

Editorial

Die BTE-Nachrichten erscheinen nun bereits im 7. Jahr und stellen wohl eine Erfolgsgeschichte dar, wenn man den Rückmeldungen aus dem Kollegenkreis glauben kann. Trotz wiederholter Aufrufe hat der Personenkreis, für die die BTE-Nachrichten gemacht werden, nämlich unsere Auftraggeber, sich leider noch nicht direkt bei der Redaktion geäußert.

Sieben Jahre sind ein lange Zeit, so dass ich meine, dass ein jüngerer Kollege meine Nachfolge in der Redaktion antreten sollte. Und man soll es nicht glauben, es hat sich ganz spontan ein Kollege zur Übernahme bereiterklärt, in der heutigen Zeit ein Wunder. Ich darf ihn vorstellen:

Es ist der Kollege Jürgen Kupfrian, Sachverständiger für Schäden an Datenspeichern und Daten aus der Fachgruppe Maschinenwesen, der bereits an der Ausgabe 2-2007 beteiligt gewesen ist und diese Ausgabe schon verantwortlich zusammengestellt hat. Er erscheint daher auch an meiner Stelle im Impressum.

Ich werde mich aus der Redaktionsverantwortung zurückziehen und im Vorstand die anderen Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit etwas intensivieren.

Ich wünsche meinem Nachfolger, dass er ebenso gut wie ich mit Kurzangaben zu Tagesordnungspunkten und Aufsätzen der Kollegen aus allen vier Fachgruppe unterstützt wird.

Es grüßt der Redakteur i. R.
Dr. Dieter Rackwitz

Inhalt

- ① **Aus den Fachgruppen**
 - ② **Aufsätze**
- **Hagelschäden und ihre Auswirkungen im Zusammenhang mit der Gebäudeversicherung**
Dipl. Ing. Peter Grimm
 - **Bestandsbewertung nach HGB und IFRS**
Dipl. Betriebswirt, M.A. (London, GB) Jens Otto
 - **Brand in einer Filteranlage**
Dipl.-Ing. Joachim Scheuermann

Nachruf

Dipl.-Ing. Michael Heidl ist nach langer schwerer Krankheit, der Folge eines Schlaganfalls, am 9. Juni 2008 im 72. Lebensjahr verstorben.

1971 wurde er als öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger in die Maschinengruppe des BTE aufgenommen, deren Leitung er von 1986 bis 1990 mit großem Sachverstand ausgefüllt hat.

1990 wurde er zum Vorsitzenden des BTE gewählt und blieb in dieser Position für zwei Amtszeiten bis 2002. Daneben war er gleichzeitig von 1998 bis 2000 Präsident des BVS Bundesverband öffentlich bestellter und vereidigter sowie qualifizierter Sachverständiger e.V. Beide Aufgaben hat er mit großen Einsatz und Geschick wahrgenommen. Mit Durchsetzungsvermögen vertrat er die Interessen des BTE nicht nur bei unseren Auftraggebern, den Sach- und Haftpflichtversicherern sondern auch in Politik und Öffentlichkeit, z.B. als aktiver Mitgestalter des »Deutschen Sachverständigentages« und beim Kampf um angemessene Sachverständigenhonorare bei Gericht.

Mit Michael Heidl haben wir nicht nur einen Sachverständigen verloren, der sich um das deutsche Sachverständigenwesen allgemein und besonders um den BTE verdient gemacht hat, sondern auch einen liebenwerten und hilfsbereiten Kollegen.

Unser Mitgefühl gilt seiner Familie.

Termine

- **Jahreshauptversammlung 2008**
5. bis 7. September in Coburg
- **Jahresarbeitstagung 2009**
12. bis 14. März in Hannover

IMPRESSUM

Herausgeber:
Bund Technischer Experten e.V.
Postfach 340102, 45073 Essen
eMail: geschaefsstelle@expertebte.de
Internet: www.expertebte.de

Redaktion:
Jürgen Kupfrian
Lösenbacher Landstraße 57, 58515 Lüdenscheid
Tel.: 023 51 / 796 35
Fax: 023 51 / 78 61 49
eMail: sv_buero@kupfrian.de

❶ Aus den Fachgruppen

FG Bauwesen

Dipl.-Ing. Anne Beushausen

✗ **Besonderheiten der Beleihungswertermittlungsverordnung BelWertV im Vergleich zur Wertermittlungsverordnung WertV 88 und den Richtlinien der WertR 2006.**

Eine positionsweise Gegenüberstellung, Basel I, Basel II, das Vorsichts-Prinzip zur langfristigen, nachhaltigen und vorsichtigen Bewertung, Vergleich Beleihungswert/Beleihungsgrenze, Stich-tags- und Zukunfts-Prinzip, im Ergebnis ca. 10–20% unter Marktwert.
Weitergehende Informationen:
Büro Dipl.-Ing. Wolf D. Hädicke
Tel.: 05 11 / 81 31 00

Dipl.-Ing. Dirk Mark Rentmeister
(Gast)

✗ **Sturmschäden im Zusammenhang mit Windlastberechnungen am Beispiel einer freistehenden Produktions- und Lagerhalle.**

Grundlagen und Regelwerke, Lastermittlung nach DIN 1055, Teil 4, Windlasten und neue Windzonen.
Weitergehende Informationen:
Dipl.-Ing. Dirk Mark Rentmeister
Tel.: 028 41 / 610 61

Dipl.-Ing. Ulf-Hendrik Scheiper
(Gast)

✗ **Verkehrswertermittlung von Erbbaurechten und erbbaurechtsbelasteten Grundstücken**

Gegenüberstellung WertR 02 zu WertR 06, Historie, Berechnungsmethoden, Vertragstypen, Rechenbeispiele.
Weitergehende Informationen:
Dipl.-Ing. Karl-Joachim Frahm
Tel.: 02 34 / 92 69 00

Dipl.-Ing. Hubert Winterpacht
(Gast)

✗ **Energieeinsparungsverordnung EnEV2007 und dadurch bedingte Mehrkosten im Zusammenhang mit verschiedenen Schadenfällen.**

Gegenüberstellung EnEV 2002 zu EnEV 2007, die Bedeutung des Energieausweises und wer darf ihn ausstellen?

Auswirkungen und daraus folgende Mehrkosten im Schadenfall, Abgrenzung der Restwerte, 20%-Regelung.
Weitergehende Informationen:
Dipl.-Ing. Hubert Winterpacht
Tel.: 02 01 / 77 10 49

FG Betriebswirtschaft

Dipl.-Kfm. Uwe Adolph

✗ **Ersatzpflichtiger Betriebsunterbrechungszeitraum bei Mietverhältnissen.**

Die Fachgruppe ist der Auffassung, dass der Betriebsunterbrechungsscha-den bis zum Ende der tatsächlichen Unterbrechungszeit, max. bis zum Ende der Haftzeit, zu ermitteln ist.
Weitergehende Informationen:
Dipl.-Ing. Uwe Adolph
Tel.: 022 36 / 3800 58

Betriebswirt Kurt Eisgruber

✗ **Anrechnung von Nutzenvorteilen außerhalb der Haftzeit im Rahmen von Mehrkostenversicherungen**

Verschiedene Möglichkeiten der Anrechnung von Nutzenvorteilen außerhalb der Haftzeit bei Mehrkostenversicherungen wurden erörtert. Aufgrund der Vielzahl der denkbaren Fallkonstellationen wird die Diskussion bei den nächsten Tagungen fortgesetzt. Es sollen dann Vorschläge bzw. Empfehlungen erarbeitet und an die Vertragsparteien weitergeleitet werden.
Weitergehende Informationen:
Betriebswirt Kurt Eisgruber
Tel.: 026 34 / 26 84

Betriebswirt Kurt Eisgruber

✗ **Sind in einem Autohaus bei der Ersatzwertfeststellung für den KBU-Bereich (§4 Ziff. 1a der ZKBÜ 87) auch die Ersatzwerte der Neu-Fahrzeuge mit zu berücksichtigen?**

Auf der Grundlage der Verssicherungsbedingungen können die Bestände an Kraftfahrzeugen bei der Bildung der KBU-Versicherungssumme und somit auch bei der Ersatzwertermittlung berücksichtigt werden. Es empfiehlt sich, das Vorgehen bei der Ersatzwertermittlung mit den Vertragsparteien abzustimmen.
Weitergehende Informationen:
Peter von Krempelhuber
Tel.: 089 / 859 4404

FG Maschinenwesen

Dipl.-Ing. Karl-Erhard Kramme

✗ **Fehler im Antriebsstrang eines Spezial-Holzrückezuges (Forstwirtschaft)**

Untersuchung eines neuwertigen Forstfahrzeuges hinsichtlich der Ursache von Gewaltbrüchen an drei Achswellen, sowie einem Torsionsbruch der Antriebswelle.

Weitergehende Informationen:
Dipl.-Ing. Karl-Erhard Kramme
Tel.: 052 03 / 9 18 19 55

Dipl.-Ing. Karl Robert Mohr

✗ **Prävention und Sofortmaßnahmen bei Industriebrandschäden**

Unterschiede in der noch üblichen Brandschadenabwicklung in der BRD im Vergleich zu einem in skandinavischen Ländern üblichen und wesentlich effizienteren Prozedere bei Industriebrandschäden.

Weitergehende Informationen:
Dipl.-Ing. Karl Robert Mohr
Tel.: 041 79 / 75 90 11

❷ Aufsätze

Dipl.-Ing. Peter Grimm

Tel.: 03 61 / 59 81 20

Hagelschäden und ihre Auswirkungen im Zusammenhang mit der Gebäudeversicherung

Generell nimmt die Hagelgefahr in Deutschland von den Küstengebieten aus landeinwärts deutlich zu. Das gilt sowohl für die Anzahl der Hageltage als auch für die maximalen Korngrößen, die im Süden mehr als 10 cm betragen können. Stärkere Hagelstürme werden meist von großräumigen Kaltfronten ausgelöst und verursachen dementsprechend sehr ausgedehnte Schäden. Diese sind gekennzeichnet durch:

- geringe lokale Eintrittswahrscheinlichkeit (nach Versicherungssparten)
- sehr hohe kleinräumige Schädendichte
- breite Schadenstreuung im Sachversicherungsbereich

- hohes Einzelschaden- und Kumuluschadenrisiko

Hierbei sind Lagen der Mittelgebirge und insbesondere im Alpenvorland besonders gefährdet.

Die Auswirkungen von Hagel hinsichtlich der Schäden an Gebäuden können sehr unterschiedlich sein und hängen von mehreren Faktoren ab:

- Dichte des Hagels
- Größe bzw. Gewicht der Hagelkörner
- Intensität der Sturmeinwirkung
- Aufprallgeschwindigkeit
- gegebenenfalls der Einfluss von Regen bzw. Schlagsregen im Rahmen von Folgeschäden
- den tatsächlichen Eigenschaften der potentiellen Schadensgüter

Nach TORRO (Tornado and Storm Research Organisation, vgl. www.torro.org.uk) wurde eine Hagelsturm-Intensitätsskala entworfen, die die physikalischen Eigenschaften, einen Intensitätsfaktor (H) und den potentiellen Schaden in Relation wiedergibt.

Die Windgeschwindigkeit während des Hagelfalls kann zusätzlich die Aufprallenergie erhöhen und den Aufprallwinkel entsprechend verändern. Durch starke Winde können die Hagelkörner seitlich an Hauswände prallen und dort z.B. Fensterscheiben zerschlagen. Aber auch Beschädigungen (Aufreißen) von bituminösen Dachabdichtungen sind dann eher möglich.

Die Geschwindigkeit, mit der die Hagelkörner zur Erde fallen, ist abhängig von ihrer Größe. Extrem große Hagelbrocken von 80 bis 100 mm Durchmesser, wie sie vor allem in den USA, aber auch in Europa beobachtet wurden, prallen mit 40 bis 60 m/sec auf den Boden auf.

Die Aufschlaggeschwindigkeit eines Hagelkorns steht in komplexer Relation mit Gewicht, Größe, Form und Oberfläche eines Hagelkorns. Die Aufschlaggeschwindigkeiten verschieden großer Hagelkörner verhalten sich zueinander wie die Quadratwurzeln ihrer Durchmesser: sie liegt für ein 1-cm-Korn bei etwa 50 km/h, für ein 5-cm-Korn schon bei 110 km/h und für ein 14-cm-Korn sogar bei 170 km/h (Quelle: Münchener Rück).

Nennenswerte Schäden an Bauwerken werden erst ab einer Hagelkorngröße von etwa 20 mm und

darüber verursacht. Ab 40 bis 50 mm kann damit gerechnet werden, dass jedes Kraftfahrzeug beschädigt wird.

Man erkennt, wie die Aufprallenergie gegenüber der Fallgeschwindigkeit, somit gegenüber dem Hageldurchmesser deutlich stärker ansteigt, dies besonders ab einem Hageldurchmesser von etwa 5 cm. Das bedeutet, dass ein nur geringfügig größeres Hagelkorn in dieser Größenordnung (volumen- und formabhängig) eine viel größere Aufprallenergie erzeugen und deshalb auch einen größeren Primarschaden verursachen wird.

Es ist bemerkenswert, dass die Hagelkorngröße, die zwar die größte Bedeutung für die potentielle Schadeneinschätzung hat, allein nicht ausreicht, um die Intensität und den potentiellen Schaden genau abzubilden. Die Intensität eines Hagelschlages wird oft wesentlich dadurch beeinflusst, dass gleichzeitig starker Wind bzw. Sturm herrscht. Die Wahrscheinlichkeit eines Hagelschlages nimmt im Laufe eines Jahres ab Mai zu und hat in den Monaten Juni und Juli ihren Höhepunkt, wobei die Intensität eines Hagelschlages im Laufe eines Tages ab 12 Uhr steigt und zwischen 17 und 18 Uhr am höchsten ist. Im September flacht die Wahrscheinlichkeit eines Hagelschlages auf Grund abnehmender Temperaturen wieder ab.

Relevanz der Gebäudehülle im Schadenfall

Da verschiedenartige Gebäude aus verschiedenen Materialien in unterschiedlicher Weise gefertigt werden, kann ihr Verhalten beim Aufprall von Hagelkörnern stark voneinander abweichen. Beim Auftreffen des Hagelkorns wird die kinetische Energie in Wärme, Schall und Deformation an der Aufprallstelle umgewandelt.

Gebrauchswert und Geltungswert ergeben in der Summe den Gesamtwert des (unbeeinträchtigten) Bauteils vor Schadeneintritt = 100 %. Die Summe aller Bauteilwerte macht den Gebäudewert aus. Unter Gebrauchswert ist die technische Funktion bzw. der technische Nutzwert des funktionsfähigen Bauteils zu verstehen (bei Gebäudehüllen z. B. Dauerhaftigkeit, Schutz vor Umwelteinflüssen und Tempera-

turveränderungen durch Dichtheit sowie weitere physikalische und geometrische Eigenschaften, Korrosionsschutz).

Der Geltungswert entspricht der optischen Bedeutung bzw. der damit verbundenen ästhetischen Funktion des betrachteten Bauteils (z.B. Ebenheit, Oberflächenstruktur, Farbe). Grenzfälle sind gegebenenfalls im Bereich von verschiedenen Beschichtungen zu sehen, hier gehen Gebrauchswert und optische Funktion ineinander über. Ferner ist zu berücksichtigen, dass unter Umständen Abweichungen für das Betrachterempfinden im Verhältnis der Dauerhaftigkeit bestehen; die technische Funktion einer z. B. 120 Jahre alten verklüfteten Fassade ist ohne Weiteres gegeben, wohingegen der Geltungswert durch Verschmutzung stark herabgesetzt sein kann.

Der Nachweis des Geltungswertes über den Ertrag bzw. eine Skalierung unter Zuhilfenahme des Liegenschaftszinses sind meines Erachtens nicht praktikierbar, da hier individuelle Anschauungen sowie sektorale und regionale Einflüsse von Bedeutung sind.

Bei Verlust bzw. Einschränkungen des Gebrauchswertes und damit verbundenen technischen Funktionen ist meines Erachtens der Austausch der beschädigten/zerstörten Elemente unausweichlich. Ebenso besteht Reparaturanforderung in Fällen, wo der Schwerpunkt der Gebäudenutzung eindeutig beim Geltungswert liegt und dieser beeinträchtigt ist. Problematischer sind Fälle ohne Bauteilversagen (Krater und Dellen) an Gebäuden, bei denen dem Geltungswert keine herausgehobene Bedeutung zukommt und die Kosten für einen Austausch der Bauteile/Bauelemente in einem auffälligen Missverhältnis zum Versicherungswert und zum Verkehrswert stehen, und davon auszugehen ist, dass diese Beeinträchtigungen keine wesentlichen Auswirkungen auf den (fiktiven) Gebäuderohwert haben (hinzu kommt gegebenenfalls vernachlässigte Instandhaltung). In diesem Fall kann eine Wertminderung abgeschätzt werden.

Durchaus von Relevanz bei der Beurteilung von optischen Beeinträchtigungen ist in diesem Zusammenhang der »gebrauchsübliche

Betrachtungsabstand«, welcher bauteilbezogen in einer Spanne zwischen 1 m und 8 m anzusetzen ist.

Die Ermittlung eines Minderwertes aus den fiktiven Kosten der Schadenreparatur (Sachsubstanz-Schaden) ist nicht sachgerecht, zumal hier aus Sicht des technischen Sachverständigen gegebenenfalls nicht oder schwer abschätzbare juristische Überlegungen einfließen könnten, welche nicht dem eigentlichen Sachsubstanz-Schaden zuzuordnen sind.

Zur Abschätzung einer Wertminderung durch gestörte Ästhetik sollte daher das Zielbaumverfahren herangezogen werden, wobei die Aufstellung und Gewichtung der Beurteilungskriterien einzelfallbezogen erfolgen sollte. Ausgangsbasis hierbei ist der Gebäudewert (Verkehrswert). Die so ermittelte Wertminderung dürfte meines Erachtens allerdings regelmäßig unterhalb der Kosten für die Schadenreparatur liegen.

Praxisbeispiel – Schaden an einem denkmalgeschützten Mehrfamilienhaus

Nach dem Hagelunwetter am 17.06.2006 im Raum Leipzig sollte im September 2006 zu einem Mehrfamilienhaus in Leipzig ein »Gegengutachten« erstellt werden.

Der Eigentümer ist selbst Architekt und sanierte das Gebäude in den Jahren 2004/2005. Bei Schadeneintritt war das Gebäude nach Aussage des AG voll vermietet (in Leipzig nicht unbedingt die Regel). Die Mieten lagen bei € 3,75 bis € 5,20 pro Quadratmeter; mit einer Mietfläche von rund 1.550 m² wurden € 6.774, monatlich erzielt. Das Haus (Ursprungsbaujahr 1910) ist als Einzeldenkmal ausgewiesen. Nach Auskunft des Eigentümers hatten Teile der Fassade, diverse Fenster und geringe Teile der Dach- eindeckung Schäden durch Hageleinwirkung erlitten.

Folgende Beschädigungen waren vorhanden:

- Gesimsblechung / Fensterbleche: sämtliche Verblechungen wie Gesimsabdeckungen, Fensterbleche, Brüstungsabdeckungen, Balkonabdeckungen, Mauerwerksabdeckungen usw. wei-

sen eine erhebliche Anzahl von Einschlägen auf. Zum Teil sind deutliche Deformationen der Verblechungen erkennbar.

- Verblechung/Dachabdichtung: sämtliche Verblechungen an den Übergängen von unterschiedlichen Dachaufbauten sowie die Mansarde zum Flachdach weisen eine Vielzahl erkennbare Einschläge (Dellen) auf. Vereinzelt sind stärkere Deformationen erkennbar. Die Fassadenfläche wurde lediglich von geöffneten Fensterelementen sowie von der Straße aus augenscheinlich besichtigt. Hierbei wurde eine Vielzahl von Einschlägen gesichtet. In Teilbereichen sind die Putzgesimse und -bänder leicht beschädigt.

Der vom Versicherer eingeschaltete Sachverständige stellte eine fiktive Berechnung der Reparaturkosten an. Diese betragen für das Wohngebäude insgesamt netto € 47.462,47. Nach Besichtigung und umfassender Fotodokumentation teilte ich dem Eigentümer mit, dass der Kollege unter Zugrundelegung des Schadenbildes (eher) im Sinne des Versicherungsnehmers seine Berechnungen vorgenommen hat, was diesem jedoch nicht genug war. Auf Grund der meines Erachtens eher geringen Verformung an einigen Blechen teilte ich dem Versicherungsnehmer mit, dass bei der Berechnung einer möglichen Wertminderung an der straßenseitigen Fassade ein im Vergleich zur fiktiven Berechnung der Kollegen nur marginaler Betrag zu erwarten sei.

Überschlägige Betrachtung:

Jahresrohmiere:
 € 6.774,00 x 12 = € 81.288,00
 Verkehrswert (Faktor 12)
 = € 975.000,-
 davon Gebäude
 80 % = € 780.000,00
 davon 40 % Geltungswert
 = € 312.000,00
 davon 30 % Fassade
 = € 93.600,00
 70 % straßenseitig
 = € 65.500,00

Die geschätzte Beeinträchtigung liegt bei etwa 10 % (€ 6.000,- bis 7.000,-) als vorerst überschlä-

gige qualitative Abschätzung der Wertminderung für die beschädigten Bleche. Der Austausch der Bleche würde Kosten in Höhe von € 25.000,- bis € 30.000,- verursachen (vom Versicherungsnehmer wurden sogar rund € 40.000,- angestrebt).

Der vom Versicherer eingeschaltete Sachverständige unterbreitete den Vorschlag, die Verblechungen wie folgt zu reparieren: Reinigen, Absäuern, Spachteln der Vertiefungen, Schleifen und zweimal deckender Anstrich. Hierbei ist zu beachten, dass die Lebenserwartung von Zinkblech, bei nicht tragender Konstruktionen im Außenbereich, zwischen 30 und 60 Jahren eingeschätzt wird (vgl. Leitfaden Nachhaltiges Bauen, Herausgeber BMVBS). Die mittlere Lebensdauer beträgt hier etwa 45 Jahre. Dagegen liegt die Lebensdauer von Kunststoffbeschichtungen bei Außenanstrichen, bei nicht tragenden Konstruktionen, lediglich zwischen 15 und 30 Jahren. Die mittlere Lebensdauer beträgt demzufolge hier nur ca. 20 Jahre.

Da nun auf Grund des Schadenfalles eine Kunststoffbeschichtung aufgetragen wurde, ist spätestens nach 20 Jahren eine weitere Beschichtung der Zinkbleche erforderlich, die ohne Schaden an der Verblechung so nicht notwendig wäre.

Berechnung des Mehraufwandes

Hier sind der Anstrich sowie alle Nebenleistungen wie Gerüstkosten zu berücksichtigen.

Gerüstkosten

nach 20 Jahren	€	5.347,50
Anstrich (ohne spachteln)		
nach 20 Jahren	€	<u>4.350,00</u>
	€	9.697,50

Abgezinst mit einem Habenzins von 3,5 % auf 20 Jahre belaufen sich die Mehrkosten auf Grund einer weiteren Beschichtung auf netto € 4.874,00 (€ 9.697,50 x 0,503).

Diese zusätzliche Berechnung wurde letztlich vom Versicherer anerkannt, d.h. der kapitalisierte Mehraufwand bei Instandhaltung während der Standzeit beträgt € 4.874,00.

Dipl.-Betriebswirt Jens Otto
Tel.: 02204/54711

Betriebsbewertung nach HGB und IFRS

1. Allgemeines

Unterschiedliche Zielsetzungen der Rechnungslegung nach IFRS und HGB:

- HGB: Vorsichts- und Gläubigerschutzprinzip
- IFRS: Prinzip der »true-and fair-view-presentation«. Die Rechnungslegung nach IFRS soll damit ein den tatsächlichen Verhältnissen eher entsprechendes Bild vermitteln.

2. Unterschiede bei der Bestandsbewertung von HF und FF nach HGB und IFRS

Bezüglich der Bewertung von Beständen existieren gravierende Unterschiede nach HGB und IFRS. Ebenso unterscheiden sich die Vorschriften der zu wählenden Verbrauchsfolgeverfahren nach HGB und IFRS.

Vorschriften zur Bilanzbewertung des Vorratsvermögens	
HGB	IFRS
<ul style="list-style-type: none"> • Handelswaren werden nicht gesondert ausgewiesen. • Bewertung wahlweise zu Teil- oder Vollkosten möglich. Verwaltungskosten dürfen aktiviert werden, Vertriebskosten jedoch nicht. • Niederstwertprinzip (grundsätzlich) • LIFO, FIFO und Durchschnittsbewertung sind zulässige Verfahren. • Wahlweise Festbewertung bei nachrangiger Bedeutung und regelmäßigem Ersatz; alle drei Jahre Inventur erforderlich. • Abschreibung auf „niedrigeren Zukunftswert“ möglich. • Zuschreibungen und Wertaufholungen <i>dürfen</i> vorgenommen werden. • Fremdkapitalzinsen dürfen aktiviert werden, nicht aber die Nebenkosten. 	<ul style="list-style-type: none"> • Handelswaren größeren Umfangs müssen gesondert ausgewiesen werden (IAS 2.34b iV mit IAS 2.35). • Bewertung muss zu Vollkosten erfolgen. Transportkosten sind zu aktivieren. Nicht unmittelbar fertigungsbezogene Kosten dürfen nicht aktiviert werden (IAS 2.10). Bei der Kostenrechnung ist Normalbeschäftigung zu unterstellen (IAS 2.11). • Die Bestimmung des niedrigeren realisierbaren Verkaufspreises richtet sich stets nach dem Absatzmarkt (IAS 2.6). Der geschätzte Verkaufspreis bei normalem Geschäftsgang ist zugrunde zu legen; die Gewinnspanne bleibt enthalten (IAS 2.4 iVm F 101). • FIFO und gewogener Durchschnitt sind das empfohlene Bewertungsverfahren (IAS 2.23ff). Die Anwendung der LIFO-Methode ist nicht mehr möglich, da diese keine „wahren“ Ergebnisse liefert. • Festwertverfahren nicht erwähnt, aber möglich. • Die Abschreibung auf „niedrigeren Zukunftswert“ ist unzulässig. • Wertaufholungen <i>müssen</i> vorgenommen werden. • Alle Fremdkapitalkosten können aktiviert werden (IAS 23.5, 23.11).
Langfristige Fertigungsaufträge	
<ul style="list-style-type: none"> • Keine Vorschriften; wegen Realisationsprinzip ist es zweifelhaft, ob eine anteilige Gewinnrealisierung ohne Teilabrechnung zulässig ist. Gewinnrealisierung erst nach Teilabrechnung. • Nur pauschale Angaben im Anhang. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Percentage-of-Completion-Method</i> vorgeschrieben (IAS 11.22ff). Gewinnrealisierung entsprechend dem Baufortschritt. • Konkrete <i>Notes</i> über langfristige Fertigungsaufträge sind anzufertigen.

Vergleich: Die Herstellungskosten nach HGB und IFRS

Positionen	HGB	IFRS	Positionen	HGB	IFRS
Materialeinzelkosten	Pflicht	Pflicht	Entwicklungskosten	Verbot	Pflicht (Kriterienabhängig)
Fertigungseinzelkosten	Pflicht	Pflicht	Fertigungsbezogene Verwaltungskosten	Kann	Pflicht
Sondereinzelkosten der Fertigung	Pflicht	Pflicht	Allgemeine Verwaltungskosten	Kann	Verbot
Materialgemeinkosten	Kann	Pflicht	Fremdkapitalzinsen: herstellungsbezogene	Kann	Kann (für sog. qualifying assets)
Fertigungsgemeinkosten	Kann	Pflicht	Fremdkapitalzinsen: nicht herstellungsbezogene	Verbot	Verbot
Forschungskosten	Verbot	Verbot	Vertriebskosten	Verbot	Verbot

Die nebenstehende Tabelle zeigt eine Beispielermittlung.

Beim Ansatz der Herstellungskosten nach IFRS handelt es sich um einen produktionsbezogenen Vollkostenansatz. Als Verbrauchsvollverfahren sind nach HGB zulässig: LIFO (LAST IN FIRST OUT), FIFO (FIRST IN FIRST OUT) und Durchschnittsbewertung, während nach IFRS nur noch die Verfahren FIFO und Durchschnittsbewertung zulässig sind ¹⁾.

Für langfristige Fertigungsaufträge mit einer Dauer größer einem Jahr ist bei der Bilanzierung nach IFRS die *percentage-of-completion-method* (Gewinnrealisierung nach dem Fertigungsgrad) anzuwenden, sofern das Ergebnis des Fertigungsauftrages verlässlich schätzbar ist ²⁾. Dies bedeutet, dass nach IFRS eine erfolgswirksame Erfassung entsprechend dem Leistungsfortschritt zu erfolgen hat. Nach HGB erfolgt hingegen eine Gewinnrealisierung aufgrund des Realisationsprinzips erst mit Abrechnung (bzw. Teilabrechnung).

Als Beispiel erhält das versicherte Unternehmen einen Fertigungsauftrag über 4 Jahre (beginnend in 2006) mit einem vereinbarten Verkaufserlös von T € 2.000. Die Fertigung erfolgt über den gesamten Zeitraum von 4 Jahren in jährlich gleichem Verhältnis. Die Herstellungskosten belaufen sich nach dem Niederstwertprinzip gemäß HGB auf jährlich T € 200 und zu Vollkosten nach IFRS auf T € 300.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die kumulierten Aktivierungsergebnisse nach HGB und IFRS für langfristige Fertigungsaufträge.

Jahr	Ausweis nach IFRS in T€ (kumuliert)	Ausweis nach HGB in T€ (kumuliert)
2006	T€ 2.000 / 4 Jahre x 1 Jahr = T€ 500	HK T€ 200
2007	T€ 2.000 / 4 Jahre x 2 Jahre = T€ 1.000	HK T€ 400
2008	T€ 2.000 / 4 Jahre x 3 Jahre = T€ 1.500	HK T€ 600
2009	Umsatz T€ 2.000	Umsatz T€ 2.000

Nach IFRS erfolgt in den Jahren 2006 bis 2009 für langfristige Fertigungsaufträge jeweils ein gleicher Netto-Erfolgsausweis in Höhe von T€ 200 (anteilige jährliche Leistung T € 500 abzüglich Herstellungskosten T € 300) obwohl die Einnahme erst im Jahre 2009 in Höhe von T € 2.000 erfolgt.

Dies entspricht der Leistung des Unternehmens in den jeweiligen Jahren und damit der IFRS-Zielsetzung einer »true and fair view presentation«. Lediglich die liquiden Mittel stehen dem Unternehmen erst in 2009

Herstellungskosten ... (Beträge in T€)		... nach IFRS		... nach HGB	
		minimal	maximal	minimal	maximal
Materialeinzelkosten	100	100	100	100	100
Fertigungseinzelkosten	50	50	50	50	50
Sondereinzelkosten der Fertigung	10	10	10	10	10
Materialgemeinkosten	30	30	30	0	30
Fertigungsgemeinkosten	25	25	25	0	25
Planmäßige Afa (bezogen und notw. für die Herstellung)	40	40	40	0	40
Allgem. Verwaltungs-/Sozialkosten/ Altersversorgung (auf den Herstellungszeitraum entfallend, davon T€ 5 bezogen auf die Herstellung)	15	5	5	0	15
Fremdkapitalzinsen (EK des Herstellungszeitraums; der hergestellte Vermögenswert erfüllt die Voraussetzungen eines qualifizierten Vermögenswerts)	10	0	10	0	10
Vertriebskosten	30	0	0	0	0
Herstellungskosten		260	270	160	280

zur Verfügung (unterstellt, dass zwischenzeitlich keine Anzahlungen geflossen sind).

Nach HGB ist der Realisationszeitpunkt des Geschäftes erst mit Abnahme des fertigen Gegenstandes durch den Kunden im Jahre 2009 erreicht. Nach dem Realisations-

2006: „negativer“ Netto-Erfolg: - T€ 100	(aktivierte Bestandsveränderung T€ 200 abzüglich Vollkosten T€ 300)
2007: „negativer“ Netto-Erfolg: - T€ 100	aktivierte Bestandsveränderung T€ 200 abzüglich Vollkosten T€ 300)
2008: „negativer“ Netto-Erfolg - T€ 100	(aktivierte Bestandsveränderung T€ 200 abzüglich Vollkosten T€ 300)
2009: Netto-Erfolg + T€ 1.100	(Umsatz T€ 2.000 abzüglich Bestandsveränderung T€ 600 entsprechenden in den Jahren 2006 bis 2008 aktivierten Herstellkosten € 600, abzüglich Vollkosten in 2009: T€ 300)

prinzip des HGB darf der Erlös erst zu diesem Zeitpunkt ausgewiesen werden. Demnach gliedert sich der Netto-Erlös des Unternehmens nach HGB wie folgt auf:

Der kumulierte Netto-Erfolg ist bei beiden Verfahren mit T € 800 (Umsatz T € 2.000 abzüglich jährliche Vollkosten T € 300) identisch; die im Zeitablauf ausgewiesenen Erfolge weichen jedoch erheblich voneinander ab.

3. Auswirkungen der behandelten Bilanzierungsunterschiede nach HGB und IFRS auf die Versicherungswertermittlung in der FBU-Versicherung

Sofern ein Unternehmen seinen Abschluss bisher nach HGB erstellt und das strenge Niederstwertprinzip angewandt hat, muss es im IFRS-Abschluss die Bestände neu bewerten und mit dem höheren Wert ausweisen. Dies führt zu einer Auflösung von offen, bisher nicht erkennbaren stillen Reserven und damit zu einer Erhöhung des Jahresergebnisses. Hierbei handelt es sich jedoch um ein betriebliches außerordentliches Ergebnis, das zur Ermittlung des FBU-Versicherungswertes nicht berücksichtigt werden darf.

Die jeweiligen Bewertungsvorschriften nach HGB und IFRS für langfristige Fertigungsaufträge führen zu unterschiedlichen Versicherungswerten.

1) AS2.23ff.

2) AS11.22

Dipl.-Ing. Joachim Scheuermann
Tel.: 02204/5 47 11

Brand in einer Filteranlage

Vorgeschichte

Die Absauganlage dient der lufttechnischen Entsorgung dreier Holmschweißanlagen. Die Holmschweißautomaten schweißen Längsnähte an Stahlständern.

Im Jahre 2007 brannte der Filter innerhalb der Absauganlage der Holmschweißautomaten bereits das dritte Mal. Immer brannte der Filter komplett aus und die Absauganlage musste zu großen Teilen erneuert werden.

Vor dem dritten Brand 2007, wurde beim Aufbau der Absauganlage, zusätzliche Brandschutztechnik installiert:

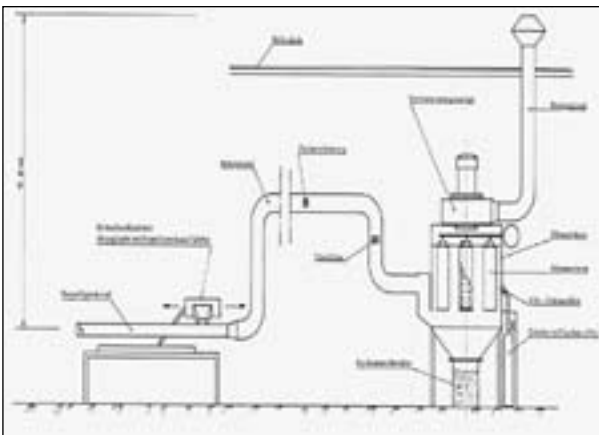
- 1.) Eine Funkenlöschanlage im Rohgaskanal, vor dem Filtergehäuse.
- 2.) Eine CO₂ - Löschanlage am Filtergehäuse.

Die Brandursache konnte bei den ersten beiden Bränden nicht ermittelt werden.

Beim dritten Brand wurde der Autor von der Versicherung beauftragt, die Schadensursache zu ermitteln und falls erforderlich, Schaden verhindernde Änderungen der Absauganlage zu benennen.

Funktionsweise der Absauganlage.

Die Absauganlage arbeitet im Unterdruckbetrieb. Der Absaugventilator ist hinter dem Filter, auf der Reingasseite angeordnet.



Die beim Schutzgasschweißen entstehenden Schweißrauche und Schweißrauchstäube werden über eine Absaughaube am Holmschweißautomaten erfasst und über einen Doppellippenkanal in die eigentliche Absauganlage gesaugt.

Von hier werden Schweißrauch und Schweißstaub in der Absauganlage zum Filter transportiert. Im Absaugkanal, vor dem Filter, befindet sich eine Funkenlöschanlage.

Diese erkennt Funken im Rohgas und löscht diese mit einer nachfolgenden Löschdüse.

Das Rohgas gelangt in das Filtergehäuse. Hier durchströmt es die vorhandenen Filterpatronen von außen nach innen. Die schwereren Partikel fallen durch die Schwerkraft nach unten in den Staubbehälter. Die feineren Partikel werden beim Durchströmen der Filterpatronen auf der Oberfläche abgeschieden. Nach dem Durchströmen der Filterpatrone verlässt die gereinigte

Abluft die Filteranlage über den Ventilator und den angeschlossenen Abluftkanal über Dach.

Am Filtergehäuse befindet sich eine CO₂-Löschanlage.

Bei Erkennen eines Brandes werden zwei Löschmittelflaschen nacheinander manuell geöffnet. Sie fluten den Rohgasbereich des Filtergehäuses. Hierbei wird die im Filtergehäuse befindliche Luft und somit der Sauerstoff verdrängt. Das Feuer erstickt, da kein Sauerstoff mehr vorhanden ist.

Brenn- und Explosionskenngrößen des abzusaugenden Schweißrauches

Die Brenn- und Explosionskenngrößen von Schweißstaub beim Schutzgasschweißen von Baustahl, betragen laut BIA-Report:

(BIA = Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitssicherheit)

Stoff Nr.	5356
Explosionsfähigkeit	ST 1
Brennbarkeit	BZ 4
Untere Ex-Grenze	200 g/m ³

ST 1 der Staub kann bei Überschreitung der unteren Ex-Grenze explodieren.

BZ 4 der Staub neigt zu Glimmbränden.

Schweißpartikel verlassen das Schweißbad mit hohen Temperaturen und können beim lufttechnischen Transport nachoxidieren, so dass sie Temperaturen bis 1800 °C erreichen.

Technische Daten der Absauganlage

Anlagenleistung:

Volumenstrom	keine Angaben
Gesamtdruck	keine Angaben
Ventilatoraufbau	reingasseitig auf dem Filtergehäuse
Motorleistung	15 kW, 50 Hz

Filtergehäuse:

Filterfläche	189 m ²
Filteranzahl	9 Stück Patronenfilter
Filtermaterial	Polyestervlies
Abreinigungsart	Druckluftstoß
Breite	1,464 m
Tiefe	1,464 m
Höhe	3,010 m

Funkenlöschanlage: im Rohgaskanal

CO₂-Löschanlage:

Flutungsdüse	1 Stück
Löschmittelflaschen	2 Stück
Füllmenge	keine Angaben

Schadenshergang und Ursache

Die Belegschaft im Produktionsraum bemerkte einen Brandgeruch in der Nähe des Filtergehäuses. Beim Betrachten des Filters waren Flammen durch die Wartungsscheibe des Filtergehäuses sichtbar. Es wurden die beiden CO₂-Hochdruckflaschen geöffnet und somit der Rohgasbereich des Filtergehäuses geflutet. Die Flammen erloschen durch den Sauerstoffentzug.

Nach einer gewissen Zeit brannte der Innenraum des Filtergehäuses erneut. Erst die Feuerwehr konnte den Filterbrand endgültig löschen.

Brandursächlich war die Entzündung des innerhalb der »Absaughaube« des Holmschweißautomaten befindlichen Schweißstaubes. Der Haubenkanal erwärmte sich hierdurch so stark, dass die Gummilippen des Doppellippenkanals abgeschmolzen und größere Teile des brennenden Gummis in den Abluftkanal gesaugt wurden und so in den Filter gelangten.

Nun stellen sich zwei Fragen.

1. Warum verhinderte die Funkenlöschanlage nicht den Transport der Zündquelle in das Filtergehäuse?
2. Warum entfachte der Filterbrand noch einmal, nachdem die CO₂ – Flutung des Filtergehäuses den Brand bereits »gelöscht« hatte?

Zur ersten Frage:

Warum verhinderte die Funkenlöschanlage nicht den Transport der Zündquelle in das Filtergehäuse?

Im Rohgaskanal vor dem Filter ist eine Funkenlöschanlage installiert. Die Funkenlöschanlage besteht aus einem Funkenerkennungssensor und der Funkenlöschdüse. Der Funkenerkennungssensor erkennt die infrarote Strahlung der Funken und meldet ein Signal an die in Strömungsrichtung nachgeschaltete Löschdüse. Das Ventil der Löschdüse benötigt 0,3 Sekunden um einen fein verteilten Wassernebel aufzubauen. Damit der erkannte Funken in der richtigen Zeit durch den Wassernebel fliegt und so gelöscht werden kann, muss der Abstand zwischen Funkenerkennungssensor und Löschdüse entsprechend gewählt werden.

Die Sprühdauer der Löschdüse beträgt ca. 5 Sekunden.

Bei einer Rohgasgeschwindigkeit von 22 m/s im Kanal, ergibt dies: 0,3 s × 22 m/s = 6,6 m.

Beim untersuchten Filterbrand wurden brennende Gummistücke vom Doppellippenkanal in den Absaugkanal gesaugt. Diese glimmenden oder brennenden Gummistücke werden bei dieser Luftgeschwindigkeit auf dem Boden des Kanals rutschend gefördert. Hierbei ist die Transportgeschwindigkeit wesentlich geringer als die Luftgeschwindigkeit. Es kann auch zum zeitweisen Ankleben im Kanal kommen.

Erkennt nun der Funkenerkennungssensor das brennende Gummistück, so löst der Sensor die Wassereindüsung aus, welche nach 0,3 Sekunden voll wirksam ist. Bei einer langsameren Transportgeschwindigkeit des Gummiteils wird nun die Wassereindüsung ausgelöst, obwohl sich das Gummiteil noch zwischen Erkennung und Löschung befindet. Verlischt die Eindüsung nach ca. 5 Sekunden und das Gummiteil hat die Löschposition noch nicht erreicht, so glimmt oder brennt es weiter und kann so im Ansaugkanal weiter transportiert werden und in das Filtergehäuse gelangen und so den Filterbrand auslösen.

Zur zweiten Frage:

Warum entfachte der Filterbrand noch einmal nachdem die CO₂ – Flutung des Filtergehäuses den Brand bereits »gelöscht« hatte?

Nun stellt sich die Frage inwieweit und wohin sich das schwerere CO₂ verflüchtigt hat, denn nur nach erneuter Sauerstoffzufuhr konnte sich der Brand erneut entfachen.

Beim Einströmen des Kohlendioxyds in das Filtergehäuse erstickt die offene Flamme. Es ist davon auszugehen, dass während des Brandes mindestens 600 °C im Filtergehäuse herrschten, da Aluminiumteile geschmolzen waren.

Nach dem Fluten erwärmte sich das CO₂ durch das warme Filtergehäuse und wurde somit leichter.

Luft wiegt bei 293 K (20° C) 1,20 kg/m³

CO₂ wiegt bei 293 K (20° C) 1,84 kg/m³

Es stellt sich also die Frage, bei welcher Temperatur besitzt das CO₂ die

Dichte ρ = 1,20 kg/m³ und ist somit gleich schwer wie die Raumluft bei 20 °C.

Bei gleich bleibendem Druck verhalten sich die Dichten ρ eines Gases umgekehrt proportional zu den absoluten Temperaturen K.

$$\frac{\rho_1}{\rho_2} = \frac{T_2}{T_1}; \quad T_2 = \frac{\rho_1 \times T_1}{\rho_2}$$

ρ ₁	Dichte CO ₂ bei 293 K	1,84 kg/m ³
ρ ₂	Dichte CO ₂	1,20 kg/m ³
T ₁	Temperatur	293 K
T ₂	Temperatur bei ρ ₂ = 1,20 kg/m ³ ?	

$$T_2 = \frac{1,84 \text{ kg/m}^3 \times 293 \text{ K}}{1,20 \text{ kg/m}^3} = 449 \text{ K (176 °C)}$$

Bereits bei 176 °C hat das CO₂ die gleiche Dichte wie Luft mit 20 °C.

Dies bedeutet, das CO₂ mit einer Temperatur über 176 °C leichter als Raumluft ist und durch die Thermik aufsteigt.

Nach dem Fluten des Filtergehäuses, wurde der Sauerstoff durch das CO₂-Löschgas verdrängt. Das noch kühle Löschgas verteilte sich im Rohgasbereich des Filtergehäuses über dem Staubbehälter. Hierbei wurden die Glimmnester unter der Stauboberfläche im Staubbehälter jedoch nicht gelöscht, sie glimmten weiter.

Durch das während des Brandes aufgewärmte Filtergehäuse und den noch warmen Filterstaub im Staubbehälter, erwärmte sich das Löschgas auf über 176 °C und stieg nach oben. Durch den sich hierdurch ergebenden Unterdruck im Filtergehäuse, strömte Raumluft über die Absaugleitung in das Filtergehäuse nach. Die Raumluft ersetzte das nach oben entwichene Löschgas. Die noch vorhandenen Glimmnester konnten den Brand neu entfachen.

Welche Änderungen sind zum sicheren Betrieb der untersuchten Absauganlage erforderlich?

1. Die Absaughaube der Holmschweißautomaten muss geändert werden, so dass keine Schweißstäube in der Haube verbleiben und dann durch eintretende Funken entzündet werden können.
2. Gas-Löschanlagen sind nur sinnvoll, wenn das Nachströmen von Raumluft und somit von Sauerstoff in das Filtergehäuse verhindert wird. Hierdurch muss das Filtergehäuse unmittelbar nach dem Löschvorgang durch Sperrklappen in der Ansaugung und im Auslass geschlossen werden. Das Löschgas kann so nicht entweichen und der nachträgliche Sauerstoffeintrag wird verhindert.