



Abb. 1-7: Rainer Spirgatis

Stadt – Land – Flut

Sanierung von Hochwasserschäden ■ In vielen Fällen verursacht Hochwasser nicht nur Feuchteschäden, sondern es ist auch mit Kontaminationen durch Schadstoffe, Heizöl, Fäkalien und Schimmelpilzbefall auf Bauteiloberflächen verbunden. Der eigentlichen Sanierung der Hochwasserschäden muss daher eine Schadstoffsanierung vorangehen. Dabei sind die entsprechenden Schutzmaßnahmen zu beachten. Beim Neuaufbau durchfeuchteter Bauteile sollte auf Baustoffe geachtet werden, welche die Austrocknung der nassen Bauteile unterstützen. **Rainer Spirgatis**

Nach dem Hochwasser stehen nicht nur die von der Flut Betroffenen vor großen Problemen. Die gravierendsten Folgen sind vielerorts nicht die Feuchteschäden (Abb. 1), sondern die mit dem Hochwasser verbundenen Kontaminationen durch Schadstoffe, Heizöl, Fäkalien und späteren Befall der Einrichtungen und Bauteiloberflächen durch Schimmelpilze und Bakterien. Deshalb gab das Bundesumweltamt (UBA) für Betroffene die Empfehlung heraus, alle Gegenstände, die sich nicht innerhalb von 24 bis 48 Stunden trocknen lassen, zu entsorgen sowie unmittelbar mit der techni-

schen Trocknung der Gebäudesubstanz zu beginnen. Hauseigentümern wurde wegen der idealen Bedingungen für Schimmel und Bakterien empfohlen, beim Aufräumen persönliche Schutzmaßnahmen anzulegen. „Der eigenen Sicherheit dienen Schutzhandschuhe, Einwegschutanzüge oder bei der Entsorgung schimmelbefallener Stücke Atemschutzmasken.“

Die Instandsetzung der durchfeuchteten Bausubstanz zum Zwecke der weiteren Nutzung stellt nicht nur eine enorme finanzielle Belastung für die Eigentümer dar. Sie ist auch mit gesundheitlichen Gefahren für die

Mitarbeiter der beauftragten Fachunternehmer verbunden, wenn Schadstoffe in Bauteilen nicht erkannt und beseitigt wurden.

Gerüche können Indiz für Schadstoffbelastungen sein

Durch das An- und Absteigen des Hochwassers werden neben zahlreichen Schadstoffen Fäkalien, Öl- und Treibstoffe sowie Heizölreste angelagert und dringen in poröse Wand- und Bodenbaustoffe ein. Durch Mineralische Kohlenwasserstoffe (MKW) können gesundheitliche und umweltrelevante Gefahren ausgehen.

Die raumseits als Benzin- und Dieseldgeruch charakteristisch wahrgenommenen Ausdünstungen werden zum überwiegenden Teil in gasförmiger Form über die Atemwege aufgenommen. Unwohlsein, Schwindel, Augenreizungen bis hin zu Empfindungsstörungen können auftreten und schlimmstenfalls Bewusstseinsverlust hervorrufen. Dauerexpositionen werden – dies zeigen Untersuchungen des Umweltbundesamtes – Gesundheitsbeeinträchtigungen wie Nerven-, Nieren- und Leberschäden zur Folge haben.

Am Hochwasserscheitelpunkt sind die Schadstoffe konzentriert vorzufinden. Treten untypische Gerüche auf, müssen Art und Umfang durch Sachkundige ermittelt und festgestellte Verunreinigungen durch Fachunternehmen beseitigt werden.



Abb. 1: Nach Abfließen des Hochwassers wird der durchfeuchtete Gebäudesockel sichtbar.



Abb. 3: Gekippte Fenster eignen sich kaum, um durchfeuchtetes Mauerwerk schnell zu trocknen.

Abb. 2: Durchfeuchtete Putze sind vollständig abzuschlagen, um dahinterliegendes Mauerwerk schneller zu trocknen.

Berufsverbände geben neben dem UBA gern weiterführende Auskünfte. Für Arbeitsplätze, an denen mit Gefahrstoffen umgegangen wird, gelten die Grenzwerte nach der Gefahrstoffverordnung, Empfehlungen und Richtwerte der Kommission Innenraumlufthygiene des Umweltbundesamtes können für Raumluftbelastungen von Innen- und Wohnräumen als Bewertungsmaßstab herangezogen werden [1]. „Aus Gründen des allgemeinen Gesundheitsschutzes sollten in einem zeitlichen Rahmen von ca. einem halben Jahr auch in den durch Katastropheneinwirkung kontaminierten Wohnhäusern ein Wert von $0,2 \text{ mg/m}^3$ wieder erreicht beziehungsweise geeignete Sanierungspläne zum Erreichen dieses Wertes ausgearbeitet sein.“

Gefährdungsanalyse erstellen

Beauftragt der Fachunternehmer seine Mitarbeiter mit Arbeiten in Gebäuden, die von Hochwasserschäden betroffen sind, müssen die gesetzlichen Forderungen an den Arbeitsschutz erfüllt werden. Georg Brückner vom gleichnamigen Ingenieur- und Sachverständigenbüro Brückner für Holz und Holzschutz, Schimmel, Feuchteschäden an Gebäuden und Arbeitssicherheit erläutert, dass „im Vorwege durch den Unternehmer oder eine von ihm beauftragten Person im Rahmen einer Gefährdungsanalyse mit geeigneten Mitteln, zum

Beispiel Laboranalysen oder Übernahme der Ergebnisse von schon durchgeführten Untersuchungen Dritter, festgestellt werden muss, ob besondere Gefährdungen für die Mitarbeiter bestehen.“

Eine solche Gefährdung kann in Zusammenhang mit Hochwasser zum Beispiel der Kontakt mit verunreinigtem Wasser sein, das durch Fäkalien, ausgelaufene Gefahrstoffe und Ähnliches belastet ist. Ist das Wasser schon wieder abgezogen, können nach wenigen Tagen auch erhöhte Belastungen durch vermehrten Schimmelbewuchs bestehen.

Brückner, der auch Fachbereichsleiter des Sachverständigenwesens im Deutschen Holz- und Bautenschutzverband (DHBV) ist, erläutert, dass anhand der festgestellten möglichen Gefährdungen vor Beginn der Arbeiten die Bedingungen festzulegen sind, unter welchen die Mitarbeiter ohne Gefährdung arbeiten können. „Da in der Regel bei Hochwasserschäden technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz der Mitarbeiter oft nicht ausreichen beziehungsweise nicht möglich sind, ist auf die richtige Auswahl und Art der persönlichen Schutzausrüstung (PSA) ein besonderes Augenmerk zu richten. Es sind zum Beispiel wasserdichte Sicherheitsstiefel, Handschuhe und Sicherheitsanzüge geeignet. Atemschutz, Augen- und Kopfschutz darf nicht vernachlässigt werden. Weiterhin muss

die individuelle Verweildauer in kontaminierten Bereichen möglicherweise verkürzt werden. Eine solche zeitliche Begrenzung kann sich auch durch den erforderlichen Atemschutz ergeben.“

Sind im Vorwege die Gefährdungen erfasst und die Schutzmaßnahmen (technisch, organisatorisch, PSA) festgelegt worden, ist es unbedingt erforderlich, die Mitarbeiter im Vorfeld der Arbeiten über die möglichen Gefährdungen und den richtigen Umgang damit nachweislich zu unterweisen. Die Einhaltung der Vorgaben durch die Mitarbeiter ist zu Beginn und fortlaufend während der Arbeiten zu kontrollieren und erforderlichenfalls zu korrigieren.

Durchfeuchtete Putze abschlagen, um Trocknung zu beschleunigen

Es gibt bislang keine verbindliche Richtlinie, wie hochwassergeschädigte Gebäude „richtig“ zu sanieren sind. Ein paar Grundsätze lassen sich aber dennoch aufstellen. Nachdem das Hochwasser die Gebäude verlassen hat und die Bausubstanz grundgereinigt wurde, müssen zunächst durchfeuchtete Putze vollständig abgeschlagen werden, um dahinterliegendes Mauerwerk schneller zu trocknen (Abb. 2). Trocknungszeiten lassen sich durch diese Maßnahme deutlich verkürzen und mit technischen Trocknungsmaßnahmen zusätzlich beschleunigen (Abb. 3).

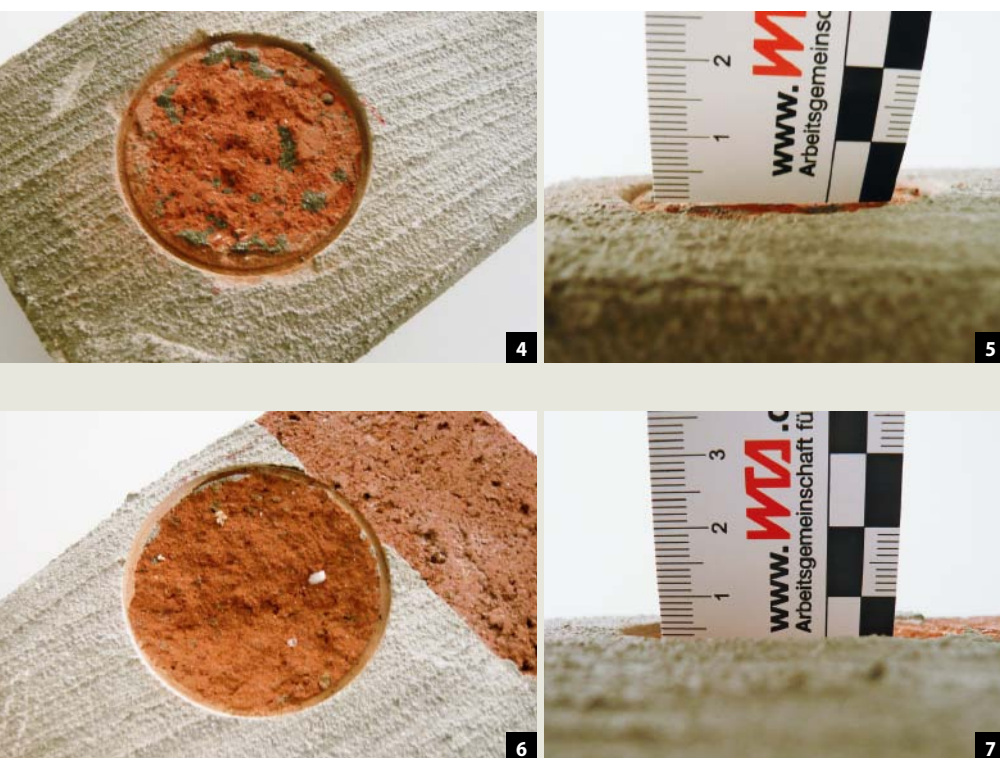


Abb. 4/5: Die verölte Dichtungsschlämme riss beim Haftzugtest oberflächlich ab.

Abb. 6/7: Die Mineralische Dichtungsschlämme zeigt ohne Verölung im oberflächennahen Bereich deutlich höhere Haftzugwerte und einen tieferen Abriss.

Die fachkundige Beprobung und Analyse geht wie bei der Instandsetzung von feuchte- und salzgeschädigten Mauerwerken auch in Fällen der Hochwassersanierung voraus. Erst nach einer eingehenden, fachkundigen Bauwerksdiagnose kann die Sanierungsempfehlung inklusive der eventuell erforderlichen Schadstoffsanierung erarbeitet werden. Sie ist jeweils individuell auf den Untergrund und das Objekt abzustimmen. Bei einer Durchfeuchtung des Mauerwerks über einen längeren Zeitraum ist zum Beispiel entscheidend, aus welchen Steinen der Wandbildner besteht, oder ob dieser womöglich zurückgebaut werden muss.

Tragfähigkeit kann durch Fette, Wachse und Öle gemindert sein

Der Untergrund ist auf Tragfähigkeit zu prüfen, denn die Haftung wird durch Schadstoffsubstanzen wie Fette, Wachse und Öle gemindert. Während des letzten Hochwassers wurden durch die werkseitige Fachplanung der Remmers Baustofftechnik

zahlreiche Bohrkernproben mittels FT-IR-Spektroskopie untersucht. Die Proben wurden hierzu fein gemahlen und etwaige Öle mit einem Lösemittel kalt extrahiert. Der Extrakt wird in einem Kaliumbromidpellet vermessen.

Fette und Öle weisen bei dieser Untersuchung spezifische Banden im Wellenzahlenbereich von 2.900 cm^{-1} und 1.450 cm^{-1} auf. Aufgrund der unterschiedlichen chemischen Strukturen dieser Substanzen können die Wellenzahlen in einem gewissen Rahmen variieren. Charakteristische Banden im Bereich von 2.800 cm^{-1} bis 2.955 cm^{-1} wurden vielfach identifiziert.

Zahlreiche Proben wiesen außerdem einen starken Geruch auf der Probenrückseite auf. Dass Heizöl bis 35 Millimeter eingedrungen war, kam in porösen Wandbaustoffen wie Kalksandstein und Ziegel häufiger vor.

Versuche und Testreihen, durchgeführt vom Labor Technische Mörtel, ergaben laut Jörg Sadewater an mineralischen Untergründen mit und ohne Kontaminierung, „dass die Eindringtiefen von Schadstoffen in mineralische Baustoffe mit zunehmenden Durchfeuchtungsgrad abnahmen.“ Trockene Betonwerksteinplatten wiesen zum Beispiel eine Kontaminierung mit MKW bis in Tiefen von mehr als 20 Millimetern auf, „wassergesättigte hingegen nur oberflächennah zwischen zwei und vier Millimetern.“

Anwendungstechnische Prüfungen an Ziegeluntergründen mit und ohne Beaufschlagung durch Diesel ließen im belasteten Bereich schnell abbindende Mineralische Dichtungsschlämme und Dichtungsmörtel ölig an der Oberfläche erscheinen. Haftzugprüfungen am beschichteten Ziegeluntergrund rissen oberflächlich < 0,15 N/mm^2 ab (Abb. 4/5). Handelsübliche Entölungen mit folgenden Heißwasserbehandlungen wiesen bei MKW-Kontaminierungen in tiefer liegenden Schichten kein zufriedenstellendes Ergebnis auf.

Nicht kontaminierte Bereiche rissen mit der MDS circa vier Millimeter tief aus dem Untergrund mit durchschnittlichen Haftzugwerten > 0,38 N/mm^2 aus (Abb. 6/7).

Mit 30 bis 50 mg/kg MKW kontaminierte Baustoffe austauschen

Unmittelbar nach der Hochwasserkatastrophe führte die Ingenieurkammer Sachsen gemeinsam mit der Architektenkammer Sachsen und der Sächsischen Energieagentur in Kooperation mit der Sächsischen Aufbaubank Fachberatungen zur Behebung und künftigen Vermeidung von

GEEIGNETE PRODUKTSYSTEME AUS DEM REMMERS-SORTIMENT

„Remmers Grundputz“, „Remmers Vorspritzmörtel“, Deckschicht „iQ Fill“, Klimaregulierungsputz „iQ Top“, Oberflächenspachtel „iQTop SLS“, Dicht- und Schlämm-mörtelsystem „Sulfatexspachtel schnell“,

rissüberbrückende mineralische Dichtungsschlämme (MDS) „Multi Baudicht 2K“, Sanierputz „Universal HS“, Putzarmierung „iQ Tex“, „Sanierputz WTA, altweiss“.

Weitere Informationen: www.remmers.de

Hochwasserschäden durch. In den technischen Fachvorträgen zur Beseitigung von Hochwasserschäden wurde ebenfalls auf schadstoffbelastete Untergründe aufmerksam gemacht. Die Ingenieurkammer Sachsen forderte darin zum Beispiel, Bauteile und Baustoffe auszutauschen, die mit über 30 bis 50 mg/kg mineralischen Kohlenwasserstoffen in der Trockensubstanz kontaminiert sind. Ein Belassen im Untergrund sei „nicht zu verantworten“ und „Immobilisierungsversuche („Einkapseln“) aussichtslos.“ [3]

Feuchte Kellermauerwerke mit diffusionsoffenen Putzen verputzen

Qualitativ hochwertige Produkte sind gerade bei der Bausanierung unerlässlich, um die Herstellung einer „gesunden Oberfläche“ zu gewährleisten. Für den Neuverputz eignen sich nach Hochwasserschäden vor allem hoch diffusionsoffene Produktsysteme, die eine weitere Austrocknung des Mauerwerks begünstigen.

Mit einem Grundputz WTA können zunächst schadhafte Wandflächen, wie Ausbruchstellen und tiefer liegende Fugen, aufgefüllt und Wandflächen egalisiert werden. In den noch feuchten Grundputz wird ein sulfatbeständiger Spritzbewurf auf den tragfähigen Untergrund 50 Prozent deckend eingeworfen. Nach Trocknung dieser mineralischen Haftbrücke folgt als Neuverputz der diffusionsoffene Grundputz WTA. Als Deckschicht kann zum Abglätten und Herstellen feiner, geschlossener, anstrichfähiger Oberflächen ein mineralischer Flächenspachtel und Feinputz verwendet werden. Alternativ kann dies auch mit einem Klimaregulierungsputz mit Feuchtemanagement erfolgen. Für das Oberflächenfinish kann im Bedarfsfall ein möglichst diffusionsoffener und kapillaraktiver Flächenspachtel mit hochalkalischen, schimmelwidrigen Eigenschaften eingesetzt werden.

Gebäudesockel nachträglich abdichten

Ohne nachträgliche Abdichtung des Gebäudesockels ist eine dauerhafte Sanierung nicht möglich. Der Übergangsbereich ist bis mindestens 30 Zentimeter über Geländeoberkante abzudichten. Im Besonderen ist darauf zu achten, dass zwischen Sockelabdichtung und erdberührter Bauwerksab-



Abb.: AMS, Niedere Börde OT Gutenswegen

Abb. 8: Der Gebäudesockel wurde neu abgedichtet und verputzt.

dichtung keine Fehlstelle, Fuge oder Lücke entsteht. Der Überlappungsbereich auf vorhandene Bauwerksaußenabdichtung ist gemäß den einschlägigen Regelwerken der WTA > 20 Zentimeter zu wählen.

Der Abdichtungsuntergrund ist tragfähig vorzubereiten. Die Haftung beeinträchtigende Putzmörtelreste, Schlämmen und Anstriche sind vom Mauerwerk zu entfernen. Die durch Hochwasser und gegebenenfalls Schadstoffe belasteten Mauerwerksfugen sind > 20 Millimeter tief auszukratzen und nach mechanischer Reinigung mit einem Dichtmörtel zu verfüllen.

Die Sockelabdichtung kann dann mit einer rissüberbrückenden mineralischen Dichtungsschlämme (MDS) ausgeführt werden.

Anschließend wird der Sockelputz auf eine vollflächig mit Vorspritzmörtel hergestellte Sockelabdichtung mindestens 20 Millimeter dick aufgetragen. Im oberen Drittel des Sanierputzes oder auch in den Anschlussbereichen kann eine Putzarmierung eingebaut werden.

Wird der Sanierputz WTA in das Erdreich, das Kiesbett oder Pflaster geführt, muss dieser Bereich bis 50 Millimeter Oberkante Gelände mit einer Putzabdichtung abgedichtet und unterhalb bis auf die Sockelabdichtung geführt werden (Abb. 8).

Literatur

- [1] Mitteilung der Ad-hoc-Arbeitsgruppe Innenraumrichtwerte der Kommission Innenraumluftthygiene und der Obersten Landesgesundheitsbehörden unter: www.umweltbundesamt.de/themen/gesundheits/kommissionen-arbeitsgruppen/kommission-innenraumluftthygiene/empfehlungen-richtwerte-der-kommission
- [2] Dr. Wolfgang Heger, Fachgebiet Toxikologie, gesundheitsbezogene Umweltbeobachtung, Umweltbundesamt, Berlin
- [3] www.ing-sn.de/fileadmin/user_upload/pdf/2013/Praesentation-Hochbau.pdf

Autor

Rainer Spigatis
Leiter Anwendungstechnik Bauhandwerk der Remmers Baustofftechnik,
Fachbereichsleiter Bautenschutz des DHBV,
WTA-Mitglied und Arbeitsgruppenleiter Fassade/Sockel im Referat 4 Mauerwerk + Abdichtung
Löningen

BauenimBestand 24.de

Online-Archiv
 unter www.BauenimBestand24.de
Themen
Bauwerksabdichtung, Schadstoffe
Schlagworte

Abdichtung (nachträgliche),
Abdichtung (Sockel),
Feuchteschutz,
Feuchtigkeit,
Hochwasser,
Schadstoffsanierung

