteilen.

sehr feuchtes Klima. Durch Pumpeffekte beim Begehen des Estrichs entstehen leichte Deformationen und es wird Feuchtigkeit gegen die Wandanschlussstellen gepresst. Entlang den Wänden kann die Feuchtigkeit im Mauerwerk stark ansteigen und an Sockelleisten aus Holz sowie im Weissputz Schimmelpilze und Verfärbungen zur Folge haben. Im feuchten Klima zwischen dem Unterlagsboden und der Betondecke können auch Mineralfaserplatten infolge von Alkalireaktionen so stark angegriffen werden, dass sie die Kohäsionsfestigkeit verlieren und im Extremfall zusammenfallen. Durch den Zerfall der Trittschalldämmung besteht die Gefahr, dass diese in ihrer Funktion beeinträchtigt wird. Zudem können in den Unterlagsböden und Belägen Risse entstehen.

Mineralfaserstoffe durchlaufen folgende Schadenstufen:

- Stufe 1: Braunverfärbung
- Stufe 2: Delaminierung, d. h. die ein-

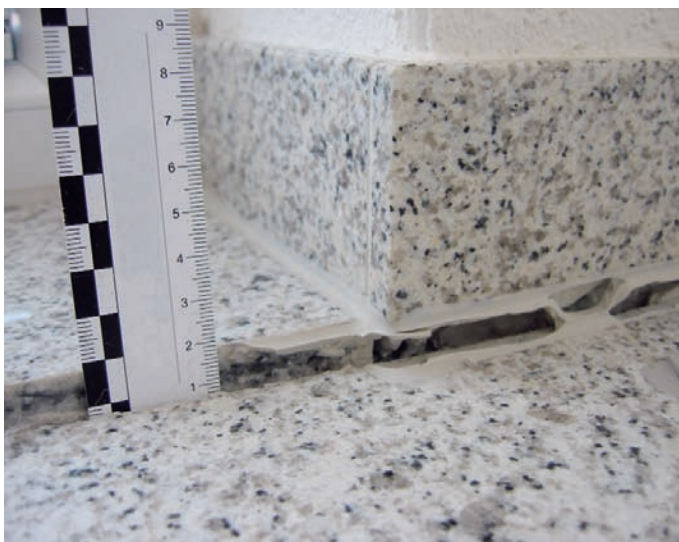
zelnen Faserschichten spalten oder trennen sich

- Stufe 3: Verlust der Kohäsionsfestigkeit, Verpappen der Fasern
- Stufe 4: vollständige Auflösung (bei unentdeckter Wasserinfiltration)

Ab Stufe 2 verlieren die Dämmstoffe die Festigkeit und werden immer mehr zusammengedrückt. Bei Stufe 3 ist der Dämmstoff in der Regel um bis zur Hälfte zusammengedrückt, was meist an der Rand- und Fugenabsenkung sichtbar wird. Besonders kritisch sind Bodenkonstruktionen, bei denen die Mineralfaserdämmstoffe direkt auf der Betondecke verlegt werden.

Wenn die Trittschalldämmung über einer Wärmedämmung aus Hartschaumstoff verlegt wird, sind erfahrungsgemäss keine Feuchtigkeitsschäden zu erwarten. Wenn jedoch eine Deckenheizung eingebaut ist oder der untere Raum besonders stark beheizt wird, sind auch bei diesem Dämmstoffaufbau Probleme zu erwarten.

Bei feuchtigkeits- und alkaliempfindlichen Dämmstoffen ist es bei den heute üblichen sehr schnellen Bauzeiten zu empfehlen, auf der Betondecke eine wirksame Wasserdampfbremse mit einer diffusionsäquivalenten Luftschichtdicke (s_d -Wert) von mindestens 20 m zu verlegen. Die Folie muss an den Stössen verklebt und an den Wänden hochgezogen werden.



Markante Randabsenkung eines Bodenbelags infolge Durchfeuchtung der Trittschalldämmung.



Biogener Bewuchs auf einer verputzten Wärmedämmung einer Terrassenbrüstung.