

Nach dem Hochwasser – Untersuchung von Heizölschäden in der Bausubstanz



Der Autor
Dr. Stefan Tewinkel
Institut für Schaden-
verhütung und
Schadenforschung
München

Anfang Juni 2013 kam es in der Region Deggendorf sowie in anderen Gegenden Deutschlands zu einem Hochwasserereignis, bei dem zahlreiche Häuser in Mitleidenschaft gezogen wurden. Neben den ohnehin ausgeprägten Schäden durch das in die Häuser eingedrungene Wasser kam es in vielen Gebäuden zu einer weiteren, vorher in dem Maße nicht diskutierten Problematik, dem Austritt von Heizöl.

In vielen Gebäuden kam es durch das Hochwasser zu einem Austritt von Heizöl. Schätzungen gehen allein in Deggendorf, Ortsteil Fischerdorf, von mehreren hunderttausend Litern Heizöl aus, die hauptsächlich aus Heizöltanks entwichen sind.

Entgegen den gesetzlichen Forderungen waren viele Heizöltanks nicht ausreichend gesichert. So entwich Heizöl aus aufschwimmenden und kippenden Tanks, oder es drang Wasser in die Tanks ein und drückte das leichtere Heizöl heraus (Abb. 1).

Heizöl ist ein Gemisch aus verschiedenen Kohlenwasserstoffen. Es ist leichter als Wasser, nicht mit Wasser mischbar, hat einen typischen mineralölartigen Geruch und verdunstet sehr schwer.

Durch das IFS wurden in Bayern ca. 100 durch Hochwasser geschädigte Gebäude unter besonderer Berücksichtigung einer möglichen Heizölkontamination untersucht. Die festgestellten Heizölschäden variierten hierbei erheblich.

Zunächst einmal stellte sich die Frage der richtigen Herangehensweise bei der

Bearbeitung derartiger Schäden. Die zur Verfügung stehende Literatur erbrachte nur wenige Hinweise auf eine praktikable Vorgehensweise sowohl bei der Untersuchung als auch bei der späteren Sanierung von Heizölschäden [1]. Realistische Einschätzungen der Problematik waren nur im Ausland zu finden [2]. Insbesondere zeigte sich jedoch, dass Sanierungsmaßnahmen bei früheren Heizölschäden durch Hochwasser häufig nicht den gewünschten Erfolg brachten [3]. Brauchbare deutschsprachige Informationen zur Sanierung, wie z. B. ein Leitfaden aus Österreich [4], wurden dagegen erst einige Zeit nach dem Hochwasser veröffentlicht.

Im Folgenden soll daher die Vorgehensweise bei der Untersuchung derartiger Schäden dargelegt werden. Neben hochwasserbedingten Heizölschäden hat das IFS in den letzten Jahren auch einige Heizölschäden durch Leckagen oder Überfüllungen untersucht. Im Prinzip gilt die im Folgenden dargestellte Vorgehensweise auch für derartige Schäden.

Die Vorabinformation

Bei hochwasserbedingten Schäden durch Heizöl befanden sich nicht in allen Fällen Heizöltanks im zu untersuchenden Gebäude. Trotzdem muss die erste Frage vor der Untersuchung lauten: Befand sich ein gefüllter Öltank im Haus? Wird diese Frage bejaht, ist häufig auch bekannt, ob und wieviel Heizöl ausgetreten ist. Teilweise ist aber eben auch »nur« beim Nachbarn Heizöl ausgetreten.

Weiterhin sollte ermittelt werden, über welchen Zeitraum und insbesondere auch wie hoch das Wasser im Gebäude stand. Heizöl schwimmt oben auf, daher ist die Wasserstandslinie besonders wichtig. Natürlich sollte auch die vorhandene Bausubstanz erfragt werden und welche Maßnahmen bislang ergriffen worden sind.

Der erste Eindruck

In vielen Fällen ist eine Belastung mit Heizöl offensichtlich. Auf hellem Putz zeichnen sich oft deutlich braune Verfärbungen mit typischem Heizölgeruch ab.

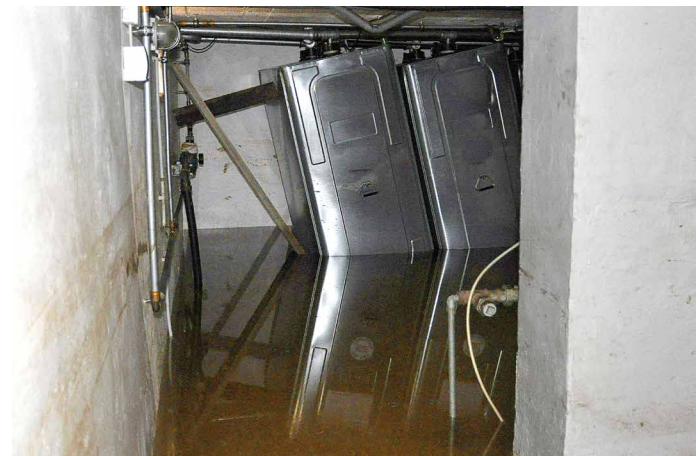


Abb. 1a + 1b: Durch eingedrungenes Wasser aufgeschwemmte Heizöltanks

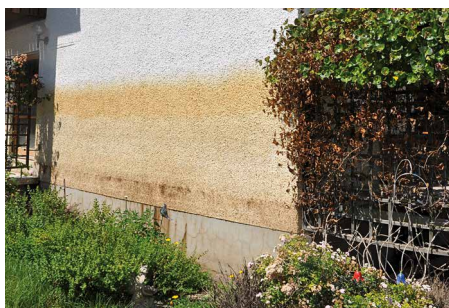


Abb. 2: Durch Heizöl verfärbter Wandputz



Abb. 3: Heizöl-Verfärbungen auf dem Ziegelmauerwerk



Abb. 4: Bitumenbahnen

Auf Ziegelmauerwerk sind auch nach Durchführung von Trocknungsmaßnahmen dunkle Flecken erkennbar. Ebenso können Betonoberflächen bei hohen Heizölbelastungen eine deutlich dunklere Färbung annehmen. Derartige Verfärbungen können für erste Einschätzungen genutzt werden (Abb. 2 und 3).

Weitere sichtbare Hinweise sind Schäden an organischen Baustoffen, die im Gegensatz zur mineralischen Bausubstanz in Wechselwirkung mit Heizöl treten können. So werden Kunststoffe bei hohen Heizölkonzentrationen angelöst. Besonders eindrucksvoll ist dies bei geschäumtem Polystyrol (»Styropor®«), das sich hierbei weitgehend auflöst. Bei dem Zusammentreffen von Heizöl mit bituminösen Materialien, wie etwa Bitumenbahnen als Horizontalabdichtung, entstehen durch Kapillartransport braunschwänzliche Verfärbungen in der Bausubstanz (Abb. 4).

Weitere Untersuchungen zeigen meist, dass der erste visuelle Eindruck nur die »Spitze des Eisbergs« darstellt.

Olfaktorischer Eindruck

In stark belasteten Gebäuden ist nahezu immer ein ausgeprägter Heizölgeruch wahrnehmbar. Die Geruchsschwelle von Heizöl wird gemeinhin bei ca. 1 mg pro Ku-

bikmeter Raumluft angenommen, soll aber auch deutlich niedriger liegen können.

Eine Bauteilbelastung mit Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) kann laut einer Veröffentlichung der Regierung von Oberfranken ab 100 mg/kg geruchlich wahrnehmbar sein [5]. Dieser Wert erscheint dem Autor jedoch in den meisten Fällen als zu niedrig angesetzt.

Untersuchung mit dem Photoionisationsdetektor

Erste orientierende und qualitative Untersuchungen hat das IFS mit einem Photoionisationsdetektor (PID) durchgeführt. Hierbei handelt es sich um eine halbquantitative Untersuchungsmethode, die direkt vor Ort durchgeführt werden kann. Das Funktionsprinzip eines PID beruht auf der Ionisierung von in der Luft vorliegenden organischen Substanzen durch eine UV-Quelle. Heizöl, das ein Gemisch aus ionisierbaren, organischen Substanzen (im Wesentlichen Kohlenwasserstoffe) ist, lässt sich gut mithilfe eines PID nachweisen (Abb. 5).

Die Untersuchungen ermöglichen insbesondere die Überprüfung zahlreicher Bereiche, ohne Laborbefunde abwarten zu müssen. Außerdem sind sie hilfreich bei der Ermittlung stark belasteter Bereiche. Weiterhin können die Erkennt-

nisse bei den späteren Probenahmen hilfreich sein.

Die Untersuchung der Bausubstanz mit dem PID erfolgt typischerweise in Spalten, Fugen und Hohlräumen des Mauerwerks oder der Betonsubstanz. Es hat sich aber insbesondere bewährt, Bohrlöcher oder zumindest Verletzungen der Bauteiloberfläche – beispielsweise durch Abschlagen mit einem Hammer – zu erstellen, um so »frische« Oberflächen für die Untersuchung und Anhaltspunkte für die Eindringtiefe zu erhalten. Derartige »frische« Oberflächen verbessern im Übrigen auch den geruchlichen Eindruck.

Beim Umgang mit dem PID können falsch-positive Befunde auftreten, da auch andere flüchtige organische Substanzen (Volatile Organic Compounds = VOC) detektiert werden. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn bestimmte Reinigungsmittel eingesetzt wurden oder frische bituminöse Abdichtungsmittel vorhanden sind. Möglicherweise führen auch mikrobielle Vorgänge, insbesondere Stoffwechselprodukte von Bakterien oder Schimmelpilzen, zu falsch-positiven Befunden.

Können bei den Untersuchungen der Bausubstanz mit dem Photoionisationsdetektor keine VOC nachgewiesen werden, kann dies in der Regel als erfolgreiche »Freimessung« gewertet werden.

Beprobung der Bausubstanz

Eine Untersuchung potenziell belasteter Gebäude sollte immer auch eine mehr oder weniger umfangreiche Probenahme beinhalten. Hierdurch werden bei korrekter Vorgehensweise belastbare Ergebnisse ermittelt. Entscheidend ist eine Probennahmestrategie, die die besonderen Charakteristika einer möglichen Heizölbelastung berücksichtigt. Eine saubere Dokumentation der Probenahme sollte hierbei selbstverständlich sein.

Vorzugsweise sollte sich die Beprobung auf die mineralische (anorganische) Bausubstanz beschränken. Die Untersuchung von Proben mit organischen Mate-



Abb. 5: Untersuchung mit dem Photoionisationsdetektor PID

rialien, insbesondere Kunststoffe und bituminöse Materialien, führt bei der Anwendung von Standardanalysen zu falsch-positiven Befunden. Dies gilt insbesondere für Dämmmaterialien, wie etwa geschäumtes Polystyrol (Styropor®) oder Polyurethan sowie für bituminöse Abdichtungen. Daher müssen organische Materialien bestmöglich aus allen genommenen Proben entfernt werden. Diese Problematik ist im Übrigen auch aus anderen Zusammenhängen bekannt [6].

Die Beprobung sollte immer auch Bereiche der höchsten Wasserstandslinie umfassen. Diese zeichnet sich häufig ohnehin deutlich ab. Da Heizöl leichter als Wasser ist und oben aufschwimmt, ist hier nahezu immer der Bereich der höchsten Kontamination mit Heizöl zu erwarten.

Aus dem Mauerwerk werden im Allgemeinen Kernbohrproben entnommen. Mit entsprechendem Aufwand können Kernbohrproben auch aus Beton entnommen werden. Das IFS entnimmt Proben aus einer Betonmatrix jedoch meist als Bohrmehl, vergleichbar mit der Beprobung zur Untersuchung der Chloridbelastung in Beton. Alternativ wurden auch Proben mit einem Meißel entnommen. Hierdurch ist jedoch kein belastbares Tiefenprofil zu erzielen (Abb. 6 und 7).

In Mauerwerk erfolgt die Probennahme entweder getrennt nach Putz und Mauerwerk oder, entsprechend der verwendeten Bohrkronen, in Tiefenfraktionen von beispielsweise 0–6 cm, 6–12 cm usw. In Beton werden im Allgemeinen die Fraktionen 0–2 cm und 2–4 cm beprobt.

Heizöl ist ein Gemisch aus verschiedenenartigen Kohlenwasserstoffen. Bei einer konventionellen Analyse werden diese Heizölbestandteile mit einem organischen Lösungsmittel aus der Probe herausgelöst. Befinden sich andere organische Materialien in der Probe, wie die vorstehend genannten Dämmmaterialien und Abdichtungsmittel, geben diese ebenfalls Anteile an das Lösungsmittel ab und können zu falsch-positiven Befunden führen. Die Untersuchung des gewonnenen Eluates erfolgt dann mithilfe eines Gaschromatographen (GC).

Die Nachweisgrenze liegt je nach Menge des entnommenen Probenmaterials typischerweise bei 10–20 mg/kg, kann jedoch bei nur wenig Material auch bei 50 mg/kg liegen. Im Zweifelsfall kann hier das Untersuchungslabor Auskunft geben.

Eigene Untersuchungen der Bausubstanz zeigten bei mit Heizöl belastetem Bims und Porenbeton MKW-Werte von



Abb. 6 a + b: Kernbohrungen in Mauerwerk



Abb. 7 a + b: Beprobung von Beton



mehreren 10.000 mg/kg. Auch Beton wies zum Teil sehr hohe Belastungen auf. Als hygienisch bedenklich werden vom IFS im Wohnbereich Konzentrationen oberhalb von 50 mg/kg eingestuft. In nur gelegentlich genutzten Bereichen ohne besondere Hygieneanforderungen – wie etwa Garagen, wohnlich nicht genutzten Untergeschossen oder einigen Lagerbereichen – kann dieser Wert auch auf 100 mg/kg oder mehr angehoben werden. Insbesondere in Garagen und Heizöllagerräumen muss auch von einer Hintergrundbelastung ausgegangen werden. Diese kann auch auf Dichtanstriche zurückzuführen sein.

Gemäß einer Informationsveranstaltung der Architektenkammer Sachsen et. al. [7] wird von anderer Seite ab einer Kontamination über 30 bis 50 mg/kg ein Bauteil austausch als erforderlich angesehen.

Die Schwierigkeit aller vorstehend genannten Untersuchungsmethoden zeigt sich in der Abgrenzbarkeit der betroffenen Bereiche. Häufig wird eine ungleichmäßige Verteilung der Heizölbilastung vorgefunden. Teilweise wurden nicht zusammenhängende Bereiche mit ausgeprägten Heizölbilastungen vorgefunden. Sammelproben sollten daher allenfalls in Ausnahmefällen, beispielsweise zur Dokumentation einer schadstofffreien Bausubstanz, genommen werden.

Beprobung der Raumluft

Der Nachweis, dass keine wesentlichen Belastungen (mehr) vorliegen oder auch die abschließende Erfolgskontrolle, kann

mithilfe einer Raumluftmessung durchgeführt werden. Untersucht wird die Summe der Alkane von C9 – C14. Der Zielwert sollte hier bei 0,2 mg/m³ (Richtwert I, RW I) liegen. Bis 2 mg/m³ (RW II) ist die Situation zwar unbefriedigend, zumindest ist aber kein unmittelbarer Handlungsbedarf gegeben.

Innenraumluft-Richtwerte für einzelne Stoffe erarbeitet die »Ad-hoc-Arbeitsgruppe«, die aus Mitgliedern der Innenraumluftthygiene-Kommission (IRK) beim Umweltbundesamt sowie der Arbeitsgemeinschaft der Obersten Landesgesundheitsbehörden (AOLG) besteht. Grundlage ist ein 1996 im Bundesgesundheitsblatt veröffentlichtes »Basisschema«.

Der Richtwert II (RW II) ist ein wirkungsbezogener, begründeter Wert, der sich auf die gegenwärtigen toxikologischen und epidemiologischen Kenntnisse zur Wirkungsschwelle eines Stoffes unter Einführung von Unsicherheitsfaktoren stützt. Er stellt die Konzentration eines Stoffes dar, bei deren Erreichen bzw. Überschreiten unverzüglich Handlungsbedarf besteht, da diese Konzentration geeignet ist, insbesondere für empfindliche Personen bei Daueraufenthalt in den Räumen eine gesundheitliche Gefährdung darzustellen.

Die Überschreitung des RW II sollte umgehend mit einer Kontrollmessung unter üblichen Nutzungsbedingungen und – soweit möglich und sinnvoll – einer Bestimmung der inneren Belastung der Raumnutzer verbunden werden.



Abb. 8: Mauerwerksaustausch



Abb. 9: Abriss

Der Richtwert I (RW I) ist die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumluft, bei der im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Erkenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Eine Überschreitung ist mit einer über das übliche Maß hinausgehenden, hygienisch unerwünschten Belastung verbunden. Der RW I kann als Sanierungszielwert dienen. Er soll nicht ›ausgeschöpft‹, sondern nach Möglichkeit unterschritten werden.

Eine Überschreitung des Richtwertes I weist auf eine erhöhte, aus hygienischer Sicht unerwünschte Exposition hin. Unter dem Gesichtspunkt der Verhältnismäßigkeit sind in dem Konzentrationsbereich zwischen RW I und RW II zunächst keine baulichen oder sonstigen quellenbezogenen Veränderungen vorzunehmen, sondern es ist vor allem verstärkt zu lüften und einzelfallbezogen verstärkt zu reinigen.

Sanierung

Sofortmaßnahmen

Befindet sich noch Wasser mit aufschwimmendem Heizöl im Gebäude, muss das aufschwimmende Öl vor dem Abpumpen des Wassers bestmöglich entfernt werden.

Unabhängig von den Belastungen wird bei einem länger andauernden Hochwassereintrag grundsätzlich empfohlen, die betroffenen Putzschichten abzuschlagen [8]. Weiterhin sollten auch die Bodenaufbauten, wie Bodenbeläge,

Estrich und Estrichdämmschichten, bis zur Bodenplatte bzw. bis zur Rohbetondecke entfernt werden. Hierdurch können zum einen durch das Hochwasser eingetragene Schadstoffbelastungen minimiert werden, zum anderen wird die Trocknung des Mauerwerks erheblich beschleunigt. Liegen nur geringe oberflächliche Belastungen vor, ist damit meist bereits eine zuverlässige Entfernung von mit Heizöl belasteten Materialien erreicht. Zudem werden eventuell auftretende mikrobielle Belastungen, wie etwa Schimmelbefall oder Fäkalkeime, zuverlässig beseitigt. Weiterhin wird nach Abschluss derartiger Sofortmaßnahmen die Untersuchung der Bausubstanz auf Heizölrückstände deutlich erleichtert.

Reinigungsmaßnahmen

Von den einschlägigen Sanierungsunternehmen werden zahlreiche Reinigungsmittel und Reinigungsverfahren angeboten. Hierbei handelt es sich zumeist um stark emulgierende Mittel, teilweise in Verbindung mit adaptierten Mikroben. Mikrobieller Abbau hat sich insbesondere bei Kohlenwasserstoffbelastungen in Böden im Außenbereich bewährt.

Einige Chemikalien sollen den Kohlenwasserstoffgehalt in der Bausubstanz jedoch sogar noch erhöhen. Hierbei handelt es sich vermutlich um Substanzen, die lipophile Komponenten enthalten, die das Heizöl herauslösen sollen.

Physikalische Verfahren

Weitere angebotene Verfahren zur Entfernung von Heizölbelastungen aus der Bausubstanz sind Heizen/Lüften/Entfeuchten sowie das Abflämmen belasteter Bauteile. Heizen/Lüften/Entfeuchten ist ein sehr langwieriger Prozess, der zwar kostengünstig ist, aber nur zu mäßigem Erfolg führt. Abflämmen ist vergleichsweise einfach durchzuführen, birgt jedoch weitere Risiken. Zum einen ist die Brandgefahr zu nennen, zum anderen können die hohen Temperaturen auch zu irreparablen Schäden an der Bausubstanz führen.

Insgesamt haben sich sowohl die Reinigungsmaßnahmen als auch die physikalischen Verfahren nur oberflächlich als mehr oder weniger wirksam erwiesen. Durch Bohrungen kann teilweise eine geringe Tiefenwirkung erzielt werden. Bei tief in die Bausubstanz eingedrungenem Heizöl bestehen nur zwei tatsächlich wirksame Verfahren: Bauteilaustausch und Abriss.

Bauteilaustausch

Nachvollziehbar handelt es sich bei einem Bauteilaustausch um ein sehr wirksames Verfahren, allerdings meist verbunden mit hohem Aufwand und hohen Kosten. Hier ist dementsprechend eine Wirtschaftlichkeitsberechnung durchzuführen.

Bei nur oberflächlichen Kontaminationen (z. B. nur Putz) ist auch nur ein oberflächlicher Abtrag erforderlich. Stark belastetes Mauerwerk wird im Allgemeinen abschnittsweise bzw. streifenweise ersetzt. Bei Stahlbetonbauteilen liegt oft nur eine geringe Eindringtiefe vor, dementsprechend genügt, sofern dies die Statik erlaubt, häufig ein nur oberflächlicher Abtrag der Betonsubstanz (Abb. 8).

Insgesamt ist ein Bauteilaustausch gegenüber allen anderen Verfahren zu favorisieren. Hier sollte jedoch unbedingt ein Statiker bzw. ein Bausachverständiger mit Erfahrung bei der Kostenabschätzung und Durchführung derartiger Maßnahmen beteiligt sein. Nur so kann objektiv beurteilt werden, ob statt eines umfangreichen Bauteilaustausches ein kompletter Rückbau (Abriss) vertretbar ist (Abb. 9).

Entsorgung

Bis zu einer MKW-Konzentration von 100 mg/kg ist eine uneingeschränkte Entsorgung der Bausubstanz, auch als ›geologische Barriere‹ nach Deponieverordnung oder LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall) [6], möglich. Die Deponieklasse 0 akzeptiert noch bis zu 500 mg/kg, LAGA gibt max. 1000 mg/kg für eine vergleichsweise unproblematische Entsorgung an.

Abschottung/Beschichtung

Hohe Heizölkonzentrationen lassen sich auch durch Abschottung oder Abdichtung in den Griff bekommen. Ziel ist in diesem Fall eine unbelastete Raumluft zu erhalten. Zuverlässige Verfahren sollen hierbei Epoxidharzbeschichtungen oder Abdichtungsbahnen mit Aluminiumfolien sein. Bei einem späteren Abriss von stark belasteter Bausubstanz fallen jedoch gegebenenfalls höhere Entsorgungskosten an. Bei nur geringen Kontaminationen kann auch eine einfache Verkieselung erfolgen.

Bei diesen Verfahren steht das zu erwartende Expositionsrisiko im Vordergrund. Bei hohen Heizölkonzentrationen sollte es möglichst nur bei Betonoberflächen, die nicht ausgetauscht werden können, Anwendung finden. Weiterhin

ist zu beachten, dass eine Verletzung der Bauteiloberfläche, beispielsweise durch Anbohren und das Setzen eines Dübels, auch die Abdichtung schädigt und so zu einer erneuten Belastung der Raumluft führen kann.

Außenbereiche

Unmittelbar nach dem Abfließen des Hochwassers zeigten sich an Böden und Pflanzen teilweise ausgeprägte Schadensbilder, die auf die Einwirkung des Heizöls zurückzuführen sind. An Büschen und Hecken waren die Wasserstandslinien noch lange erkennbar (Abb. 10).

Zu Ölrückständen im Außenbereich schreibt das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit auf seiner Webseite (www.stmuvm.bayern.de):

»...Häufig wird in den Bereichen, die vom Hochwasser überflutet waren, Hof und Garten mit einem dünnen Ölfilm überzogen sein. Im Allgemeinen werden nur geringe Ölmengen in die oberste Bodenschicht eingedrungen sein, die bis zum Herbst abgebaut sein dürften. Sie werden keine dauerhafte Nutzungseinschränkung verursachen.

Ist der Boden aber erkennbar mit Öl getränkt oder mit einer dicken Ölschlamm-schicht bedeckt, sollten Sie sich mit Ihrem Landratsamt, Ihrer kreisfreien Stadt bzw. dem Amt für Landwirtschaft über einen Abtrag des belasteten Bodens und die Art seiner Entsorgung abstimmen.

Gartenböden sollen aber in regelmäßigen Abständen – etwa alle 2-3 Wochen



Abb. 10: Pflanzenschäden

– 5 bis 10 cm tief umgegraben werden, um für ausreichende Luftzufuhr zu sorgen; zur Beschleunigung des Abbaus von Mineralöl können Hilfsstoffe (z. B. Biocrack) eingesetzt werden.

Gras, Grünfütter sind als Restmüll zu entsorgen und eignen sich nicht zum Kompostieren. Komposthaufen: Der Komposthaufen sollte umgesetzt werden, der kontaminierte Kompost in diesem Jahr nicht mehr in den Boden eingearbeitet werden.

Sandkästen, Kinderspielplätze: Sichtbar verunreinigter und nach Öl riechender Sand muss ausgetauscht werden. Gartenteiche: Bei einem dünnen Ölfilm auf dem Gartenteich kann der Abbau durch Zugabe von Biocrack beschleunigt werden. Falls Öl auf dem Wasser aufschwimmt, muss es von der Feuerwehr oder dem Technischen Hilfswerk abgepumpt werden. Danach ist der Teich zu reinigen und neu zu befüllen.«

Ausblick

Im Rahmen der zahlreichen Untersuchungen konnten umfangreiche Erfahrungen für die Bearbeitung von Heizölschäden gesammelt werden. In vielen Fällen zeigte sich, dass die mit Elan gestarteten Reinigungsmaßnahmen nicht wirksam waren. Heizölflecken auf frisch verputzten Wänden oder verbliebener Heizölgeruch zeigten den mangelhaften Sanierungserfolg oft viel zu spät.

Teilweise wurden Gebäude zum Abriss empfohlen, bei denen der Eindruck entstehen konnte, dass hier auf Grundlage von wenigen und zudem noch falsch-positiven Befunden gearbeitet wurde. In mindestens einem Fall wurde beispielsweise ausschließlich die Außendämmung aus geschäumtem Polystyrol beprobt.

Erforderlich wäre unseres Erachtens eine einheitliche Vorgehensweise mit einheitlichen Bewertungskriterien. Das IFS schlägt daher vor, eine Grenzkonzentration von 50 mg/kg MKW in der mineralischen Bausubstanz von Wohnräumen festzuschreiben.

Es ist übrigens zu hoffen, dass in Zukunft in den von uns untersuchten Gebieten bei Hochwasser sehr viel weniger Heizölschäden zu verzeichnen sind. Die meisten Geschädigten sind nach dem Hochwasser auf andere Energieträger umgestiegen. Die verbleibenden Öltanks sollten zumindest zukünftig gemäß den gesetzlichen Vorgaben gesichert werden.

Literatur (Auszug)

- [1] HÄUFIG GESTELLTE FRAGEN, Hochwasser Folgen vorbeugen und beseitigen. Broschüre des Umweltbundesamtes, Stand: 11. Juni 2013
- [2] Fact Sheet Contamination of Buildings by Fuel Oil Due to Flooding. Minnesota Department of Health, März 2013
- [3] Hochwasser 2002, Messprogramm Heizöl in der Innenraumluft von Gebäuden, Abteilung Umwelt- und Anlagentechnik. Land Oberösterreich, September 2003
- [4] Leitfaden - Handlungsanweisungen zur Sanierung von Heizölschäden nach Hochwasserereignissen. NÖ Landesregierung, Allgemeiner Baudienst, 2010/2013
- [5] Probenahme bei Bauschutt und Erdaushub (Haufwerksbeprobung). Schulungsmaterial der Regierung von Oberfranken. Bayreuth, Mai 2001
- [6] Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 35: »Bestimmung des Gehaltes an Kohlenwasserstoffen in Abfällen – Untersuchungs- und Analysenstrategie«; Kurzbezeichnung: KW/04 Stand: 16.11.2004
- [7] Beseitigung von Hochwasserschäden und vorbeugende Maßnahmen zum Hochwasserschutz, Informationsveranstaltung der Architektenkammer Sachsen, der Ingenieurkammer Sachsen und der Sächsischen Energieagentur GmbH (SAENA), August 2013
- [8] Spirgatis, Rainer: Stadt – Land – Flut, Beseitigung von Hochwasserschäden. Bauen im Bestand B + B (2014), Jg. 37, Nr. 1, S. 40-43

Kontakt/Information

Diplom-Chemiker Dr. Stefan Tewinkel

Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e.V.

Frankenthaler Str. 5-9

81539 München

E-Mail: tewinkel@ifs-ev.org

www.ifs-ev.org