

B

VORBEUGENDER BRANDSCHUTZ

Info

Brandschutz

83 2020

ELFR Dr. Otto Widetschek

Was ist ein F-Löscher? – Wie Fettbrände gelöscht werden!



Demonstration einer Fettexplosion vor dem Grazer Rathaus: 1 Liter brennendes Öl erzeugt beim „Löschen“ mit ¼ Liter Wasser einen Feuerball von etwa 10 Meter Durchmesser (Foto: BF Graz).

■ ■ ■ Jedes Jahr treten in Österreich gefährliche Fettexplosionen auf, welche hohen volkswirtschaftlichen Schaden anrichten und vielen Menschen entstellende Brandverletzungen zufügen. Der Tatort dieser gefährlichen Ereignisse ist die Küche. Ja, und ein alter Spruch lautet: „Köche leben gefährlich, wenn sie Fettbrände mit Wasser löschen!“ Deswegen hat man vor einiger Zeit einen eigenen tragbaren Feuerlöscher, den sogenannten F-Löscher, geschaffen.

FETTBRÄNDE

Kein anderer Raum einer Wohnung, eines Hauses oder Restaurants birgt so viele Brandgefahren wie die Küche. Hier sind nicht nur brennbare Stoffe in Form der Einrichtungsgegenstände und des Kochguts (vor allem Öle und Fette sind besonders zu nennen) vorhanden, sondern auch die entsprechenden Zündquellen (Kochplatten). Und so kommt es häufig dazu, dass der Herd zum Brandherd wird!

BRANDGEFAHREN DER KÜCHE

Die Brandgefahren in der Küche dürfen nicht unterschätzt werden, denn hier lauert der Feuerteufel an mehreren Stellen. Die Hauptgefahr sind dabei Ölbrände in Pfannen oder Fritteusen, welche in professionellen Küchen oft große Mengen an Speiseöl enthalten können. Beim Flambieren wird mit offenen Flammen umgegangen und es kann – bei einer Verschmutzung der Abluftleitungen mit Öl- und Fettresten – ein versteckter Brand in der Anlage auftreten. Diese sind besonders heimtückisch, und deswegen sind periodische Reinigungen des Filters bzw. der Abluftanlage unbedingt erforderlich!



Brennendes Öl besitzt etwa eine Temperatur von 280° C (Bild: Getty Images/iStockphoto).

Küche - Brandgefahren



Die Brandgefahren in der Küche dürfen nicht unterschätzt werden (Bild: Sicherheitsinstitut, Zürich).



EIN DAUERTHEMA

Wer sich heute mit dem Brandschutz im Haushalt und im Betrieb beschäftigt, kommt am Thema Fettbrände nicht vorbei. Derartige Brandereignisse sind nicht nur deswegen so problematisch, weil sie fallweise falsch mit Wasser bekämpft werden und es dabei immer wieder durch das Phänomen der Fettextplosion zu furchtbaren Personenschäden kommt. Auch für die Versicherungen sind Küchenbrände, egal ob im privaten Haushalt oder in den Küchen der Gastronomie, aufgrund der hohen Schadenssummen ein Dauerthema.



Eine typische Fettextplosion, wie sie beim Löschen eines Fettbrandes mit Wasser entsteht (Foto: BF Graz).

GROBE FAHRLÄSSIGKEIT

Fettbrände laufen nach einem eigenen Schema ab, der Vorgang ist dabei immer wieder derselbe: Der Erhitzungsvorgang des Fetts hat begonnen, die Aufmerksamkeit des Kochs oder der Köchin wird abgelenkt, und kurze Zeit später kommt es zu einem Brand. Eines ist dabei klar: Die Erhitzung von Fett auf einem Elektroherd ohne Aufsicht ist sicherlich in jedem Fall fahrlässig. Ob grobe Fahrlässigkeit vorliegt, hängt ganz entscheidend von der Zeitspanne ab, in der keine Beaufsichtigung stattfindet.

BEREITS IN VIER MINUTEN!

Auch bei Fettbränden müssen immer mehrere unglückliche Umstände zusammentreffen, damit ein Schaden entsteht. Eine einfache Regel, wie lange es bis zum Ausbruch eines Fettbrands bei der Erhitzung von Ölen und Fetten auf einem Herd dauert, gibt es nicht. Das Institut für Schadenverhütung und Schadenforschung der öffentlichen Versicherer e. V. in Kiel hat jedoch umfangreiche Brandversuche mit Speisefetten durchgeführt und herausgefunden, dass im schlechtesten Fall bereits etwa vier Minuten ausreichen, um einen Fettbrand auszulösen. Natürlich werden auch oft Zeiten von 10, 15 oder auch 20 Minuten bis zu einem derartigen Schadensereignis vergehen.

AUCH IN ZUKUNFT

Wie geht es jedoch weiter? Wie wir gesehen haben, ergibt sich bei handelsüblichen Küchenherden eine zeitliche Untergrenze von etwa vier Minuten für den Beginn eines Fettbrandes. Betrachtet man jedoch die gegenwärtige Entwicklung, so geht der Trend eindeutig zu immer leistungstärkeren Anlagen. Parallel dazu begünstigt der Fortschritt bei neuem Kochgeschirr eine wesentlich schnellere Aufheizung. Diese Effekte vergrößern in Zukunft zwangsläufig

die Gefahr möglicher Fettbrände. Natürlich bieten die Hersteller von Küchenherden auch Sicherheitseinrichtungen an, welche eine Überhitzung vermeiden sollen. Da diese jedoch nicht zur Standardausrüstung gehören und auch zwangsläufig die Temperatur nicht begrenzen können, bieten sie nur einen sehr bedingten Schutz gegen Fettbrände. Diese werden daher wohl auch in Zukunft ein Dauerthema für die Sachversicherer und unsere Feuerwehren bleiben.

DIE FETTEXPLOSION

Wie können nun Fettbrände richtig gelöscht werden? Auf keinen Fall mit Wasser. Denn dabei kommt es nämlich zur gefürchteten Fettextplosion!

Zwei physikalische Grundfakten liegen einer Fettextplosion zugrunde:

- Wasser verdampft bei 100° C und bildet explosionsartig pro Liter Wasser etwa 1.700 Liter Wasserdampf
- Speisefett brennt bereits bei etwa 280° C.

Dies hat zur Folge, dass Wasser bei Kontakt mit brennendem Öl und Fett verdampft und bei der plötzlichen Expansion kleine Fetttropfchen bildet. Diese verbrennen innerhalb von einigen Sekunden in Form eines Feuerballs.

Fettextplosion

Tatsache 1:

1 Liter Wasser

→

100 Grad Celsius

1.700 Liter Wasserdampf

Tatsache 2:

280 Grad Celsius

owid

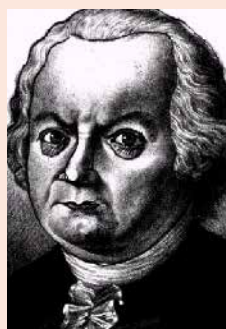
Die beiden physikalischen Grundtatsachen, welche zur gefährlichen Fettextplosion führen.



Bei Fettbränden mit Wasser zu löschen ist eine Todsünde. Aber eignet sich die Löschdecke dafür? (Quelle: Sicherheitsinstitut Zürich).

DAS LEIDENFROST'SCHE PHÄNOMEN!

Die Fettexplosion ist in der naturwissenschaftlichen Terminologie eigentlich gar keine Explosion, also kein chemisches, sondern ein physikalisches Phänomen. Dabei spielt der vom Duisburger Mediziner und Chemiker Johann Gottfried Leidenfrost entdeckte und nach ihm benannte gleichnamige Effekt eine wichtige Rolle. Es ist ein physikalischer Effekt, der die „verzögerte Stoffumsetzung“, also die zeitlich gedehnte Änderung des flüssigen in den gasförmigen Aggregatzustand, beschreibt.



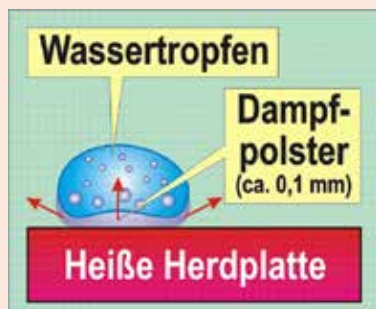
Der Mediziner und Chemiker Johann Gottlob Leidenfrost.

TANZENDE WASSERTRÖPFCHEN

Ein elementarer Versuch dazu: Wir schütten eine kleine Menge von Wasser, welches sich in mehrere Tröpfchen zerteilt, auf eine heiße Herdplatte. Was können wir beobachten?

Wenn die Temperatur der Herdoberfläche hoch genug ist, schweben bzw. gleiten die Wassertropfen einige Zeit dahin, bis sie sich schlagartig in expandierender Weise in Dampf auflösen. Wichtig: Sie verdampfen also nicht sofort, sondern mit einer kleinen Zeitverzögerung! Die Erklärung dazu: Wenn Wasser auf die

heiße Herdplatte trifft, bildet sich ein etwa 0,1 mm dicker Dampfpolster, welcher die Tröpfchen vor der unmittelbaren Wärmeübertragung isoliert (Dampf ist ein relativ schlechter Wärmeleiter). Der Wasserdampf ist dabei unter den Wassertropfen gefangen und kann nur langsam entweichen. Gleichzeitig entsteht neuer Wasserdampf und die Tröpfchen gleiten über das heiße Material – ähnlich wie Hovercraft-Fahrzeuge im Kleinformat – dahin.



Flüssigkeitstropfen schweben wie kleine Hovercrafts auf einer heißen Oberfläche.

21. Internationales APRILSYMPOSION

mit großer Fachausstellung

17. September 2020

- Brand- und Katastrophenschutz im neuen Jahrtausend mit **Schwerpunkt: Lithium-Ionen-Akkus**
- Spezialseminar Facility Management
- Spezialseminar Betriebsbrandschutz
- Spezialseminar CO-Warner & Rauchwarnmelder

Details: www.aprilsymposion.at

Fortbildung gem. TRVB 117 für BSB zur Verlängerung der Pass-Gültigkeit

www.aprilsymposion.at

**LEIDENFROST UND FETTEXPLOSION**

Was hat nun das Leidenfrost-Phänomen mit der Fettexplosion zu tun?

Die Wassertröpfchen dringen in das heiße Öl ein und verdampfen aufgrund des bereits beschriebenen Effektes nicht sofort. Bei der Verzögerung tritt eine etwa 1.700-fache Volumenvergrößerung auf, wodurch das beschriebene Verbrennungsphänomen entsteht.

DER F-LÖSCHER

Da auch Schaum, Löschpulver und Kohlendioxid für Fettbrände (Brandklasse F nach ÖNORM EN 2) nur unzureichend eingesetzt werden können, hat man einen eigenen Fettbrandlöscher entwickelt.

BRANDKLASSE F

Seit Dezember 2004 (Österreich) bzw. Jänner 2005 (Deutschland) gibt es die neue **Brandklasse F**, die Brände von Fetten und Ölen in Frittiergeräten und anderen Kücheneinrichtungen bezeichnet.

Das besondere Verhalten der Speisefette und Speiseöle, die bisher der Brandklasse B zugeordnet waren, hat diese Neuregelung erforderlich gemacht. Fettbrände bergen aufgrund der herrschenden hohen Temperaturen ganz besondere Gefahren und sind relativ schwierig zu beherrschen. Bekannt ist die Gefahr der – bereits umfassend diskutierten – Fettexplosion bei Kontakt mit Wasser.



Piktogramm für die neue Brandklasse F.

KOHLENDIOXID UND PULVER

Beim Ablöschen eines Fettbrandes mit Kohlendioxid oder Pulver kommt es häufig zu Rückzündungen, da nach Abnahme der Löschmittelkonzentration das Brandgut meist wieder Feuer fängt. Beim Einsatz eines ABC-Pulverfeuerlöschers muss man auch den Löschmittelschaden durch das Pulver in Kauf nehmen. Das zweite Problem ist die Gefahr des Siedeverzugs bei herkömmlichen wässrigen Löschmitteln (sowohl Wasser als auch Schaum), die allseits bekannte „Fettexplosion“.

LÖSCHDECKEN

Nach neueren Erkenntnissen sind auch Löschdecken zum Löschen von Fettbränden – dafür wurden sie in der Vergangenheit in Küchen häufig vorgehalten – nur bedingt geeignet: Die deutsche BGN (Berufsgenossenschaft Nahrung und Gaststätten) hat Versuche zum Löschen von Fettbränden durchgeführt. Dabei wurde festgestellt, dass die Feuerlöschdecken (Wolle, Baumwolle, Glas-, Nomex- und Kevlargewebe) nur bedingt geeignet sind, da sie durch das hohe „Hitze Potenzial“ durchbrennen können. Vermutlich kondensierten in den Decken die heißen Fettdämpfe und sorgen für eine Entzündung der Decken (Dochteffekt).

**LÖSCHWIRKUNG VON F-LÖSCHERN**

Bei Löschmitteln für Fettbrände handelt es sich entweder um einen eigenen Schaum, der mittels Spezialdüsen aufgebracht wird, oder um Stoffe (vor allem Alkalisalze von Carbonsäuren), die eine chemische Reaktion mit dem heißen Fett eingehen (Seifenbildung) und die Verbrennung dadurch unterbinden. Es wird dabei eine Sperrschicht über dem Öl oder Fett gebildet, wodurch die Aufnahme von Sauerstoff unterbunden wird (Stickeffekt). Zugleich kühlt das Löschmittel die brennende Flüssigkeit sanft unter die Selbstzündungstemperatur herunter und verhindert somit ein erneutes Aufflammen des Brandes (Kühleffekt).



F-Löcher (6 Liter Inhalt).

BRANDKLASSEN A, B UND F

Dieser neue Feuerlöscher ist zur Bekämpfung der Brandklassen A, B und F geeignet. Er besitzt eine Spezialdüse und hat eine wesentlich kleinere Wurfweite als ein Pulverlöscher. Aus diesen Gründen können ABF-Löcher auch optimal bei Küchen- und Wohnungsbränden eingesetzt werden, weil damit auch Feststoffbrände in der Anfangsphase zu beherrschen sind. Es darf daher vermutet werden, dass sich dieser tragbare Feuerlöscher – bei einer gewissen Preisstabilisierung – zum Standardlöscher für den Haushalt entwickeln wird.

Tragbare Feuerlöscher		A	B	F
Nasslöscher ¹		✱		
Schaumlöcher		✱	✱	
Fettbrandlöcher		✱	✱ ²	✱
Trockenlöcher	Flammbrandpulver		✱	✱
	Glutbrandpulver	✱	✱	✱
	Metallbrandpulver			✱
Kohlendioxidlöcher		✱	✱	

1..auch mit Zusätzen, 2..es gibt auch F-Löcher für die Brandklasse B awid

Löschwirkung von tragbaren Feuerlöschern.

F-LÖSCHER IN DER PRAXIS

F-Löcher (als Dauerdruck- oder Aufladelöcher) können heute bereits über den Fachhandel in ganz Österreich erworben werden. Im Wesentlichen wird das Produkt Furex CASA der Firma CALDIC Deutschland Chemie, in Düsseldorf verwendet. Es handelt sich dabei um ein Löschmittel, welches auf Basis von Alkalisalzen aufgebaut ist und im Wesentlichen sicherheitstechnisch unbedenklich ist. Bei längerem Kontakt können jedoch allergische Hautreaktionen auftreten (GHS-Piktogramm 07). Das Produkt ist

schwach wassergefährdend (Wassergefährdungsklasse 1) und soll nicht unverdünnt bzw. in größeren Mengen in das Grundwasser, in Gewässer oder die Kanalisation eingebracht werden. Bemerkt wird, dass derzeit an einem rein organischen Löschmittel für die Brandklasse F geforscht wird.

Größe (Liter)	Treibmittel	Rating
0,6 (Spray)	Stickstoff	3A, 13B, 5F
2 (TFL)	Stickstoff	5A, 34B, 25F
3 (TFL)	Stickstoff	8A, 55B, 40F
6 (TFL)	Kohlendioxid	13A, 113B, 75F

Technische Daten für gebräuchliche Fettbrandlöcher.

AUSBLICK

Die besonderen Gefahren bei Öl- und Fettbränden haben zur Schaffung einer neuen Brandklasse F und der Entwicklung eines neuen tragbaren Feuerlöscher (TLF) geführt. Dieser sogenannte F-Löcher ist jedoch auch für die Brandklasse A (Feststoffbrände) sowie B (brennbare Flüssigkeiten) geeignet und entwickelt sich immer mehr zum Standardlöscher für den Haushalt sowie Hotels und Restaurationen bei Küchenbränden.

LITERATURHINWEISE

CALDIC Deutschland Chemie: Sicherheitsdatenblatt für Furex CASA (Fettbrandlöschmittel); Düsseldorf, 2010.

GISELBRECHT K.: Die Küche – ein brandgefährlicher Ort; Leserservice der Brandverhütung Vorarlberg, 2007.

LAUTERBACH J. und VOIGTLÄNDER R.: Fettbrände – ein Dauerthema für Versicherer?; Schadenprisma, Heft 4/ 2004.

MERKBLATT der BF Graz über das richtige Grillen, 2005.

WIDETSCHKE O.: Dauerthema Fettbrände, BLAULICHT Heft 3/2006.

WIDETSCHKE O.: Der große Gefahrgut-Helfer – Gefahren, richtiges Verhalten und Einsatztaktik bei Schadstoff-Unfällen, Stocker Verlag, Graz, 2012.

WIKIPEDIA, verschiedene Recherchen.

BRANDSCHUTZTAG STEIERMARK

1. Oktober 2020, LEBRING

„Rund um den Brandrauch“
mit Brandversuchen!

- Brandrauch: gefährlich wie Giftgas!
- Wie Brandrauch bekämpft werden kann
- Brandrauchentlüftung und Drucklüfter im praktischen Einsatz
- Rauchsimulation in der Praxis

Fortbildung gem. TRVB 117 für BSB zur Verlängerung der Pass-Gültigkeit

www.brandschutzforum.at

