



©Adobe Stock/Love the wind

Selbstentzündung von Ölsaatkuchen

Speiseöle wie Sonnenblumen- oder Rapsöl sind heiß begehrt und können in Krisenzeiten zeitweise zu Mangelware in den Supermärkten werden. Bei der Herstellung bleiben neben dem Speiseöl auch die festen Bestandteile der Ölsaate als sogenannter Ölsaat- oder Presskuchen zurück. Diese Ölsaatkuchen verfügen noch über einen Gehalt an Restöl, der unter gewissen Bedingungen zu Selbsterwärmungsprozessen führen kann. Untersuchungen des IFS haben gezeigt, dass es sich bei Ölsaatkuchen auch um „heiße“ Ware handelt, die sich bei der Lagerung selbst bis zur Entzündung aufheizen kann.

Ölsaatkuchen

Pflanzenöle bereichern unsere Küchen in vielerlei Hinsicht. Sie verfeinern unsere Speisen sowohl beim Kochen als auch beim Backen, werden zum Anbraten oder Frittieren verwendet, sind die Grundlage für leckere Salatdressings und verleihen Dips und Aufstrichen

den letzten Schliff. Aber auch außerhalb der Küche werden Pflanzenöle auf unterschiedlichste Weise, zum Beispiel als Biokraftstoff, für die Kosmetikherstellung oder als Ölfirnis (Ölanstriche), genutzt. Bevor uns die reinen Pflanzenöle mit ihren zahlreichen Eigenschaften zur Verfügung stehen, müssen diese jedoch erst aus der jeweiligen reifen

Saat, wie beispielsweise Sonnenblumenkerne, Leinsaat, Rapssaat etc. gepresst bzw. extrahiert werden.

Bei der Kaltpressung der Ölsaaten entsteht neben dem flüssigen Pflanzenöl ein Feststoffrückstand, der als Ölsaatkuchen oder Presskuchen bezeichnet wird (**Bild 1, Seite 8**).



Zusammensetzung des Ölsaatkuchens

Laut den Angaben eines Herstellers besteht ein Ölsaatkuchen aus ganzen ungeschälten Sonnenblumenkernen und anderen aus den in der Grafik abgebildeten Anteilen.^[1]

Im Falle einer Heißpressung oder der Extraktion mittels Lösungsmittel spricht man bei den Feststoffrückständen von Extraktionsschrot. Da die Ölsaatkuchen und das Extraktionsschrot über einen hohen Nährstoffanteil verfügen, kommen sie vor allem als Futtermittel zum Einsatz. Im Folgenden wird auch für Extraktionsschrot der Überbegriff Ölsaatkuchen verwendet.

Selbstentzündung durch Pflanzenöle

Dass mit Pflanzenölen verschmutzte Lappen und Textilien zur Selbsterwärmung und im schlimmsten Fall zur Selbstentzündung neigen, ist bereits hinreichend bekannt und untersucht worden.^[2-4] Dies ist der chemischen

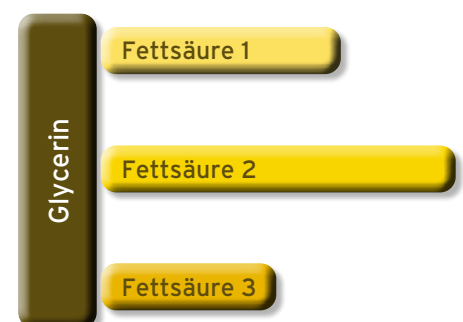
Struktur von Fetten und Ölen geschuldet. Chemisch gesehen sind Fette und Öle sogenannte Triglyceride. Triglyceride bestehen aus einem Glycerinmolekül, das mit drei gleichen oder unterschiedlichen Fettsäuren verestert ist (Grafik 1).

Ob ein Selbsterwärmungsprozess von Fetten und Ölen möglich ist, hängt davon ab, wie hoch der Anteil an gesättigten und ungesättigten Fettsäuren im Fett beziehungsweise Öl ist. Für den menschlichen Organismus sind dabei vor allem die Öle besonders verträglich, die über einen hohen Anteil an ungesättigten Fettsäuren verfügen. Bei ungesättigten Fettsäuren liegen in der Kohlenstoffkette neben Einfachbindungen zwischen zwei Kohlenstoffatomen auch Doppelbindungen vor.

Solch eine Doppelbindung ist elektronenreich und daher reaktiv. Sie kann in einer exothermen Reaktion (= Wärme-freisetzung) mit Luftsauerstoff reagieren. Besonders reaktiv sind hierbei Fettsäuren, die mehrfach ungesättigt sind, also mehrere Kohlenstoff-Kohlenstoff-Doppelbindungen besitzen. Die Kohlenstoffkette einer gesättigten Fettsäure besteht hingegen nur aus Kohlenstoff-Kohlenstoff-Einfachbindungen, sodass keine reaktiven Doppelbindungen vorhanden sind. Ein Selbsterwärmungsprozess von gesättigten Fettsäuren ist weitgehend ausgeschlossen.

Für den Start einer exothermen Reaktion ist immer eine Aktivierungsenergie notwendig. Dabei handelt es sich in aller Regel um thermische Energie, die beispielsweise im Fall von mit Öl beschmutzter Wäsche über die Wärme eines Wäschetrockners oder einer Heißmangel zugeführt wird. Bei dem sehr reaktiven Leinölfirnis - Leinöl verfügt über einen sehr hohen Anteil an mehrfach ungesättigten Fettsäuren - kann bereits die Raumtemperatur als Aktivierungsenergie ausreichend sein.

Um von der exothermen Reaktion schlussendlich zur Selbstentzündung zu gelangen, ist noch ein weiterer Faktor notwendig: der Wärmestau. Ist das mit Öl benetzte Trägermaterial (Lappen, Textilien etc.) thermisch isoliert, so kann die bei der exothermen Reaktion freigesetzte Wärme nicht hinreichend an die Umgebung abgeführt werden. Demzufolge steigt die Temperatur, was wiederum zu einer Beschleunigung ►



Grafik 1 / Schematischer Aufbau von Ölen und Fetten

der exothermen Reaktion führt, wodurch weitere Wärme produziert wird. Dieser Selbsterwärmungsprozess kann sich so weit aufschaukeln, bis die Zündtemperatur brennbarer Materialien (Lappen, Textilien) erreicht wird und es letztendlich zur Selbstentzündung kommt.

Da Ölsaatkuchen einen hohen Anteil an (mehrfach) ungesättigten Pflanzenölen enthalten, besitzen sie auch eine hohe Neigung zur Selbsterwärmung und Selbstentzündung. Befinden sich größere Mengen beispielsweise in einem Silo oder einem Container, so sind

aufgrund der Packung und der schlechten Wärmeabfuhr auch die Voraussetzungen für einen Wärmestau gegeben. Eine Selbstentzündung von Ölsaatkuchen bei der Lagerung oder bei dem Transport ist dementsprechend eine ernst zu nehmende Brandgefahr.

ÖLSAATKUCHEN AUF REISEN

Transport auf Straße und Binnengewässern

Die Brandgefahr durch Selbstentzündung von Ölsaatkuchen ist auf den unterschiedlichen Transportwegen auch bekannt und entsprechend geregelt. So existiert für den Transport auf der Straße das „Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße“ (ADR). Ein ähnliches Übereinkommen besteht für die Beförderung gefährlicher Güter auf Binnengewässern (ADN).

Ölsaatkuchen werden in beiden Übereinkommen der Klasse „4.2 Selbstentzündliche Stoffe“ zugeordnet und mit dem Klassifizierungscode „S2 selbstentzündliche organische feste Stoffe ohne Nebengefahr“ versehen. Hierbei wird zwischen zwei Arten von Ölsaatkuchen unterschieden. Ölsaatkuchen mit einem Restölgehalt von mehr als 1,5 Masse-% bei höchstens 11 Masse-% Feuchtigkeit fallen unter die UN-Nummer 1386, während Ölsaatkuchen mit höchstens 1,5 Masse-% bei höchstens 11 Masse-% Feuchtigkeit der UN-Nummer 2217 zugeordnet werden.

Transport auf dem Seeweg

Der „International Maritime Dangerous Goods Code“ (IMDG-Code) soll die Sicherheit bei der Beförderung gefährlicher Güter beim Seeverkehr erhöhen. Analog zu den Übereinkommen ADR und ADN werden Ölsaatkuchen auch im IMDG-Code der Klasse „4.2 Selbstentzündliche Stoffe“ zugeordnet. Auch die UN-Nummern ändern sich nicht, jedoch wird die UN-Nummer 1386 unterteilt und greift im Vergleich zu ADR und ADN für Ölsaatkuchen anderer Zusammensetzung.

Die UN-Nummer 1386 (a) umfasst durch Pressen gewonnene Ölsaatrückstände, die mehr als 10 Masse-% Öl oder mehr als 20 Masse-% Öl und Feuchtigkeit zusammen enthalten. Die UN-Nummer 1386 (b) umfasst mit Lösemittel extrahierte und ausgepresste Saaten, die nicht mehr als 10 Masse-% Öl und, wenn der Feuchtigkeitsgehalt größer als 10 Masse-% ist, nicht mehr als 20 Masse-% Öl und Feuchtigkeit zusammen enthalten. Die Ölsaatkuchen, die bei dem IMDG-Code unter die UN-Nummer 2217 fallen, sind iden-

tisch mit denen aus ADR und ADN. Damit die Ölsaatkuchen sicher auf dem Seeweg transportiert werden können, sind die in **Tabelle 1** dargestellten Maßnahmen des IMDG-Codes zu befolgen.

Wie bereits dargelegt wurde, gelten Ölsaatkuchen beim Transport auf dem Seeweg oder auf der Straße aufgrund des Restölgehalts als selbstentzündliches Gefahrgut, weswegen beim Transport streng geregelte Vorkehrungen eingehalten werden müssen. Für die Lagerung in Silos von Ölmühlen hingegen sind dem IFS keine vergleichbaren Vorgaben, wie sie auf den Transportwegen für Ölsaatkuchen existieren, bekannt. Auch eine Einstufung als selbstentzündliche Stoffe erfolgt bei der Lagerung von Ölsaatkuchen in Silos nicht. Dass es aber auch bei gelagerten Ölsaatkuchen in Silos zu Selbstentzündungsprozessen des Kuchens kommen kann und damit Brände ausgelöst werden können, zeigt das folgende Schadenbeispiel. Hier kam es in einer industriellen Ölmühle innerhalb des Silos, in dem die Ölsaatkuchen bis zum Abtransport gelagert werden, zu einem Brandgeschehen.

Die Startenergie für den Selbsterwärmungsprozess der Ölsaatkuchen kann auf Transportwegen, beispielsweise im Schiffsverkehr, aufgrund von exothermen mikrobiellen Prozessen erfolgen. Dies ist anhand der vorhandenen oder durch versehentlich eingebrachte Feuchtigkeit möglich. Aber auch Wärmequellen, z. B. durch die Abwärme technischer Prozesse an Bord, können den Selbsterwärmungsprozess aktivieren. Deshalb sollten Ölsaatkuchen stets trocken und vor Wärmequellen geschützt transportiert werden.

Die UN-Nummer ist eine vierstellige Zahl zur Kennzeichnung von Stoffen oder Gegenständen gemäß den UN-Empfehlungen für die Beförderung gefährlicher Güter. Jedem Gefahrgut ist in den Gefahrgutlisten der Regelwerke sämtlicher Verkehrsträger eine UN-Nummer zugeordnet.

UN-Nummer	1386 (a)	1386 (b)	2217
Maßnahmen	▲ vor Beförderung ausreichend lange Alterung ▲ Verbot von Rauchen und offenem Licht ▲ geschützt vor Wärmequellen ▲ so trocken wie möglich ▲ Durchlüftung und Oberflächenbelüftung ▲ bei Seereisen länger als 5 Tage: Einrichtungen zum Fluten des Laderaums mit CO₂ oder Inertgas ▲ Säcke in Doppelreihen lagern ▲ regelmäßige Temperaturmessungen ▲ bei Temperaturen > 55 °C Belüftung einschränken ▲ bei weiterem Anstieg CO₂ oder Inertgas einleiten	▲ vor Beförderung ausreichend lange Alterung ▲ Verbot von Rauchen und offenem Licht ▲ geschützt vor Wärmequellen ▲ so trocken wie möglich ▲ Belüftung der Oberfläche ▲ ggf. regelmäßige Temperaturmessungen ▲ bei Seereisen länger als 5 Tage: Einrichtungen zum Fluten des Laderaums mit CO₂ oder Inertgas	▲ vor Beförderung ausreichend lange Alterung ▲ Verbot von Rauchen und offenem Licht ▲ geschützt vor Wärmequellen ▲ so trocken wie möglich ▲ Belüftung der Oberfläche

Tabelle 1 / Nach dem IMDG-Code zu treffende Vorkehrungen für den Transport von Ölsaatkuchen mit unterschiedlichen UN-Nummern im Seeverkehr

..... **BRAND IN EINER INDUSTRIELLEN ÖLMÜHLE**

Die brandbetroffene Ölmühle befindet sich in einem mehrstöckigen Gebäude. Mit der Mühle werden unter anderem Sonnenblumenkerne und andere Ölsaaten gepresst. Der Aufbau der Ölmühle von der Schneckenpresse bis hin zum Ölsaatkuchensilo ist in **Grafik 2** dargestellt.

Nach dem Pressvorgang mittels Schneckenpresse (**Bild 2, S. 8**) fallen die Ölsaatkuchen über ein Fallrohr in ein Zwischensilo (**Bild 3**). Von dort aus erfolgt der Weitertransport über eine Förderschnecke, einen Elevator und wiederum eine Förderschnecke mit anschließenden Fallrohren in das Ölsaatkuchensilo (**Bilder 4 bis 6**). Das Ölsaatkuchensilo hat eine Größe von circa 7 m x 6 m x 4 m. In dem Silo kann also ein Mensch aufrecht stehen.

An einem normalen Arbeitstag bemerkte ein Mitarbeiter der Ölmühle kurz vor Mittag Rauch im Bereich des Übergangs zwischen dem Zwischensilo und der Förderschnecke. Das Brandgeschehen ►





Bild 1



Bild 2



Bild 3

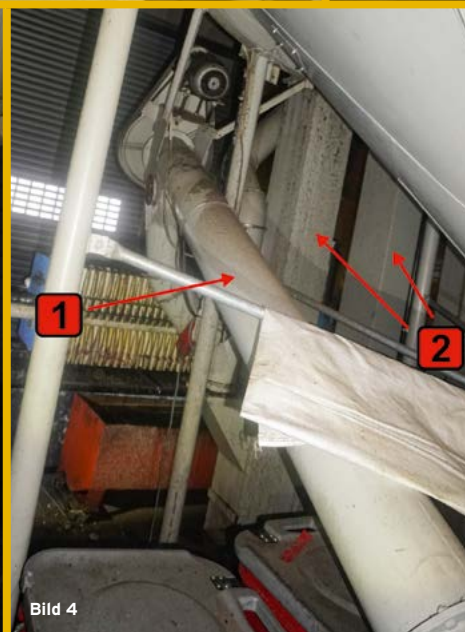


Bild 4

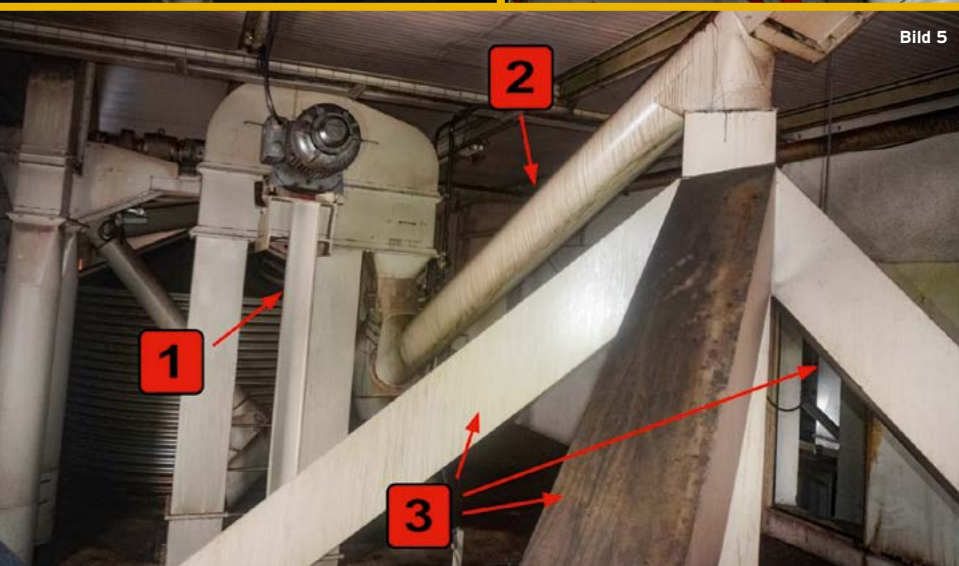


Bild 5

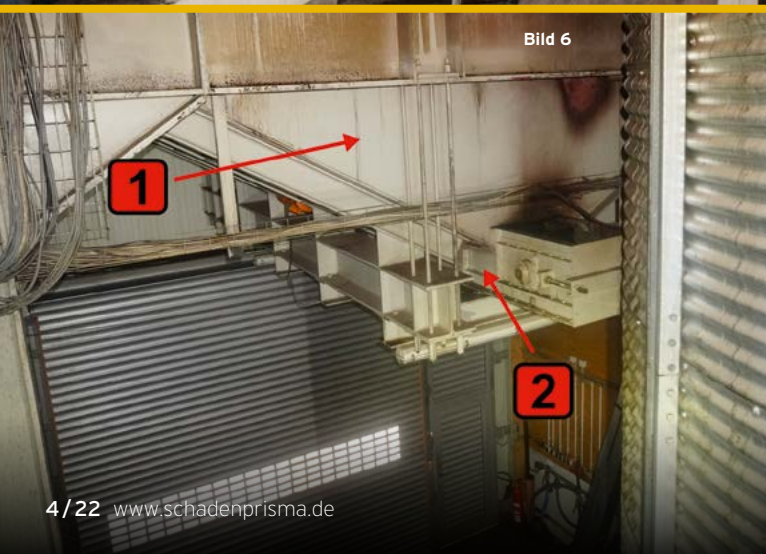


Bild 6



Bild 7

27,5 %
Rohfaser

15,8 %
Fett

8,4 %
Feuchtigkeit

23,6 %
Protein

Der Betreiber
der Ölmühle
gab die in der
Grafik abgebil-
dete Zusammen-
setzung der Ölsaatkuchen an:
♦ UN-Nummer 1386 für den Transport

Bild 1 / Ölsaatkuchen aus Sonnenblumenkernen
aus einer Schneckenpresse

Bild 2 / Schneckenpresse

Bild 3 / Zwischensilo mit Ölsaatkuchen

Bild 4 / Förderschnecke (Pfeil 1) vom Zwischensilo
zum Elevator (Pfeile 2)

Bild 5 / Elevator (Pfeil 1), Förderschnecke (Pfeil 2)
und Fallrohre (Pfeile 3) in das Ölsaatkuchensilo

Bild 6 / Unterer Teil des Ölsaatkuchensilos (Pfeil, 1)
mit dem Förderband (Pfeil, 2) nach außen

Bild 7 / Betriebsbedingte Ablagerungen
in der Schneckenpresse der Ölmühle

konnte im Ölsaatkuchensilo lokalisiert werden. Bei dem Löschangriff durch die Feuerwehr wurde zunächst versucht, über die noch funktionierende Förder-einrichtung das Ölsaatkuchensilo leer zu fahren. Zunächst ließen sich die Öl-saatkuchen gut aus dem Silo fördern. Bei der weiteren Förderung wurden in den Ölsaatkuchen jedoch Glutnester festgestellt und es kamen verbackene, klebrige Ölsaatkuchen zum Vorschein. In der Folge verstopfte das Förderband, was die Löschmaßnahmen erheblich erschwerte.

Zuletzt wurde das Ölsaatkuchensilo zehn Tage vor dem Brand vollständig entleert. Nach diesem Abtransport sind erneut Sonnenblumenkerne gepresst worden, sodass sich das Ölsaatkuchen-silo wieder stetig füllte. Bei der Brand-entstehung sollen sich schätzungsweise etwas mehr als 30 Tonnen Ölsaatkuchen in dem Silo befunden haben. Etwa vier bis fünf Tage vor dem Brandgeschehen sind keine Ölsaatkuchen mehr in das Ölsaatkuchensilo gefördert worden.

Nach dem Pressvorgang ist die Tem-peratur der Ölsaatkuchen erhöht. Die genaue Temperatur der Ölsaatkuchen nach dem Pressen ist nicht bekannt und wurde auch in der brandbetroffenen Anlage nicht gemessen. Ein Erzeuger von Ölsaatkuchen gibt Temperaturen von ca. 60 °C des Ölsaatkuchens beim Kaltpressen an.^[1] Der Ölsaatkuchen enthält wenig Feuchtigkeit, dafür sind der Fettanteil und der Anteil an brenn-barem Material (Rohfasern) hoch (siehe Zusammensetzung des Ölsaatkuchens).

Untersuchung der Schadenstelle

Bei den Untersuchungen des IFS zur Brandursache stellte der Gutachter an der Schneckenpresse lediglich betriebs-bedingte Ablagerungen fest (**Bild 7**). Von dem Zwischensilo bis hin zu den Fallrohren in das Ölsaatkuchensilo wurden innerhalb der Anlage leichte bis intensiv ausgeprägte Beaufschlagungen durch Ruß und Rauchgaskondensate vorgefunden, die mit zunehmendem Abstand vom Ölsaatkuchensilo geringer wurden (**Bilder 8 und 9, S. 10**).

Fettsäure	Masse-% der Summe aller Fettsäuren
Ölsäure (einfach ungesättigt)	17,13
Linolsäure (zweifach ungesättigt)	68,45
Summe gesättigter Fettsäuren	13,50
Summe einfach ungesättigter Fettsäuren	17,54
Summe mehrfach ungesättigter Fettsäuren	68,96

Tabelle 2 / Auszug aus dem Fettsäurespektrum der Ölsaatkuchen

Die thermischen Schäden beschränkten sich weitestgehend auf das Ölsaatku-chensilo. Das metallene Gehäuse des Silos wies an der Außenseite an mehre-ren Stellen thermische Anlaufspuren auf. Diese wurden unter anderem im Bereich des Förderbandes an der Unterseite des Ölsaatkuchensilos vorgefunden (**Bild 10**). Das Förderband wies auch außerhalb des Gebäudes Spuren einer thermischen Einwirkung auf.

Innerhalb des Ölsaatkuchensilos waren die thermischen Anlaufspuren an den Wänden stark ausgeprägt (**Bild 11**). Oberhalb des Förderbandes lagen Rückstände der Ölsaatkuchen auf, die zu einer harten Masse verbacken waren (**Bild 12**). Die Festigkeit der Ölsaatkuchenmasse war ein Resultat des Aus-härtens des Öles, wobei die ungesät-tigten Fettsäuren zum Teil auch unter-einander zu größeren Makromolekülen polymerisierten (= sich verketteten). Stellenweise waren die Rückstände zum Förderband hin verbrannt.

Elektrotechnische Installationen waren innerhalb des Ölsaatkuchensilos nicht vorhanden, sodass eine technische Brandursache ausgeschlossen werden konnte. Es werden lediglich zwei Stahl-seile durch die Decke des Silos geführt, die an der Abdeckung des Förderbandes befestigt sind (**Bild 13**). Diese werden zur Bestimmung der Füllhöhe des Silos verwendet und sind nicht stromführend.

Dem Spurenbild zufolge war das Scha-denfeuer in der Anlage innerhalb des Ölsaatkuchensilos entstanden. Nach dem Eliminationsverfahren blieb als einzige mögliche Brandursache eine Entzündung der Ölsaatkuchen im Silo.

Dass es sich hierbei um eine Selbstent-zündung handelte, konnte in weiteren Untersuchungen nachgewiesen werden.

Bestimmung des Fettsäurespektrums

Aus dem Zwischensilo wurde eine Probe der Ölsaatkuchen entnommen und hinsichtlich ihres Restölgehalts und ihres Fettsäurespektrums untersucht. Der Restölgehalt der Ölsaatkuchen be-trug knapp 12 %. Aus der Bestimmung des Fettsäurespektrums ging hervor, dass die mehrfach ungesättigten Fett-säuren das Fettsäuremuster dominier-ten. Hauptsächlich wurde die zweifach ungesättigte Linolsäure vorgefunden (**Tabelle 2**). Es handelte sich bei dem Fettsäurespektrum um eine für Sonnenblumenöl übliche Verteilung an Fettsäuren.

Untersuchungen zum Nachweis einer Selbstentzündung

Aufgrund des nachgewiesenen hohen Restölgehalts ungesättigter Fettsäu-ren sollten die Ölsaatkuchen auch eine hohe Neigung zur Selbstentzündung auf-weisen. Um das zu bestätigen, wurden im Labor des IFS mehrere Versuche durchgeführt. Die Ölsaatkuchen wurden dabei in einem Heizschrank mit einer bestimmten Heizrate erhitzt, wobei gleichzeitig die Temperatur des ►





Bild 8

Bild 8 / Rußablagerungen (Pfeile) auf den betriebsbedingten Staubablagerungen innerhalb der Anlage etwa im Übergangsbereich von der Förderschnecke zum Elevator

Bild 9 / Im Bereich des Dachgeschosses liegen im Elevator intensive Rußbeaufschlagungen vor.

Bild 10 / An der Unterseite des Ölsaatkuchensilos liegen im Bereich des Förderbandes nach außen thermische Anlaufspuren vor (Pfeile).

Bild 11 / Blick vom Dachgeschoss in das Ölsaatkuchensilo: An den metallenen Wänden des Ölsaatkuchensilos liegen deutliche Spuren einer thermischen Einwirkung vor.

Bild 12 / Innerhalb des Ölsaatkuchensilos sind auf der Abdeckung des Förderbandes noch Rückstände der Ölsaatkuchen vorhanden, die zu einer festen Masse verbacken sind.

Bild 13 / Im Silo befinden sich keine elektrotechnischen Installationen. Lediglich zwei Stahlseile (Pfeile) zur Erfassung der Füllhöhe werden durch die Decke geführt.



Bild 9



Bild 10



Bild 11



Bild 12

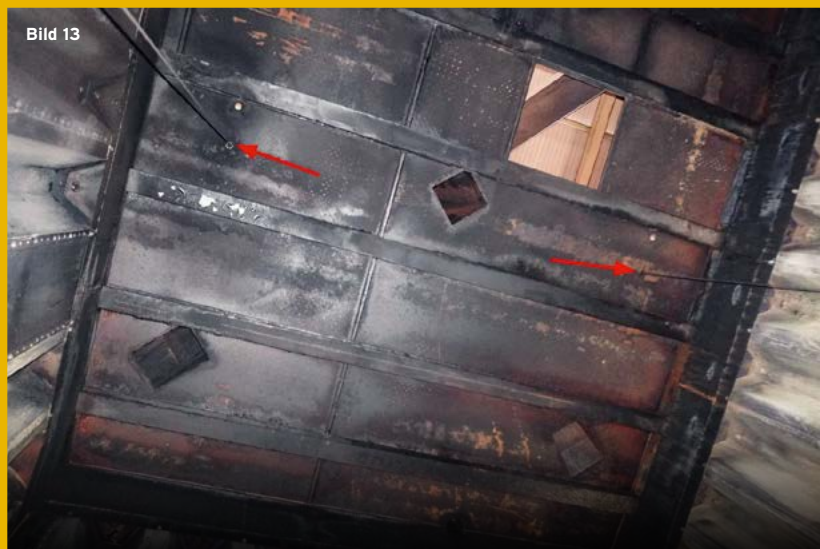
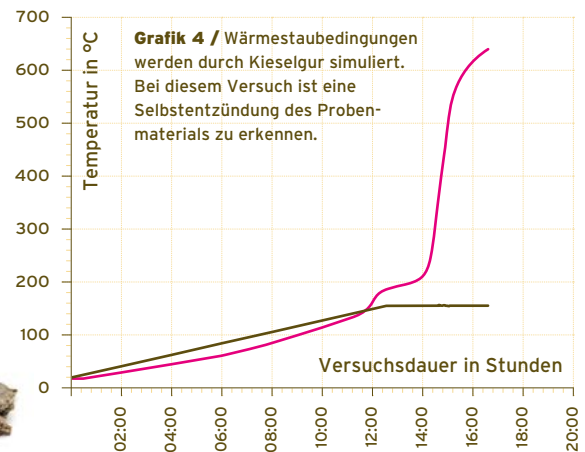
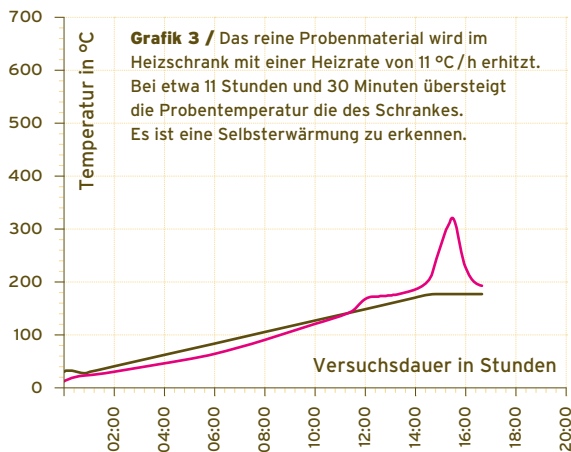


Bild 13



Heizschrankes und die Temperatur des Probenmaterials gemessen wurden.

Als Erstes wurden ausschließlich zerkleinerte Stücke der Ölsaatkuchen in ein Probengefäß gegeben und in den Heizschrank gestellt. Anschließend wurde mit einer Heizrate von 11 °C pro Stunde der Heizschrank aufgeheizt. In **Grafik 3** ist zu erkennen, dass nach etwa 11 Stunden und 30 Minuten bei etwa 145 °C die Probentemperatur die Temperatur des Heizschrankes überschritt. Anschließend kam es zu einem schwachen exothermen Prozess, der zu einer Selbsterwärmung der Probe führte.

In einem zweiten Versuch wurde das Probenmaterial in Kieselgur eingebettet, um die Bedingungen eines Wärmestaus besser zu simulieren. Die Heizrate war hierbei identisch mit jener beim ersten Versuch. Nach etwa 11 Stunden und 50 Minuten überstieg die Temperatur der Probe die des Heizschrankes wieder bei etwa 145 °C. Es kam zu einem schwachen exothermen Prozess, der diesmal zur Selbstentzündung der Probe führte (**Grafik 4**). Dies zeigt, dass unter Wärmestaubbedingungen, wie sie im befüllten Ölsaatkuchensilo vorherrschen, die Brandgefahr durch Selbstentzündung der Ölsaatkuchen gegeben ist. In dem vorliegenden Schadenbeispiel kam es zur Selbstentzündung der Ölsaatkuchen aufgrund des noch

vorhandenen hohen Restölgehalts ungesättigter Fettsäuren. Die im Labor des IFS durchgeführten Experimente zeigten die Gefahr der Selbstentzündung insbesondere unter Wärmestaubbedingungen, wie sie auch in einem vollen Silo vorliegen. Die Startenergie für den Selbsterwärmungsprozess kann hierbei

über den Pressvorgang erfolgen, da die Ölsaatkuchen die Schneckenpresse mit erhöhter Temperatur verlassen. Aber auch wärmeerzeugende mikrobiologische Prozesse der Ölsaatkuchen innerhalb des Ölsaatkuchensilos sind aufgrund der Restfeuchtigkeit der Ölsaatkuchen als Startenergie möglich.

▲ Fazit

Das IFS konnte durch seine Untersuchungen zeigen, dass nicht nur auf den Transportwegen eine Brandgefahr durch eine Selbstentzündung von den Ölsaatkuchen ausgeht, sondern es bereits im Silo der Ölmühle zu einem Schadenfeuer kommen kann. Mit dem Restölgehalt der Ölsaatkuchen und den Wärmestaubbedingungen innerhalb eines befüllten Silos sind die Voraussetzungen für eine Selbstentzündung des Ölsaatkuchens gegeben.

Mögliche Schutzmaßnahmen bei der Lagerung

Wie der vorliegende Schadenfall zeigt, kann es bei Bränden in Silos nicht nur zu thermischen Schäden im Ölsaatkuchensilo kommen, sondern auch zu intensiven Verruungen der gesamten Anlage, die aufwendige Sanierungsmaßnahmen nach sich ziehen. Dementsprechend sollten auch in Ölsaatkuchensilos Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, um das Brandrisiko zu minimieren.

Die Brandgefahr durch Selbstentzündung der Ölsaatkuchen sollte hierbei in den Gefährdungsbeurteilungen der Ölmühlen Beachtung finden. Generell könnten sich mögliche Sicherheitsvorkehrungen an den Vorgaben für Transportwege orientieren. Dabei könnte bereits ein gerichteter Luftstrom die Ölsaatkuchen bei der Förderung in das Silo kühlen. Im Silo könnte dann, vergleichbar mit dem Transport im Seeverkehr, eine Durchlüftung durchgeführt und die Silos könnten so angelegt werden, dass sie im Notfall mit Inertgas geflutet werden können. Analog zu den Maßnahmen zum Schutz vor einer Selbstentzündung von eingelagerten selbstentzündlichen Ernterzeugnissen (z. B. Heu) können auch regelmäßige Temperaturüberprüfungen des Lagerguts hilfreich dabei sein, Selbsterwärmungsprozesse rechtzeitig zu erkennen und gegebenenfalls weitere Maßnahmen einzuleiten. ▲

LITERATUR

- [1] <https://www.kramerbraeu.de/produktuebersicht/bio-presskuchen/sonnenblumenpresskuchen/> (Abruf 11/2022)
- [2] „Wäscheselbstentzündung – ein besonderes Feuerrisiko für bestimmte Betriebe“, Alfons Moors, schadenprisma, 3/2015
- [3] „Selbstentzündung – eine vermeidbare Brandursache“, Alfons Moors, Dr. Dana Wächter, schadenprisma, 4/2020
- [4] „Selbstentzündung – ein besonderes Feuerrisiko in Industriebetrieben – Teil 2“, Dr. Dana Wächter, Alfons Moors, schadenprisma, 1/2021

Martin Minameyer,
Institut für Schadenverhütung
und Schadenforschung der
öffentlichen Versicherer e.V.,
Bamberg