

## **Hinweise zum Umgang mit Mauerwerk aus KS Kalksandstein nach Hochwasser**

Kalksandstein von KS Blatzheim ist ein mineralischer Baustoff, der einem Hochwasser widerstehen kann. Die auftretenden Feuchtebelastungen werden weitgehend schadlos durch diesen Mauerwerksbaustoff aufgenommen. Nach dem vollständigen Austrocknen erfüllen Wandkonstruktionen aus Kalksandstein weiterhin ihre ursprünglichen technischen Anforderungen.

Mit dieser technischen Information werden häufig gestellte Fragen zusammengefasst. Der Leitfaden gibt darüber hinaus praktische Tipps und Hinweise, wie Hochwasserschäden an Wandkonstruktionen aus Kalksandstein saniert werden können, um weitere Schäden zu vermeiden. Weitergehende Fragen beantworten unsere Berater gerne im Einzelgespräch und suchen mit den Betroffenen nach einer praktikablen Lösung.

### **1. Austrocknung der durchfeuchteten Bauteile**

In den ersten 2 bis 4 Wochen nach dem Hochwasser ist die Feuchtebelastung von Innenräumen bei vollständig durchfeuchteten Mauerwerkswänden hoch. Diese Zeitdauer ist jedoch stets abhängig von der Intensität der Durchlüftung und von den Witterungsverhältnissen (Temperatur, relative Feuchte der Außenluft).

**Bei Hochwasser in den Sommermonaten** muss möglichst für ständige Durchlüftung gesorgt werden. Fenster sollten zumindest angekippt sein und die Innentüren offen gehalten werden, um Querlüftung zu gewährleisten. Im gleichen Sinne hilfreich ist eine vertikale Durchlüftung im Gebäude über offene Keller- sowie Dachfenster.

**Bei Hochwasser in der Heizperiode** sollten vor allem in den ersten Wochen nach der Durchfeuchtung sämtliche Wohnräume mit durchfeuchteten Bauteilen normal beheizt werden. Alle 1 bis 2 Stunden sollte zusätzlich für 5 – 10 Minuten stoß- bzw. quergelüftet werden. Auf Nachtabsenkung sollte verzichtet werden. In den Nachtstunden ist zumindest für Durchlüftung über leicht geöffnete/angekippte Fenster zu sorgen.

Grundsätzlich müssen Möbel u. ä. mindestens 10 cm von durchfeuchteten Bauteilen abgerückt werden, um optimale Luftzirkulation auch in diesen Bereichen zu gewährleisten. Dieser Abstand sollte mindestens über 1 Jahr beibehalten werden.

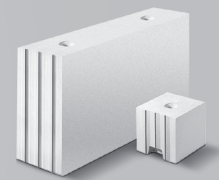
Für die Austrocknung ist es nicht erforderlich, den Putz zu entfernen. Mit Frostschäden (Abplatzungen) an der Außenseite von Außenmauerwerk ist bei allen nicht frostbeständigen Mauerwerksmaterialien zu rechnen, wenn unmittelbar nach vollständiger Durchfeuchtung Temperaturen unter 0 °C herrschen. KS Verblender sind beispielsweise durch ihre Rohstoffe besonders widerstandsfähig gegen Frost, sodass hier keine Schäden zu erwarten sind.

Etwa 2 bis 4 Wochen nach dem Hochwasser haben die ersten Zentimeter im Mauerwerk nahezu ihre Ausgleichsfeuchte erreicht. In der darauf folgenden Zeit bis zur vollständigen Austrocknung ist die Feuchtebelastung der Innenräume weitaus geringer. Die Belastung entspricht dann in etwa der Neubaufeuchte bei Erstbezug und sollte durch angepasstes Lüftungsverhalten (im Winter auch Heizungsverhalten) abgeführt werden.

Die Feuchtebelastung der Innenräume ist nach dem Hochwasser nicht allein abhängig vom Feuchtegehalt des Mauerwerks, da auch alle sonstigen Flächen und Bauteile (Estrich, Decken etc.) eine enorme Durchfeuchtung aufweisen.

Bei zweischaligem Mauerwerk mit Luftschicht kann die Austrocknung beschleunigt werden, wenn die Luftzirkulation in der Luftschicht zwischen Dämmung und Klinkerschale verstärkt wird. Das kann durch Entfernen mehrerer Klinker jeweils in Höhe der Schichten mit offenen Stoßfugen zur Luftschicht erfolgen. Bei zweischaligem Mauerwerk ohne Luftschicht ist diese Maßnahme weniger wirksam. Nach Austrocknung werden die zuvor entfernten Klinker einfach wieder eingesetzt.

Die Gefahr der Schimmelpilzbildung ist bei durchnässten Bauteilen sehr hoch. Denn Feuchtigkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für schnelles Schimmelpilzwachstum. Tritt Schimmelpilzbefall auf, ist das ein Zeichen, dass die Feuchte im Bauteil nicht ausreichend abgeführt wurde. Der Schimmelpilzbefall sollte mit dafür geeigneten handelsüblichen Chemikalien unter Beachtung der Gebrauchsanleitung und Sicherheitshinweise entfernt werden. Die Lüftungsrate (ggf. auch die Raumbeheizung) muss unbedingt erhöht werden.



## Technische Information

### 2. Einsatz von Entfeuchtungsgeräten

Unabhängig vom Mauerwerksbaustoff kann es zu nachträglichen Baumängeln kommen, wenn nach einer starken Durchfeuchtung die Austrocknung zu schnell vorangetrieben wird (z. B. durch Entfeuchtungsgeräte). In diesem Fall können die Spannungen infolge von Formänderungsverhalten (Quellen/Schwinden) bei der Austrocknung unter Umständen nicht rissfrei vom Mauerwerk bzw. vom Putz aufgenommen werden.

Der Einsatz von Entfeuchtungsgeräten ist deshalb nur dann sinnvoll, wenn die Zeitdauer für die Austrocknung der ersten Zentimeter von 2 bis 4 Wochen (siehe oben) unbedingt verkürzt werden muss. Dabei reicht es in der Regel aus, die Entfeuchtungsgeräte für max. 1 Woche einzusetzen. Auch bei schlecht zu belüftenden Kellerräumen sind Entfeuchter zweckmäßig. Es sollten allerdings nur Geräte verwendet werden, die zu Oberflächentemperaturen auf dem Mauerwerk von maximal 40 °C führen. Die Trocknungsgeräte dürfen kein CO<sub>2</sub> ausstoßen, da dies die Struktur des Mauerwerks angreifen kann. Strahlungsentfeuchter sind Kondensationstrocknern vorzuziehen. Mikrowellentrockner sorgen für Erwärmungen von fast 100 °C und sind sehr energieintensiv. Durch die schnelle Erwärmung kann es zu Schäden an der Konstruktion kommen.

### 3. Materialeigenschaften nach Durchfeuchtung

Das temporär anstehende Hochwasser führt zu einer Durchfeuchtung der Mauerwerksbaustoffe. Der Grad der Durchfeuchtung ist von vielen Faktoren abhängig und muss daher vor Ort ggf. durch einen Fachmann untersucht werden.

#### Druckfestigkeit:

Die Hochwasserschutzfibel zählt Kalksandstein im Gegensatz zu anderen Bauweisen zu den gut geeigneten Baustoffen bei der Gefahr einer Hochwasserbeanspruchung. Untersuchungen eines Forschungsprojekts an der RWTH Aachen bei dem die mechanischen Eigenschaften von Mauerwerk bei Wasserbeaufschlagung bis zur Sättigung und anschließender Rücktrocknung analysiert wurden, ergaben, dass bei wassergesättigtem Kalksandstein die Festigkeits- und Steifigkeitseigenschaften nur geringfügig beeinflusst werden. Nach Rücktrocknung erreichen Kalksandsteine und Kalksandstein-Mauerwerk mindestens die Festigkeitseigenschaften welche im Ausgangszustand vorhanden waren. Im Zweifelsfall ist ein Tragwerksplaner mit einem genauen Nachweis zu beauftragen.

Wurden die Bemessungsregeln für Mauerwerk nach der **DIN EN 1996** und den zugehörigen nationalen Anhängen eingehalten, so ist die Standsicherheit der Wände nicht gefährdet. Im Zweifelsfall ist ein Tragwerksplaner mit einem genauen Nachweis zu beauftragen.

### 4. Putze

Innen- wie Außenputze sollten nach einer ersten Trocknungsphase technisch beurteilt werden. Hierbei ist nach dem Reinigen der Oberflächen der hygienische Zustand der Oberfläche nochmals zu bewerten. Verunreinigungen durch ölhaltige Stoffe sind mit geeigneten Reinigern, die das Öl auflösen, zu beseitigen. Alle Maßnahmen sind mindestens bis 50 cm über der erkennbaren höchsten Wasserstandslinie durchzuführen.

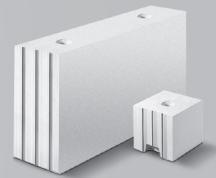
Je nach Konzentration des Öldampfes in der Luft kann es zu Geruchsbelästigung kommen. So ist ebenfalls durch Dämpfe – z. B. nach Kontakt der Putze mit Heizöl und anschließender Austrocknung – eine Gesundheitsgefährdung möglich. Diese kann von dafür vorgesehenen Ämtern und Instituten bestimmt und auf ihre Gesundheitsgefährdung hin beurteilt werden. Dieses Problem ist vom Baustoff unabhängig. Schäden an der Putzstruktur wie Risse und Abplatzungen sind nach ihrer Größe und Anzahl auf den betroffenen Flächen zu beurteilen. Wenn festgestellt wird, dass sich Putzschichten vom Untergrund gelöst haben, sind diese zu entfernen. Risse mit Rissbreiten bis zu 0,3 mm sind als Haarrisse zu vernachlässigen. Diese werden durch die Überarbeitung der betroffenen Fläche beseitigt. Größere Risse sind mit abgestimmten Instandsetzungsmaßnahmen zu schließen und die Oberfläche an den Bestand anzugleichen.

Voll funktionsfähige Außenputze werden in der Regel durch eine starke Durchfeuchtung nicht geschädigt (im Zweifelsfall Putzhersteller befragen). Hier reicht vielfach nach der Reinigung der Fassade ein Anstrich als malermäßige Instandsetzung aus.

Innenputze mit Gipsanteilen können durch Feuchteinwirkung zerstört werden und sind dann vollständig zu erneuern.

Lehmputze stellen naturbedingt eine Besonderheit dar. Da sie ohne Bindemittel funktionieren, werden sie bei hoher Feuchtebelastung weitestgehend gelöst. Wir empfehlen, Lehmputze daher vollständig bis auf den Untergrund, hier Kalksandstein, zu entfernen und durch einen neuen Lehmputz nach Verarbeitungsanweisung zu ersetzen.

Bei Fliesenbelägen dürfte eine Reinigung des Belags in der Regel ausreichen.



## Technische Information

### 5. Ausblühungen

Ausblühungen in Form von feinstem weißlichen „Kristallitrasen“ – nicht zu verwechseln mit Schimmelpilz – können zum Erscheinungsbild einer völlig durchfeuchteten Mauer gehören, die an der Oberfläche langsam abtrocknet. Der verwendete Baustoff spielt dabei keine Rolle. Die Ausblühung besteht aus Salzen (in allen üblichen Mauerwerksbaustoffen enthalten), die durch Wasser im Baustoff gelöst und an die Oberfläche transportiert werden. Nach Austrocknung können die Ausblühungen durch Abkehren beseitigt werden. Anschließend kann neu gestrichen bzw. tapeziert werden.

### 6. Auswirkungen von Verunreinigungen/Schadstoffen im Hochwasser

In der Regel sind Schadstoffe bei Hochwässern so stark verdünnt, dass nicht mit einer Schädigung des Dämmstoffs und des Mauerwerks zu rechnen ist.

Konzentrierte Chemikalien, insbesondere Säuren, können dagegen zu einer Schädigung führen. Aussagen, ob Materialien beeinträchtigt sind, können erst dann getroffen werden, wenn genaue Angaben über diese Stoffe sowie deren Konzentration vorliegen.

### 7. Kontaktdaten

Wenn Sie Fragen haben oder einen Beratungstermin vor Ort wünschen, kontaktieren Sie uns bitte.

Den zuständigen Ansprechpartner finden Sie unter <https://www.ks-blatzheim.de/team.html>

Technische Änderungen vorbehalten.

Stand 07/2021. Es gilt die jeweils aktuelle Auflage.

KS Baustoffwerke Blatzheim GmbH & Co. KG

Kieswerk 5, 50171 Kerpen-Blatzheim

[www.ks-blatzheim.de](http://www.ks-blatzheim.de)