

Editorial

Lieber Leser,

Kohle hat als Energieträger ausgedient. Kein anderer Brennstoff setzt bei der Umwandlung zu elektrischer Energie mehr klimaschädigendes CO₂ frei. Auch die beste Rauchgasreinigung kann nicht verhindern, dass neben Schwefeldioxid und Stickoxiden auch große Mengen Schwermetalle ausgestoßen werden. Deshalb gelten Kohlekraftwerke als Dreckschleudern.

2015 vereinbarten die G7-Staaten, die Weltwirtschaft bis Ende des Jahrhunderts zu „dekarbonisieren“ und auch in Deutschland ist der Kohleausstieg nun offiziell verkündet.

Wir wissen, dass die Gewinnung von Kohle neben der Wirtschaft auch langfristig die Identität ganzer Generationen und Landstriche geprägt hat. Zurück bleiben verwüstete Tagebaulandschaften, zerstörte Dörfer, entwurzelte Menschen und verschmutzte Gewässer. Die Frage, die uns nun beschäftigen sollte, ist die nach den „Langzeitwirkungen“ der angedachten Alternativen.

Was bleibt, wenn die in der jüngsten Vergangenheit wie die sprichwörtlichen Pilze aus dem Boden geschossenen Windenergieanlagen das Ende ihrer technischen Nutzungsdauer erreicht haben? Es sei einmal das Gedankenspiel angeregt, was man mit den fast 90 Tonnen GFK der Rotorblätter einer einzigen Offshore-WEA der aktuellen Generation anfängt, wenn diese nicht mehr gebraucht werden.

Die Redaktionsleitung

Personalia

Wieder einmal war der BTE bei seinen fortwährenden Bemühungen um neue, aktive und fachlich versierte Mitglieder erfolgreich. Dipl.-Ing. Michael Grundhöfer, Dr.-Ing. Ludger Siepelmeyer und Dipl.-Ing. Matthias Gotthardt wurden im Rahmen der jährlichen Jahresarbeitsstagung durch den BTE Präsidenten Dipl.-Ing. Erik Thees feierlich als Vollmitglieder aufgenommen.

Die Büroadressen der Neumitglieder sind:

Isstas + Thees Ingenieure Partnergesellschaft
Dipl.-Ing. (TH) Michael Grundhöfer
Kaiserstraße 12
54290 Trier
Tel.: 0651/994890
E-Mail: michael.grundhoefer@isstas.de

Dr.-Ing. Ludger Siepelmeyer
Oskar-Erbslöh-Straße 60
42799 Leichlingen
Tel.: 02175/6688390
E-Mail: info@bs-siepelmeyer.de

Gotthardt Bausachverständige
Mitteldorfstraße 12
37130 Gleichen
Tel.: 05508/974780
E-Mail: info@gotthardt-sv.de



Im Bild von links: Michael Grundhöfer, Erik Thees, Dr. Ludger Siepelmeyer und Matthias Gotthardt

Inhalt

- ➊ News
- ➋ Aus den Fachgruppen
- ➌ Aufsätze
 - **Schädliche Metallteilchen in Druckfarben**
Dr.-Ing. Colin Sailer
 - **Korrosion in einer Klärschlammverbrennungsanlage**
Dipl.-Ing. Matthias Trost
 - **Gibt es einen negativen Verkehrswert?**
Dipl.-Ing. Uwe Cors
 - **Zuverlässigkeit von Blitzanfragen**
Dipl.-Ing. Stephan Dillbner
 - **Schaummittelverwendung im Löschein-satz**
Dr.-Ing. Ludger Siepelmeyer
 - **Normgerechtes Versagen von Brandschutz-toren**
Dr.-Ing. Ludger Siepelmeyer

Die Beiträge geben die Meinung der jeweiligen Autoren wieder und entsprechen nicht zwangsläufig der Auffassung des BTE.

Termine

- Deutscher Sachverständigentag 2019
21. + 22. November 2019, Leipzig
- Jahresarbeitstagung 2020
04.03.2020 bis 06.03.2020 in Köln
BTE-Dialog 2020 am 05. März 2020
- Jahreshauptversammlung 2020
17.09.2020 bis 19.09.2020 in Hannover
- Jahresarbeitstagung 2021
11.03.2021 bis 13.03.2021 in Hannover

Hinweis in eigener Sache

Die Arbeitsblätter des BTE sollen in fachlichen Veröffentlichungen die Kompetenz / das Fachwissen der ö.b.v. Sachverständigen dokumentieren. Durch das einheitliche Aussehen, die einheitliche und inhaltliche Struktur stellen die Arbeitsblätter des BTE das Gesicht des BTE in der Öffentlichkeit dar. Durch das gleichartige Layout sowie den gleichen inhaltlichen Aufbau wird ein optimaler Wiedererkennungswert erreicht. Die Fachgruppen des BTE haben mit dem Präsidium des BTE einen Text „BTE Arbeitsblätter – Allgemeine Hinweise“ erarbeitet, der jedem BTE Standpunkt vorangestellt werden muss.

Weitergehende Informationen dazu sind erhältlich bei:

Dr.rer.nat. Jürgen Göske
Tel.: 09153 / 979995
E-Mail: juergen.goeske@expertehte.de

📰 News

Wiederaufladbare Aluminium Batterien

Organische Substanzen liefern in Verbindung mit Aluminium das Potential für eine neue Generation von Stromspeichern

Masse, Energiedichte und Haltbarkeit spielen essentielle Rollen bei der Entwicklung und Nutzung von Speichern für elektrische Energie. Daher rückt das Leichtmetall Aluminium immer mehr in den Fokus der Wissenschaft, um Lithium als Rohstoff bei der Produktion von wiederaufladbaren Batterien abzulösen. Aluminium ist als Rohstoff sowohl in größeren Mengen verfügbar als auch preiswerter als Lithium. Die Forschung scheiterte bislang allerdings daran, dass Aluminium-Batterien (ALB) nur einmal nutzbar waren und auch deren Lagerfähigkeit deutlich eingeschränkt ist.

Den Forschenden um Dong Jun Kim von der University of New South Wales in Sydney ist es nun gelungen, diese Nachteile auszuräumen, indem organische Moleküle eingebunden wurden. Das internationale Forscherteam weist in seiner Veröffentlichung im Fachmagazin „Nature Energy“ darauf hin, dass mit einem Prototyp mehrere tausend Ladezyklen erreicht werden konnten.

Elektrische Energie wird durch die Aufnahme von

Elektronen in einem Akku gespeichert und durch deren Abgabe wieder freigesetzt. Bei dieser Redox-Reaktion kann ein Aluminiumatom drei Elektronen aufnehmen oder abgeben, Lithium ist auf ein Elektron pro Atom beschränkt. Die Forschenden machten sich den Vorteil des Aluminiums zunutze und entwarfen eine ALB mit einer Anode aus Aluminium und einer Kathode aus Graphitflocken und Phenanthrenchinon (einem PAK) und kombinierten dies mit einem Elektrolyt, das auf einer chlorhaltigen Flüssigkeit basiert.

Das beim Entladen durch die Abgabe von drei Elektronen entstehende Aluminiumion geht mit je zwei Chloridionen aus dem Elektrolyten eine Bindung ein. Zusammen mit dem Phenanthrenchinon entsteht ein metall-organischer Komplex, der sich an der Graphit-Kathode einlagert. Dieser Prozess kehrt sich beim Aufladen der ALB um. Das Phenanthrenchinon unterstützt den Prozess des zyklischen Ladens und Entladens besonders effektiv, wenn sich je drei Phenanthrenchinon-Moleküle zu einem Makromolekül verbinden.

Was die Zahl der Ladezyklen und die Speicherkapazität angeht, so geben sich die Forschenden aufgrund der bisherigen Ergebnisse des Prototypen zuversichtlich. Mit 110 mAh/g Speicherkapazität liegen die aktuellen Werte zwar noch unter denen moderner Lithiumionen-Batterien (LIB), aber die Entwicklungen der Batterietechnik hat in den letzten Jahren gezeigt, dass hier bei entsprechender Forschung durchaus Potential bestehen dürfte.

Auch die bisher erreichte Zyklenfestigkeit ist vielversprechend. Nach 500 Ladezyklen sind nur 6 % Kapazitätsverlust zu verzeichnen und auch nach weiteren 4.500 Ladezyklen war noch etwa die Hälfte der ursprünglichen Kapazität verfügbar.

Die Forschenden stellen sich vor, mit der Aluminium-Technologie Batterien zu entwickeln, die günstiger und leistungsfähiger sind als solche mit Lithiumionen-Technik. ALB könnten dann als Pufferspeicher für elektrische Energie aus regenerativen Quellen eingesetzt werden. Das effiziente und kostengünstige Zwischenspeichern dieser Energie ist ein wichtiger Schritt zur effektiven Nutzung erneuerbarer Energie, die naturgemäß bedarfsunabhängig erzeugt wird.

Quelle: „Rechargeable aluminium organic batteries“,
Dong Jun Kim et al.: Nature Energy,
DOI: 10.1038/s41560-018-0291-0

👥 Aus den Fachgruppen

FG Bauwesen

Dipl.-Ing. Konrad Renz

Nebenkosten im Schadenfall

Weitergehende Informationen über:

Renz + Partner mbB
Tel.: 02241 / 87170
E-Mail: post@sv-renz.de

Dipl.-Ing. Wolf D. Hädicke

Wirtschaftlichkeit von Beschleunigungsmaßnahmen

Weitergehende Informationen über:

Hädicke Experten
Tel.: 0511 / 813100
E-Mail: office@haedicke-experten.de

Dipl.-Ing. Erik Thees

Mängelbeseitigungsaufwand, BGH-Urteil

Weitergehende Informationen über:

Isstas + Thees Ingenieurgesellschaft
Tel.: 0651 / 9948917
E-Mail: sv-thees@isstas.de

FG Maschinenwesen

Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Dipl.-Kfm. Uwe Borg

Zeitwertermittlung bei Sach- und Haftpflichtschäden

Weitergehende Informationen über:

Uwe Borg Beratender Ingenieur KBI
Tel.: 06805 / 1485
E-Mail: uweborg@uweborg.de

Dipl.-Ing. Alexander Ohlau (Gast)

Der Begriff „bestimmungsgemäßer Herd“ bei Feuerschäden in Müllheizkraftwerken (MHKW)

Weitergehende Informationen über:

Sachverständigenbüro Küster
Tel.: 05136 / 972270
E-Mail: info@sv-kuester.de

FG Naturwissenschaften & Sondergebiete

Dr. Ilka Toepfer (Gast)

Schimmelpilze in Innenräumen

Weitergehende Informationen über:

ABIS - Analytik- und Beratungsinstitut für Innenraumschadstoffe GmbH
Tel.: 0441 / 55979757
E-Mail: toepfer@abis-analytik.de

Dr. Rainer Hettich (Hospitant)

Brand in einer vollautomatisierten Großanlage für die Herstellung von Li-Ionen-Akkupacks

Weitergehende Informationen über:

Gutachterlabor Dr. Lowicki, Dr. Schaich und Dr. Hettich
Tel.: 089 / 51518775
E-Mail: office@gutachterlabor.de

Dr.rer.nat. Jürgen Göske

Beton von Innen

Weitergehende Informationen über:

Dr.rer.nat. Jürgen Göske
Tel.: 09153 / 979995
E-Mail: juergen.goeske@expertepte.de

Dipl.-Phys. Dipl.-Sich.-Ing. Rainer Kiefer

Brandschaden in einem Betrieb zur Herstellung von Viskosefasern

Weitergehende Informationen über:

SV-Büro Kiefer
Tel.: 02054 / 938590
E-Mail: info@sv-kiefer.de

FG Betriebswirtschaft

Dipl.-Betriebswirt Manfred Käuffer

Berechnung eines Rückwirkungsschadens

Weitergehende Informationen über:

Sachverständigen-Büro Dr. Franz u. Partner GmbH
Tel.: 02204 / 54711
E-Mail: manfred.kaeuffer@dr-franz-gmbh.de

➊ Aufsätze

Dr.-Ing. Colin Sailer

Tel.: 089 / 69388594
E-Mail: colin.sailer@print-und-maschinenbau.de

Schädliche Metallteilchen in Druckfarben

Seit mehreren Jahren werden immer wieder neue Schäden an Walzen von Bogendruckmaschinen aufgrund von Metallteilchen reklamiert. Teilweise werden die Schäden von Versicherern reguliert, häufig streiten sich die geschädigten Druckereien mit den Haftpflichtversicherern der Farbhersteller gerichtlich und auch außergerichtlich. Mit der Ursachen- und Schadenumfangermittlung ist der Autor von mehreren Maschinenbruchversicherern beauftragt. In einem aktuellen Fall behaupten ein Farbhersteller und dessen Haftpflichtversicherer, dass die augenscheinlichen Schäden an Farbwalzen durch diese selbst verursacht wurden. Es wird also das „Opfer“ zum „Täter“ gemacht.

Schadensbilder

Ein typisches Schadensbild an der Beschichtung einer Farbübertragwalze ist in Abbildung 1 dargestellt. Zu erkennen ist ein zusammenhängender, scharfkantiger Metallsplitter mit einer maximalen Ausdehnung von circa 0,18 mm. Dieser Metallpartikel wird vom Farbkasten des jeweiligen Farbwerkes über die Farbwalzen innerhalb der Druckfarbe transportiert. Er setzt sich sodann in den Bezug einer Farbübertragwalze fest und verursacht durch seine Scharfkantigkeit einen Einschnitt im Walzenbezug.

Über das ständige Walken des Gummis wird der Metallpartikel wieder aus dem Bezug gelöst und wandert weiter mit der Druckfarbe. Es ist jetzt ein offener Riss im Walzenbezug vorhanden.

Abhängig davon, ob der Walzenbezug ein gewöhnlicher Nitrilbutadien-Kautschuk ist oder ein mit Fluorkautschuk beschichteter Nitrilbutadien-Kautschuk, kommt es bei letzterer Beschichtung zu ausgeprägter Rissbildung, ausgehend vom Einschnitt des Metallpartikels. Es entstehen weitere Risse, in denen auch

noch einzelne, kleinere Metallpartikel vorhanden sind (siehe Abbildung 2). Der Walzenbezug mit der Fluorkautschuk-Beschichtung ist jetzt unbrauchbar, da die circa 0,02 mm dicke Schicht aus Fluorkautschuk beschädigt wurde.

Alternative Walzenbezüge

An die mit Fluorkautschuk beschichteten Farbwalzen der Farbwerke (siehe Abbildung 3) von Bogenoffsetdruckmaschinen werden hohe druckproduktionstechnische Anforderungen gestellt, wie eine sehr geringe Oberflächenspannung mit dem Resultat einer geringen Feuchtwasserführung, schnelles und einfaches Reinigen der Oberflächen, eine wasserarme Farb- / Feuchtwasseremulsion, alkoholfreier Offsetdruck. Befinden sich nun Rissnetzwerke in der Funktionsschicht dieser Walzenbezüge, dann sind diese Eigenschaften weitgehend nicht mehr vorhanden mit dem Ergebnis eines gestörten Offsetdruckprozesses. Die Erfahrung zeigt, dass die Risse erst ab einer Teilchengröße der Metallpartikel von oberhalb 0,05 mm erzeugt werden. Unterhalb dieser Größenordnung handelt es sich um gewöhnlichen Metallabrieb in den Druckfarben, der herstellungsbedingt vorhanden und tolerierbar ist.

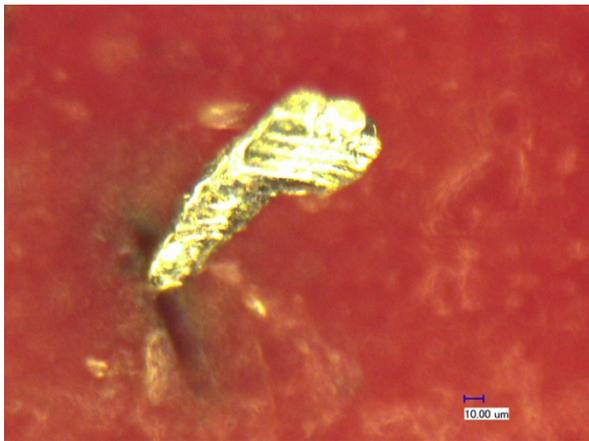


Abb. 1: Metallsplinter, scharfkantig und zusammenhängend in Beschichtung der Farbübertragswalze

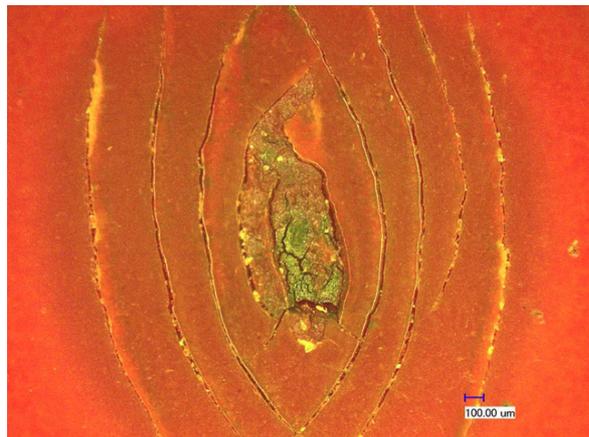


Abb. 2: Risse in Beschichtung der Farbübertragswalze, verursacht durch Metallteilchen

Gewöhnliche Farbwalzen ohne Beschichtung aus Fluorkautschuk, also ausschließlich aus Nitrilbutadien-Kautschuk, kaschieren die mechanischen Einschnitte (Risse) durch die Metallteilchen in den Druckfarben, indem sie, zumindest teilweise, die vorhandenen Risse

wieder zusammendrücken. Außerdem fallen im täglichen Druckprozess diese Risse sehr viel weniger auf, da diese Walzen nicht die Vorteile der mit Fluorkautschuk beschichteten Elastomerwalzen aufweisen.

Herkunft der Metallteilchen

Umfangreiche Untersuchungen und Laboranalysen haben ergeben, dass die in den Druckfarben vorhandenen Metallteilchen aus den Kugeln der Kugelmühlen einzelner Farbhersteller kommen. In diesen Kugelmühlen werden die Farben feindispersiert indem die Druckfarben in den Spalt zwischen Rotor und Stator der Kugelmühle gepresst werden. Die Kugeln werden dort mit hoher Energie gegen die Wandung des Stators der Kugelmühle „geschleudert“. Dies erfolgt im Laufe der Lebensdauer einer Kugel kontinuierlich, um es bildlich zuzusagen, „Schlag um Schlag“. Beim Aufprallen der Kugeln auf Stator, Rotor und Deckel kommt es zu Druck- und Scherspannungen im oberflächennahen Bereich der Kugeln. Irgendwann lösen sich dann einzelne Splitter der Kugeln (Tausende solcher Kugeln sind vorhanden) aufgrund von Dauerermüdungsbrüchen und bleiben als Splitter in der Farbe. Bis diese Metallsplinter mit der dispergierten Druckfarbe die Kugelmühle verlassen, schlagen sie immer wieder in die Wandung des Stators, des Rotors und des Deckel der Kugelmühle. Die Splitter des Kugelmaterials kommen somit noch in der Kugelmühle mit drei anderen Eisenmaterialien in „schlagkräftige“ Verbindung und werden mit Teilen dieser Materialien kontaminiert.

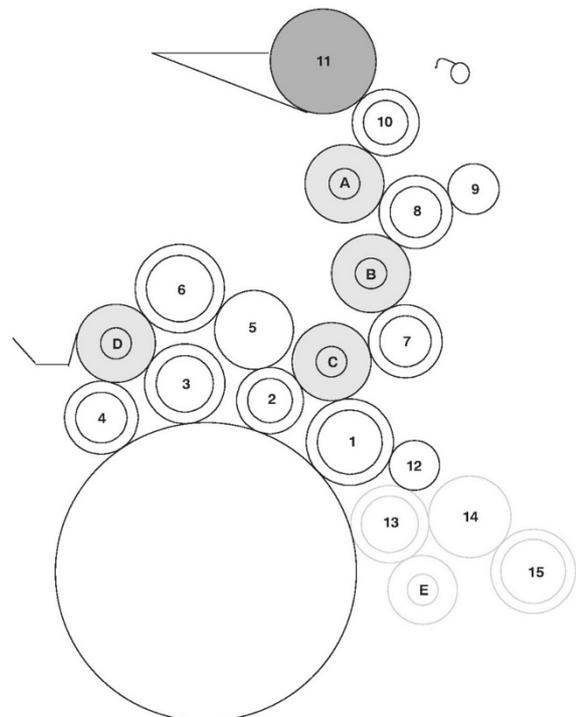


Abb. 3: Walzenschema mit Farb- und Feuchtwerk einer Bogendruckmaschine („E“ und „15“: Walzen des Filmfeuchtwerks, Rest: Walzen des Farbwerks)

Die energiedispersive Röntgenspektroskopie (EDX) zeigt an den analysierten Metallsplintern aus den Walzenbeschichtungen und aus der Druckfarbe selbst somit auch Metallelemente Mangan, Chrom,

Vanadium, Molybdän in Mengenverteilungen, die außerhalb der Spezifikation des reinen Kugelmaterials liegen.

Vorhersehbares Schadensereignis

Ein namhafter Maschinenversicherer hat nach Regulierung eines solchen Schadens an mehreren Bogendruckmaschinen an die betroffene Druckerei geschrieben, „... müssen wir darauf hinweisen, dass zukünftig Schäden durch Partikel größer als 0,05 mm in der Druckfarbe vorhersehbar sind und daher nicht versichert gelten ...“.

Dieses Statement bedeutet zweierlei, nämlich die Vorhersehbarkeit (und damit keine Versicherbarkeit) und die Grenze in der Größenordnung der Metallpartikel von 0,05 mm.

Zusammenfassung

Wenn auch von den Farbherstellern immer wieder argumentiert wird, dass mit den Kugelmöhlen seit vielen Jahren unverändert produziert wird, ist festzuhalten, dass ganz offensichtlich ein Austausch der Metallkugeln zu selten stattfindet mit dem Ergebnis von Dauerermüdungsbrüchen am oberflächennahen Bereich der Kugeln. Metallsplitter größer als 0,05 mm gelangen zu Tausenden in die Druckfarbe und beschädigen die Beschichtungen der Farbwalzen. Gewöhnlicher Metallabrieb, kleiner als 0,05 mm, ist unschädlich. Abhilfemaßnahmen wären ein häufigerer Kugelwechsel oder der Einsatz von CFK-Kugeln.

Dipl.-Ing. Matthias Trost

Tel.: 0461 / 48070950

E-Mail: info@trost-energy-consult.de

Korrosion in einer Klärschlammverbrennungsanlage

Allmählichkeitsschaden unter dem dauernden Einfluss des Betriebes?

Im Jahre 2002 wurde in Deutschland eine stationäre Wirbelschichtanlage zur Verbrennung von kommunalem und industriellem Klärschlamm sowie Fraktionen von Ersatzbrennstoffen gebaut. Die adiabate Brennkammer wurde dabei an Wänden und Decke mit feuerfestem Material ausgekleidet.

Nachdem ein Sachverständiger bereits 2003 „substantielle Montage- und Konstruktionsfehler“ festgestellt hatte, kam er in seiner Bewertung zu dem Ergebnis, dass eine vollständige Sanierung „unumgänglich“ wäre.

2005 erfolgte daraufhin zunächst nur eine Sanierung der Brennkammerdecke durch ein anderes Feuerfestunternehmen. Wesentliche Änderung (zur Wahrung der Gewährleistung) war das Aufbringen einer Säureschutzschicht von innen auf dem Blechmantel unter der Auskleidung.

Nach einer Betriebszeit von 10 Jahren (bei jährlichen Inspektionen und Wartungsarbeiten durch die Feuerfestfirma) kam es 2015 zu einem Schaden an der Decke. Die tragende Blechhaut war durch Korrosion soweit geschwächt, dass sie die statische Last der

Auskleidung nicht mehr aufnehmen können. Die last übertragenden metallischen Anker für die Auskleidung waren im Anschweißbereich bereits ohne Kontakt zur Blechhaut. Die Decke aus feuerfester Auskleidung und Blechmantel musste als Totschaden vollständig erneuert werden.

Der Schaden wurde der Maschinenversicherung gemeldet und um entsprechende Regulierung gebeten. Diese lehnte die Ersatzpflicht ab, da es sich bei dem Korrosionsangriff um einen dauernden Einfluss des Betriebes gem. AMB §4 i)cc) handeln würde.

Unsere Untersuchungen ergaben, dass die 2005 aufgebrauchte Säureschutzschicht nicht nur nicht ausreichend geeignet war, den Rauchgasinhaltsstoffen zu widerstehen, sondern auch nicht sachgerecht und zudem zu dünn appliziert wurde.

Brennstoffe und Betriebsweise waren der planenden und ausführenden Feuerfestfirma als GU bekannt.

Da zum Zeitpunkt der Sanierung sowohl den Kondensaten der Rauchgasinhaltsstoffe beständige Säureschutzmaterialien auf dem Markt verfügbar waren, hätten diese bei sorgfältiger Auswahl auch eingesetzt werden können. Auch entsprach es bereits zu diesem Zeitpunkt den anerkannten Regeln der Technik, bei korrosionsgefährdenden Rauchgasbestandteilen an vergleichbaren Anlagen den Blechmantel zur Vermeidung der Taupunktkorrosion warmzulegen, also mit einer entsprechenden Außenisolierung zu versehen. Diesen Fehler hatte bereits die erste Firma 2002 bei der Errichtung der Anlage gemacht, der in 2005 durch den Einbau einer Säureschutzschicht ausgeglichen werden sollte.

Insofern wurde hier ein Konstruktionsfehler begangen, der in Verbindung mit der Auswahl eines ungeeignetem Säureschutzkitts und der fehlerhaften Aufbringung derselben zu einem voreilenden Verschleiß führte. Die Korrosion konnte trotz regelmäßiger Inspektionen nicht erkannt werden, da sie quasi im Verborgenen hinter der intakten Auskleidung allmählich ablief.

Somit wurden hier entsprechend der AMB nachgewiesen, dass die Beurteilung nach dem Stand der Technik zur Zeit der Herstellung eindeutig Konstruktions-, Material- und Ausführungsfehler gezeigt hat.

Die Versicherung hat abschließend den Schaden als versichertes Ereignis dem Grunde nach anerkannt und nach den üblichen Gepflogenheiten reguliert.

Dipl.-Ing. Uwe Cors

Tel.: 0201 / 777077

E-Mail: mail@cors-expert.de

Gibt es einen negativen Verkehrswert?

Diese Frage kann sich in der Wertermittlungspraxis im Rahmen von Immobilienbewertungen durchaus stellen.

Allgemein kann gesagt werden, dass Grundstücke für den Menschen immer einen Nutzungswert haben.

Der Nutzungswert ist, neben der Lage, eine wesentliche und wertbestimmende Eigenschaft eines Grundstückes. Das gilt grundsätzlich und für alle Grundstücke. Dabei liegt der Nutzen eines Grundstückes grundsätzlich und regelmäßig beim Eigentümer.

Grundstücke können in einer Art und Weise belastet sein, welche erhebliche Kosten verursachen und den positiven Wert der Grundstücke übersteigen. Dies kann dann eintreten, wenn z. B. erforderliche Abbruch- und Freilegungskosten eines verfallenen Gebäudes, oder Kosten zur Instandhaltung von Verkehrsflächen anfallen, welche nicht umgelegt werden können und in Summe den Bodenwert übersteigen. Dann liegt ein negativer Wert vor. Nicht selten sind Grundstücke auch mit rechtlichen, wirtschaftlichen oder sonstigen Lasten behaftet.

Bei Grundstücken, welche z. B. als Straße genutzt werden, liegt der Nutzen im Schwerpunkt bei den Anliegern und nicht beim Eigentümer. Diese Grundstücke stehen daher überwiegend im Eigentum von Bund, Land oder Kommunen. Bei Flächen dieser Art handelt es sich im Allgemeinen um Gemeinbedarfsflächen, sind planungsrechtlich in der Regel entsprechend ausgewiesen und werden durch die vorgenannten Eigentümer bewirtschaftet und instandgehalten.

Der Begriff "Verkehrswert" bzw. "Marktwert" ist in § 194 BauGB definiert und setzt sich aus zwei Substantiven, - Verkehr und Wert bzw. Markt und Wert -, zusammen. Bei den Worten "Verkehr" bzw. "Markt" ist dabei der gewöhnliche Geschäftsverkehr im Sinne von § 194 BauGB zu verstehen. Der Begriff "Wert" ist in diesem Zusammenhang neutral oder positiv, aber nicht negativ besetzt (wertlos bzw. wertvoll).

Unter der vorgenannten Begriffsdefinition kann es per Definition keinen negativen Verkehrswert bzw. Marktwert geben.

Grundstücke sind in der Regel verkäuflich und erzielen dabei einen Preis.

Wie vorstehend dargelegt, können Grundstücke allerdings in einer Art und Weise (z. B. durch Rechte oder Lasten) belastet sein, welche erhebliche Kosten verursachen und den positiven Wert der Grundstücke übersteigen. Dann liegt ein negativer Wert vor und die Grundstücke haben eine den Grundstückswert übersteigende Kostenlast.

Wenn ein solcher Fall gegeben ist, handelt es sich daher nicht mehr um einen Verkehrswert im originären Sinne, da es für Grundstücke oder Immobilien mit negativen Werten keinen gewöhnlichen Grundstücksmarkt gibt und daher auch kein Preis für den Eigentümer erzielt werden kann (vgl. hierzu auch Lexikon Immobilienfachwissen Online, Grabener Verlag Kiel 2016).

Sofern dieses Grundstück den Eigentümer wechseln sollte, wird in einem solchen Fall durch den Eigentümer bei Veräußerung kein Preis erzielt, sondern der Grundstückseigentümer wird einen (kapitalisierten) Betrag an den Käufer zu zahlen haben.

Fälle dieser Art sind selten und die Grundstücke nehmen im Allgemeinen nicht am gewöhnlichen

Geschäftsverkehr teil. Zusammenfassend ist also zu sagen, dass es Fälle gibt, bei denen ein Grundstück keinen Verkehrswert im originären Sinne, sondern eine den Bodenwert übersteigende Kostenlast aufweist.

Ein negatives Ergebnis sollte daher begrifflich nicht als Verkehrswert, sondern besser als Kostenlast bezeichnet werden.

Dipl.-Ing. Stephan Dilßner

Tel.: 030 / 79780533

E-Mail: dilssner@sv-gd.de

Zuverlässigkeit von Blitzanfragen

Bei der Beurteilung von Überspannungsschäden an elektrischen oder elektronischen Anlagen, die auf atmosphärische Überspannungen infolge eines Blitzeinschlag zurückzuführen sein sollen, stellt sich immer wieder die Frage, ob es zum Schadenzeitpunkt am Schadenort tatsächlich ein Gewitter gegeben hat und wenn ja, ob tatsächlich auch Blitzeinschläge im näheren Umkreis aufgetreten sind. Zur Beurteilung dieser Fragen scheint es hilfreich eine "Blitzauskunft" einzuholen. Diese geben in der Regel genau an, ob es Blitzeinschläge im näheren Umkreis gegeben hat, sogar mit einer genauen Entfernungsangabe und der Höhe des Blitzstromes.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die Angaben in einer Blitzauskunft ausreichend belastbar sind, um einen Schaden dem Grunde nach abzulehnen.

Zu den Entfernungsangaben in den Blitzauskunften ist nach heutigem Stand der Technik davon auszugehen, dass rein physikalisch keine höhere Genauigkeit als 300 m in Bezug auf den angegebenen Einschlagsort des Blitzes zu erreichen ist. Einzelne Anbieter von Blitzauskunftssystemen geben an, dass durch ergänzende analytische Verfahren eine höhere Genauigkeit von bis zu 75 m Bezug auf den angegebenen Einschlagsort des Blitzes erreicht wird. Die Richtigkeit dieser Angaben ist jedoch bislang lediglich durch den Anbieter selbst verifiziert.

Da die Genauigkeit von 300 m in Bezug auf den angegebenen Einschlagsort des Blitzes die maximale Genauigkeit darstellt, geht der Unterzeichner bei der Beurteilung von Schäden von keiner höheren Genauigkeit als 500 m in Bezug auf den angegebenen Einschlagsort aus.

Die in den Blitzauskunften angegebenen Stromhöhen geben lediglich die zu dem angegebenen Zeitpunkt erfassten elektromagnetischen Impulse, umgewandelt in eine Stromhöhe, wieder. Sind in einer Blitzauskunft mehrere Blitze zum selben Zeitpunkt erfasst, so kann es sich hierbei jeweils um Einzelentladungen handeln, die sich jedoch über einen gemeinsamen Blitzkanal entladen. Die Gesamtenergie dieses Blitzes setzt sich dann aus den Energien der Einzelentladungen zusammen und kann somit wesentlich höher sein als jeder einzelne dokumentierte Blitz.

Insbesondere bei hohen Gebäuden (höher als 100 m) kann es zu Aufwärtsblitzen (Erde-Wolke Blitzen) kommen, die sehr energiereich sind und somit ein hohes Schadenspotenzial besitzen. Gerade diese Blitze weisen in der Regel einen sehr langsamen Stromanstieg auf und werden aus diesem Grunde von den Blitzerfassungssystemen oft nicht erfasst. In einer im Jahre 2015 veröffentlichten Studie des ALDIS (Austrian Lightning Detection & Information System) wird ausgesagt, dass von 715 nachweislich aufgetretenen Aufwärtsblitzen lediglich 43% durch das Blitzerfassungssystem detektiert wurden.

Als Fazit kann festgehalten werden, dass eine Blitzauskunft durchaus dafür geeignet ist, ein Gewitterereignis bezogen auf einen bestimmten Anfrageort und -zeitpunkt zu bestätigen. Die Blitzauskunft kann seriöser Weise jedoch nicht dafür verwendet werden, einen durch atmosphärische Überspannung verursachten Schaden dem Grunde nach abzulehnen.

Dr.-Ing. Ludger Siepelmeyer
Tel.: 02175 / 6688390
E-Mail: ls@bs-siepelmeyer.de

Schaummittelverwendung im Löscheinsatz

Das Urteil des OLG Karlsruhe (1 U 146/143 O 4/11 vom 23.01.2017, Bestätigung Urteil des Landgericht Baden-Baden): „Es wird festgestellt, dass die Beklagte die Klägerin von weiteren, auch künftigen Bodensanierungskosten freizustellen hat, die aus dem Einsatz des streitgegenständlichen perfluoroctansulfathaltigen (PFOS) Schaummittels anlässlich des Brandereignisses ... 2010 ... entstanden sind oder noch entstehen, ...“ zeigt, dass auch die Feuerwehr nicht machen kann, was sie will und gegen die Gemeinde als Träger des Feuerschutzes Schadensersatzansprüche aus Amtshaftung bestehen.

Diese PFOS-Schaummittel durften nach den gesetzlichen Bestimmungen zum Zeitpunkt des Brandes nicht mehr in Verkehr gebracht werden. Schaummittel, die bereits vor dem 27.12.2006 in Verkehr gebracht worden waren, durften aber noch bis zum 27.06.2011 aufgebraucht werden (Ende der Übergangsfrist für PFOS-Schäume).

Da dieser Brand 2010 stattfand, durfte das Schaummittel noch verwendet werden. Allerdings war sein Einsatz gleichwohl ermessensfehlerhaft und rechtswidrig gewesen. Zum Schutz des Nachbargebäudes war der Einsatz des Schaummittels zum Zeitpunkt des Einsatzbefehles zwar gut geeignet gewesen, aber objektiv nicht erforderlich, schon gar nicht für die Dauer von gut zwei Stunden!

Grundsatz: Von mehreren zur Gefahrenabwehr in Betracht kommenden Mitteln darf daher nur das ausgewählt werden, welches zur Abwehr der konkreten Gefahr geeignet ist. Von mehreren geeigneten Mitteln ist das den Betroffenen am wenigsten in seinen Rechten beeinträchtigende auszuwählen.

Ein Haftungsprivileg in Gestalt eines ermäßigten Verschuldensmaßstabes komme der Beklagten als

professioneller Nothelferin (hier der Feuerwehr) nicht zugute.

In solchen Fällen müssen folgende Fragen geklärt werden:

- Wann, wie viel und wo wurden welche Schaummittel oder andere Sonderlöschmittel eingesetzt (Vollbrand- und / oder Nachbrandphase)?
- Welche Feuerwehr (Einsatzberichte der Feuerwehr)?
- Warum wurden diese Löschmittel eingesetzt (Glutnester abzulöschen, Rauchentwicklung einzudämmen)?
- Welche Schaummittel wurden eingesetzt: z. B. AFFF-Schaummittel eigentlich nur für brennbare Flüssigkeiten?

Dr.-Ing. Ludger Siepelmeyer

Tel.: 02175 / 6688390

E-Mail: ls@bs-siepelmeyer.de

Normgerechtes Versagen von Brandschutztoren

Normativ

Brandschutztüren und -tore, die betriebsbedingt offen stehen sollen, müssen mit automatischen Feststellanlagen oder Freilauf-Türschließern ausgestattet werden. Technische Details finden sich in den normativen Vorgaben des Deutschen Instituts für Bautechnik (DIBt, früher IfBt) sowie in der DIN 14677 zur Instandhaltung.

Durch die automatischen Feststellanlagen bzw. den Freilauf-Türschließer soll gewährleistet werden, dass die Türen und Tore in einer Brandwand den Betriebsablauf nicht behindern, aber andererseits auch im Brandfalle rechtzeitig schließen, um eine Brandausbreitung auf einen anderen Brandabschnitt zu verhindern.

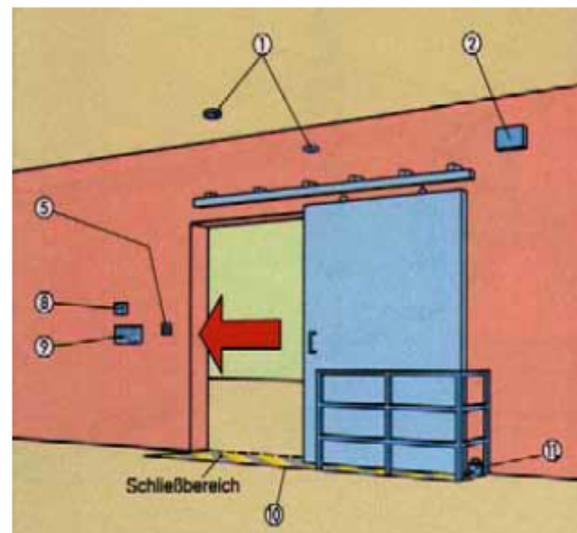


Abb. 1: Brandschutztür mit Feststellanlage [VdS 2000 Brandschutz im Betrieb, S. 14]

Brandbeispiel

Allerdings funktioniert das nicht immer. Neben Installations- und Wartungsmängeln gibt es auch Ereignisabläufe, bei der diese Brandschutzeinrichtung quasi „normgerecht“ versagt, wie das folgende Beispiel zeigt.

Bei einem Brandschaden in der Lebensmittelindustrie kam es zur Brandausbreitung von dem Brandabschnitt, in dem die Brandentstehung (Ursache: Schweißen) stattfand, in den Nachbarbrandabschnitt.

Anhand von Videobildern einer äußeren Kamera konnte eine Durchzündung (Flash-Over / Verpuffung brennbarer Gase / Dämpfe), vermutlich sogar mehrere, innerhalb des Gebäudes beobachtet werden. Vermutlich fand mindestens eines dieser Ereignisse in einer inneren Werkstrasse des Brandentstehungsbrandabschnittes und zwar innerhalb der Unterdecke der Werkstrasse mit Zerstörung derselben statt. Da unterhalb der Reste der Unterdecke der Boden sauber war, konnte geschlussfolgert werden, dass diese Verpuffung / Flash-Over in einer sehr frühen Brandphase in der Unterdecke stattfand.

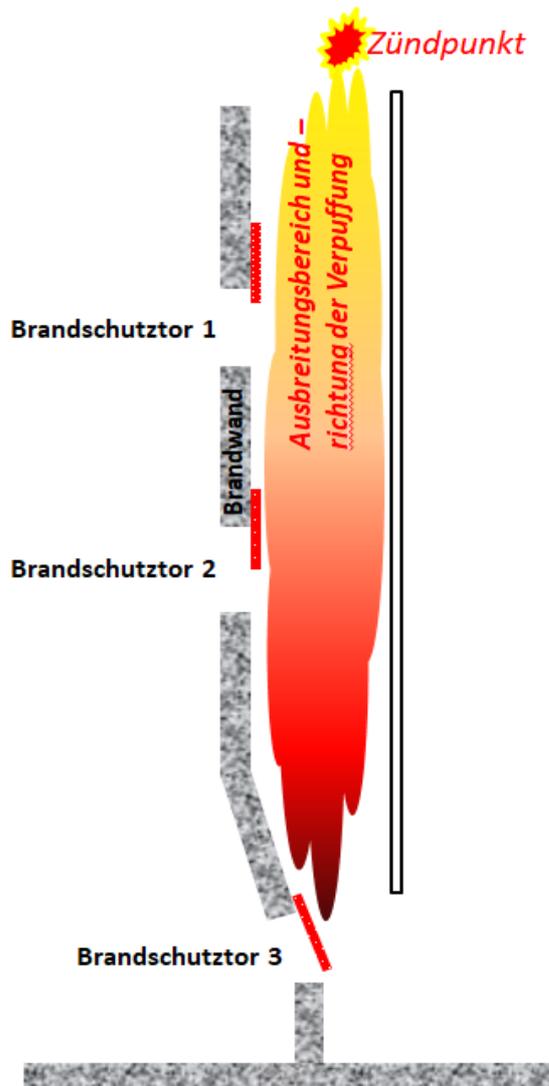


Abb. 2: Schematische Darstellung der Brandsituation

An dieser Werkstrasse befanden sich auf einer Seite Brandschutztore innerhalb der Brandwand zum nächsten Brandabschnitt. Bei der Brandstellenbesichtigung fanden sich die drei Tore in folgenden Stellungen:

- Tor 1: ca. 50 cm geschlossen
- Tor 2: zur Hälfte geschlossen
- Tor 3: fast ganz geschlossen

Alle drei Tore waren durch Unterdeckenreste und anderen Brandschutt am vollständigen Schließen gehindert worden. Eine Untersuchung durch einen Sachverständigen einer MPA (Materialprüfungsanstalt) ergab keinen erkennbaren technischen Fehler an den Toren.

Eine Verkantung der Tore durch den „Explosionsdruck“ konnte nicht festgestellt, aber auch nicht ganz ausgeschlossen werden (allerdings ziemlich unwahrscheinlich).

Auch die unzulässige Bekleidung der Brandwand mit brennbaren Dämmstoffen (sehr häufig aus hygienischen Gründen üblich in der Lebensmittelindustrie, nichtdestotrotz in der Regel jedoch baurechtlich unzulässig) konnte als Ursache der Brandausbreitung in den Nachbarbrandabschnitt mit hoher Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden.

Auch die Wartung sowie die monatliche Kontrolle der Brandschutztore wurde überprüft und wies keine erkennbaren Fehler auf.

Letzten Endes blieb für dieses ungewöhnliche Brandbild der drei Brandschutztore nur folgende Erklärung übrig:

- Durch die Druckwelle der Durchzündung (Flash-Over / Verpuffung) der brennbaren Gase oder Dämpfe wurde eine Rauchwolke unterhalb der Unterdecke entlang der Werkstrasse geblasen, die die Rauchmelder der installierten Feststellanlagen auslöste.
- Durch die Druckwelle eines oder mehrerer dieser Durchzündungsereignisse wurde gleichzeitig die Unterdecke entlang der Werkstrasse sukzessive heruntergerissen, bevor sich der Brand wesentlich ausbreitete, wodurch die Brandschutztore in unterschiedlichen Schließphasen durch die Unterdeckenrümpfer blockiert wurden.

Durch diese teilweise offenstehenden Brandschutztore konnte sich der Brand dann in den Nachbarbrandabschnitt ausbreiten.

IMPRESSUM

Herausgeber:

Bund Technischer Experten e.V.
Händelstraße 50
40593 Düsseldorf
E-Mail: geschaeftsstelle@expertebe.de
Internet: www.expertebe.de

Redaktion:

Dr. Markus Fenner
Kastanienweg 11
44577 Castrop-Rauxel
Tel.: 02305 / 581 582
E-Mail: fenner@sv-fenner.de