Brandschutz Info 20

VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ 2014

ELFR OSR DR. OTTO WIDETSCHEK, GRAZ

Wichtige Zündquellen in der Praxis



Heißarbeiten sind eine häufigsten Brandursachen in der Praxis

Nachdem wir in Folge 18 der Brandschutz-Info die drei Seiten des Feuerdreiecks (Brennstoff, Sauerstoff, Zündquelle) sowie das für die Verbrennung erforderliche richtige Mengenverhältnis bereits ausführlich besprochen haben, wenden wir uns nun in dieser Brandschutz-Info den Zündquellen, wie sie in der Praxis vorkommen, zu.

1. VIELZAHL VON BRANDURSACHEN

Brandursachenermittler wissen es ganz genau: Die Zahl der Brandursachen sind Legion! Sie reichen von der achtlos weggeworfenen Zigarettenglut bis zur hoch temperierten Schweißperle, von der defekten Heizdecke bis zur glühenden Herdplatte und von der überhitzten Kaffeemaschine bis zum falsch aufgestellten Fernseher und Computer. Bei allen diesen Ursachen ist jedoch eines klar: Es wird dabei Wärme erzeugt und auf einen brennbaren Stoff übertragen. Dadurch kann der Verbrennungsvorgang eingeleitet werden und eine Zündung erfolgen.



Die wichtigsten Brandursachen nach dem Zündquellenschlüssel (siehe Brandschutz-Info 18).

2. DIE WÄRMEÜBERTRAGUNG

Die Wärmeübertragung ist ein komplexer Vorgang. Dabei wird die Energie der Zündquelle auf brennbare Stoffe übertragen und eine Brandentstehung bzw. eine Brandausbreitung ermöglicht. Die Wärmeübertragung ist dabei in der Regel ein zusammengesetztes Phänomen aus

- Wärmeleitung,
- Wärmemitführung (Konvektion) und
- Wärmestrahlung.

Diese grundlegenden physikalischen Begriffe, welche allen Zündquellen zugrunde liegen, wollen wir nun etwas genauer – durch anschauliche Vergleiche – unter die Lupe nehmen.

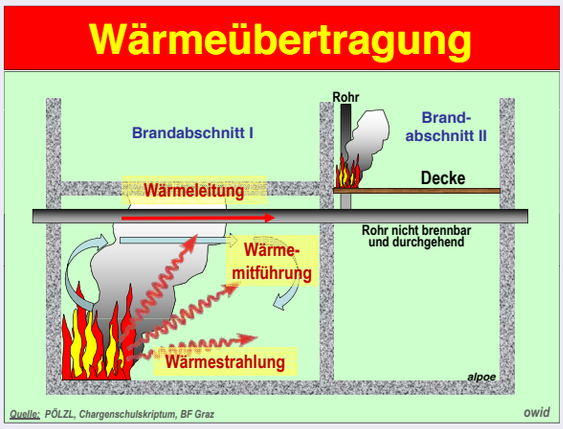
Darauf können Sie vertrauen!

Die Austria Gütezeichen sind eine Orientierungshilfe für KundInnen und AuftraggeberInnen mit einem hohen Qualitätsanspruch – die Auswahl von Produkten und Dienstleistungen wird erleichtert. Die Austria Gütezeichen sind seit mehr als 67 Jahren ein Garant für ausgezeichnete Qualität.

Info: ÖQA Zertifizierungs-GmbH

oeqa@qualityaustria.com www.qualityaustria.com

Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung anhand eines praktischen Beispiels (schematisch).



FRAU BÖCKS BÜGELEISEN

Die Wärmeleitung findet innerhalb eines festen oder unbewegten flüssigen und gasförmigen Stoffes statt oder von einem Stoff auf einen anderen bei unmittelbarer Berührung. Beim Kochen geht beispielsweise Energie von der heißen Heizplatte auf die Bratpfanne über. Ein ähnlicher Fall liegt bei Schneider Böck (Wilhelm Busch) vor, der in den Bach gestürzt ist, weil die bösen Buben Max und Moritz die hölzerne Brücke angesägt haben („He, heraus! Du Ziegen-Böck! Schneider, Schneider, meck, meck, meck!"). Da Böck durch seinen unfreiwilligen Ausflug in den Bach unter schwerem Magendrücken leidet, greift seine Frau zu einem unkonventionellen Mittel – dem Bügeleisen! Wilhelm Busch beschreibt dies so:

„Denn hier ist Frau Böck zu preisen!
Denn ein heißes Bügeleisen,
Auf den kalten Leib gebracht,
Hat es wieder gut gemacht!".

Frau Böck hat so, ohne es zu wissen, das Phänomen der Wärmeleitung für die Gesundung ihres Gatten eingesetzt.
Durch Wärmeleitung können in der harten Praxis vor allem beim Schweißen und Löten über Metallrohre und Stahlträger Brände ausgelöst werden.

DAS VERFLIXTE 7. JAHR!

Unter Konvektion versteht man den Transport von Wärme durch flüssige Medien oder Gase. An einer Warmwasserheizung oder einem Warmluftvorhang, wie man ihn bei vielen Kaufhäusern im Eingangsbereich vorfindet, kann man die Wärmemitführung sehr leicht veranschaulichen.

Manchmal beschert uns ein warmer Wind auch Augenblicke voyeuristischen Glücks. Nämlich dann, wenn er sich unter dem Rock eines Mädchens oder einer Frau verfängt. So wie unter dem weißen Sommerkleid Marilyn Monroes in Billy Wilders Kinofilm „Das verflixte siebte Jahr" aus dem Jahre 1955. Diese Szene entging damals nur knapp der Zensur.

Die Konvektion von Brandgasen bewirkt eine rasche Ausbreitung dieser gefährlichen Substanzen in Bauwerken und kann auch in größerer Entfernung Brände verursachen.

LEHRER LÄMPEL

Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) ist eine elektromagnetische Wellenstrahlung, welche geradlinig durch den freien Raum geht und weder durch seitlichen Luftzug abgelenkt noch abgekühlt wird. Bei genügender Stärke und Dauer kann die Wärmestrahlung Stoffe bis zur Entzündung erhitzen.

Unterschiedlich erhitzte Stoffe senden je nach Oberflächentemperatur mehr oder weniger Infrarotstrahlung aus. Auch der menschliche Körper ist in diesem Sinn ein Infrarot-Strahler. Bei einem Ofen kann man die Wärmestrahlung bereits in wohliger Weise spüren. So wie es auch Lehrer Lämpel im 4. Streich von Max und Moritz getan hat („Und voll Dankbarkeit sodann, zündet er sein Pfeifchen an. „Ach!" – spricht er – „die größte Freud´, ist doch die Zufriedenheit!"). Leider weiß Lämpel nicht, dass seine Pfeife mit Schwarzpulver gefüllt war. Aber das ist eine andere Geschichte!



Die Wärmeübertragung in Film und Literatur.

3. WÄRMESTAU

Wie wir schon festgestellt haben, spielt die Temperatur einer Zündquelle bei der Brandentstehung eine dominante Rolle. Als Faustregel kann man sich merken: Die Brandgefahr beginnt bei etwa 100 °C.

In vielen Fällen spielt bei der Brandentstehung die Stauung von Energie jedoch, der sogenannte Wärmestau, eine große Rolle. Er entsteht, wenn an einer Stelle mehr Wärme erzeugt oder zugeführt wird, als verbraucht oder abgeleitet werden kann. Die Wärmestauung hat immer eine Temperaturerhöhung und damit eine exponentielle Erhöhung der Verbrennungsgeschwindigkeit (Van´t Hoff´sche Regel) zur Folge. Nach



Abfallbehälter als Nistplatz für den Feuerteufel: Lockere Atmosphäre, Sauerstoff und Wärmestau!

Erreichen des Zündpunktes entzündet sich nun das vorhandene brennbare Material.

Das Phänomen des Wärmestaus tritt in der Praxis beispielsweise bei der Heuselbstentzündung, bei Bränden in Abfallbehältern oder bei Elektrobränden auf.

4. VIER HAUPTURSACHEN

Aus dem bereits in Folge 18 behandelten Zündquellenschlüssel zeigt sich also, dass es eine Vielzahl von Brandursachen gibt. In der Praxis stehen jedoch vier davon im Vordergrund:

- Schweißen und Löten,
- Rauchen und offenes Feuer,
- Elektrizität und
- Brandstiftung.

Ein Tipp: Zur raschen Verbesserung des Brandschutzes in den Betrieben aber auch im Haushalt könnte man mit der weitgehenden Ausschaltung der obigen Brandursachen einen wesentlichen Schritt weiterkommen.



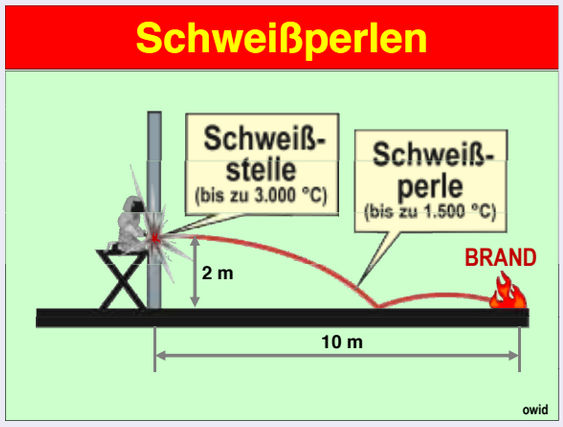
Die vier wichtigsten Brandursachen in der Praxis.

4.1 GEFÄHRLICHE HEISSARBEITEN

Besondere Gefahren ergeben sich im betrieblichen Bereich jedoch durch Zündquellen mit hohen Temperaturen (Heißarbeiten). In diesem Zusammenhang sind vor allem die bei Schweiß- und Lötarbeiten auftretenden hoch temperierten Flammen zu nennen (bis zu 3000 °C). Durch das ausgedehnte Temperaturfeld kann es zur direkten Zündung von brennbaren Stoffen kommen. Dies kann jedoch über Wärmeleitung auch indirekt erfolgen. Eine besondere Brandgefahr besteht auch bei Schweißarbeiten an nicht verschlossenen Rohrleitungen durch Sekundärflammen.

Außerordentlich heimtückisch können Schweißperlen sein, die über mehrere Meter springen und erst nach Stunden einen Brand auslösen können (besondere Wichtigkeit von Schweißerwachen!).

Brandkatastrophen, wie in der Papierfabrik Ortmann (1971, 5 tote Feuerwehrmänner), im Kaufhaus Gerngroß (1979) in Wien, dem Flughafen Düsseldorf (1996) mit 17 Todesopfern, im Rigips-Werk in Bad Aussee (1990), den Wiener Sofiensälen (2001), dem Leykambrand in Neudörfl/Leitha (2006) und dem Großbrand im Kaufhaus Leiner (2103), sind nur einige Beispiele für die Gefährlichkeit von Heißarbeiten.



Autogenes Schweißen ist aufgrund der hohen Temperaturen gefährlich.

4.2 RAUCHEN & OFFENES FEUER

Eine große Gruppe von Brandursachen wird unter dem Stichwort „Rauchen und offene Flammen“ in den Statistiken geführt.
Großbrände, wie im Wiener Hotel „Am Augarten“ mit 25 Toten und der Wiener Nationalbank, beide im Jahre 1979, der Brand der Redoutensäle in der Wiener Hofburg im Jahre 1992 sowie der Katastrophenbrand im Seniorenheim Egg mit 12 Toten im Jahre 2008 sind nur dramatische Beispiele dafür. Viele Brände treten durch nicht richtig ausgedämpfte Zigarettenreste erst nach Stunden auf. Auch die neuerdings verwendete Sicherheitszigarette kann dabei nur eine bedingte Abhilfe schaffen.

„PAPIERKORB-DILEMMA“

Abfallbehälter sind häufig der ideale Nistplatz für den Feuerteufel: Lockere Atmosphäre, genügend Sauerstoff und Brennstoff und die Möglichkeit zum Wärmestau, sind die optimalen Voraussetzungen für Brände. Ich spreche dabei auch vom „Papierkorb-Dilemma“, wobei nicht immer ein Abfalleimer der Ort des gefährlichen Geschehens sein muss. Es können auch Blumentöpfe, Müllcontainer oder auch andere Behälter sein. Was bei Rauchwaren oft sehr tragisch endet, ist das Rauchen im Bett! Es führt nämlich statistisch gesehen zu den meisten zivilen Brandopfern!

OFFENE FLAMMEN

Bei den offenen Flammen spielt die Streichholzflamme eine dominante Rolle als Zündquelle. Aber auch Kerzen etwa auf Adventkränzen, Christbäumen oder als Gedenkkerzen sind als Brandursache von Bedeutung. Glut und offene Flammen in Öfen (vor allem Kachelöfen sind wieder im Kommen!) treten immer mehr in den Vordergrund. Heiße Oberflächen, wie Rauchrohre, Bügeleisen und Glühbirnen sollen in diesem Zusammenhang ebenfalls als Zündquellen nicht vergessen werden.



Der Brand im Seniorenheim Egg in Vorarlberg forderte 12 Tote. Auslöser war einbrennender Zigarettenrest.



Gigantischer Elektrobrand, bei welchem rund 1.000 kg PVC verbrannten.

4.3 ELEKTRIZITÄT

Elektrische Brandursachen sind bedeutender, als man annehmen möchte. Sie können als Blitzschlag, in Form von Wärme oder als statische Elektrizität (Funke) auftreten. Großbrände, wie der Thermenbrand von Loipersdorf (1983), der riesige Kabelbrand in der Firme Leykam (1994), der Großbrand durch Blitzschlag bei der Firma Braunsberger in Steyr (1996) und der Großbrand bei der Firma Saubermacher in Unterpremstätten/Graz (2014), können die Folge sein.



Elektrobrände wird es vor allem auch im Bereich von Elektrogeräten und EDV-Anlagen immer wieder geben. Durch eine laufende Überprüfung und Wartung der Elektro- und Blitzschutzanlagen kann jedoch die Wahrscheinlichkeit eines Brandausbruches in diesem sensiblen Bereich weitgehend unterbunden werden.



Heimtückische Brandlegung in der Technik-Quelle in Linz führte zum Totalschaden von einigen Tausend Elektrogeräten.

4.4 BRANDSTIFTUNG

Brandstiftungen sind immer mehr im Vormarsch. Heute gehen bereits rund ein Viertel der Brandschäden auf das Konto von Brandlegungen. Spektakuläre Großbrände, wie bei Leiner in St. Pölten (1979), im Shell-Tanklager in Graz (1996), im Zentrallager der Technik-Quelle in Linz (1998) sowie im ÖBAU-Markt in Klagenfurt (2005) sind nur Beispiele dieses Ursachenszenariums. Brandstiftung wird aus den unterschiedlichsten Motiven durchgeführt. Es lassen sich jedoch drei Hauptgründe herausarbeiten:

- Verhaltensstörungen (Pyromanie),
- kriminelle Gründe (Versicherungsbetrug, Vertuschung von anderen Kapitalverbrechen etc.) und
- politische Motive (Macht, Umsturz etc.).

Mit dem Phänomen der Brandstiftung werden wir uns aus vielerlei Gründen in Zukunft intensiver auseinandersetzen müssen. Denn sonst werden uns gerade die Auswirkungen dieser Brandursache sehr bald über den Kopf wachsen. In Betrieben ist neben der Sicherheitssparte „Safety“ auch in zunehmendem Maße die lückenlose „Security“ in die Alarmpläne aufzunehmen.

LITERATURHINWEISE

BUSCH W.: Max und Moritz – Eine Bubengeschichte in sieben Streichen; Favorit Verlag, Rastatt.
TRVB 104: Brandgefahren bei Feuer- und Heißarbeiten, 2014.

PÖLZL A., MEISENBERGER O. und WIDETSCHEK O.: Grazer Brandschutz-Helfer; letzte Ausgabe, Graz.

SCHNEIDER D.: Brandursachenermittlung; Kohlhammer Verlag, 1998, Stuttgart.

STEINHARDT F.: Naturgewalten; Verlag F. Bruckmann, 1995,
München.

WIDETSCHEK O.: Phänomen Feuer – warum, wann und wo es brennt? Serie in BLAULICHT Heft 12/2008 bis 07/2009; Graz.

WIDETSCHEK O.: Rauchen und offenes Feuer; Dokumentation über das 14. Aprilsymposion; Edition Brandschutzforum, 2013.