

Hinweis!

Dieser Lernbehelf dient nur zur Unterstützung für den Lehrgangsteilnehmer während des Unterrichts an der NÖ Landes-Feuerwehrschnule. Diese Lehrgangsunterlage ist nicht als taktische Einsatzunterlage zu verwenden, da nicht jeder Einsatz nach gleichem Muster abläuft, sondern oft andere Erscheinungsbilder zeigt.

Impressum:

Für den Inhalt und das Layout verantwortlich:

NÖ Landes-Feuerwehrschnule

3430 Tulln an der Donau,

Langenlebarnerstraße 106

Tel.: +43 2272 9005 - 17377

Fax.: +43 2272 9005 - 17181

e-mail: post.lfws@noel.gv.at

<http://www.feuerwehrschnule.at>

Veröffentlichungen innerhalb der NÖ Feuerwehren sind uneingeschränkt gestattet.

Jede andere Verwendung nur mit Genehmigung der Schulleitung!

Inhaltsverzeichnis

1	GRUNDLAGEN	3
1.1	REAKTIONSABLAUF IM BEHÄLTER	3
1.2	DAS BAUWERK „SILO“	4
1.3	GEFAHREN BEI SILOBRÄNDEN	4
2	EINSATZMAßNAHMEN BEI SILOBRÄNDEN:.....	6
2.1	TEMPERATURZONE KLEIN, WENIG BRANDRAUCH:	7
2.2	TEMPERATURZONE GRÖßER, BRANDRAUCH VORHANDEN	7
2.3	INERTGAS STICKSTOFF:.....	8
3	UNTERSTÜTZUNGSMÖGLICHKEITEN DURCH DIE NÖ LANDES- FEUERWEHRSCHULE:	9

1 Grundlagen

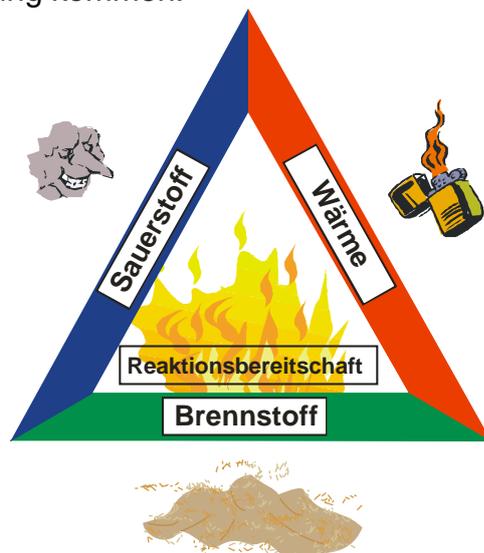
Brände in Silos und Behältern verlaufen meist ohne offene Feuererscheinungen ziemlich unspektakulär. Dennoch stellen sie für die Feuerwehren eine hohe Herausforderung dar. Werden nämlich falsche Einsatzmaßnahmen gesetzt, so kann sich der friedliche Schwelbrand rasch in eine nicht berechenbare Situation verwandeln.

Der oberste Grundsatz bei der Silobrandbekämpfung muss sein:

Mit der geringsten Gefährdung der Einsatzkräfte Löscherfolg erzielen!

1.1 Reaktionsablauf im Behälter

In vielen Fällen handelt es sich um einen so genannten Schwelbrand: das ist ein langsames Verbrennen ohne sichtbare Lichterscheinung, durch Rauch und Temperaturanstieg gekennzeichnet. Wird dem Brand allerdings Sauerstoff zugeführt, so kann es speziell bei feinkörnigen Produkten zu einer intensiven Verbrennung kommen.



1.2 Das Bauwerk „Silo“

Ein Silo ist ein zylindrischer oder quaderförmiger, stehender abgeschlossener Behälter und dient zur Lagerung von zumeist organischem Material.

z.B.: Erntegüter, Futtermittel
Mehl
Schleifstaub
Hackgut

Die Befüllung erfolgt zumeist von oben, die Entleerung von unten.

Silos können an Gebäuden angebaut sein, sie sind freistehend (gemäß TRVB B108), können verschiedene Arten der Einbringung und der Austragung haben, besitzen oft Filter und Sprinkleranlagen sowie Explosionsklappen und eventuell Funkenlöschanlagen.

Der Aufbau und die Ausrüstung des Silos muss bei allen folgenden Einsatzmaßnahmen berücksichtigt werden!

1.3 Gefahren bei Silobränden

- **Bildung von Schwel- u. Pyrolysgase - Sauerstoffzufuhr:** durch großflächiges Öffnen, aber auch durch Strahlrohreinsatz (bis 225 Liter Luft pro Liter Strahlrohrlieferungsmenge)
- **Staubexplosion:** durch Verwirbelungen durch den Löschwasserstrahl (bereits bei Konzentrationen von 20 – 60 g Staub / m³ ist eine Explosion möglich)
- **Beschädigung des Silos (Wasserdampf, Löschwasser):** 1Liter Wasser ergibt bei vollständiger Verdampfung ca. 1700 Liter Wasserdampf – Gefährdung der Einsatzkräfte und der Silowände
- **Aufquellgefahr:** Volumenzunahme durch Löschwasser, Belastung der umgebenden Wände
- **Glutkamine:** können, von außen nicht sichtbar, bis tief in den Silo hineingehen

- **Verschüttungen:** Gefahr des Einbrechens beim Betreten des Lagergute

2 Einsatzmaßnahmen bei Silobränden:

Anzeichen: Rauch dringt aus bei

- Filtern
- Rohrleitungen
- Türen
- Fugen usw.

**Keine voreiligen Maßnahmen setzen!
Keinesfalls Silo großflächig öffnen!**

- Sicherheitsabstand einhalten (Silohöhe!)
- Förderanlagen, elektr. Geräte abschalten - vor Wiedereinschalten sichern
- Silo abschotten - Ausbreitung (zB: über Transportwege) verhindern
- Umgebung beobachten und beurteilen
- Messgeräte anfordern

Glutherd - Zonen hoher Temperatur orten!

- Bei der Beurteilung folgendes berücksichtigen:
- Entstehungsgeschichte
- Zeitspanne
- Betroffenes Volumen
- Art des Lagergutes

2.1 Temperaturzone klein, wenig Brandrauch:

Brandbekämpfung mittels Sprühstrahl und Netzmittel

Achtung: Aufquellgefahr
Staubexplosionsgefahr

**Vollständige Einsatzbekleidung verwenden!
Deckungsmöglichkeiten ausnutzen!**

2.2 Temperaturzone größer, Brandrauch vorhanden „Silo zieht Luft an“ (Kaminwirkung)

Inertisierung erforderlich:

- Inertgas besorgen
- Möglichkeiten zum Einbringen des Inertgases erkunden
- Innendruck beachten
- Zeichnungen od. Skizzen besorgen
- Regelfall der Inertisierung:
Leerraum (Raum zw. Silodach und Lagergut) inertisieren
Gezielt Zonen hoher Temperatur inertisieren
Gesamtes Lagergut gleichmäßig mit Inertgas durchsetzen
- Konzentrations- und Temperaturmessungen laufend durchführen
- Brandwache stellen
- Silo ausräumen (Regelfall) - bei Inertgasatmosphäre
- Alle Einsatzmaßnahmen lückenlos dokumentieren

Fortlaufende Sauerstoffmessungen:

- O₂ unter 15 Vol. %: Verbrennung (Flammbrand) bei den meisten Stoffen nicht mehr möglich
- O₂ unter 8 Vol. %: Explosionsgefahr reduziert
- O₂ bei 4 - 6 Vol. %: Explosionsgefahr und Brandausbreitungsgefahr ausgeschlossen
- O₂ Mangel - Gefahr für Einsatzkräfte!

2.3 Inertgas Stickstoff:

Chemische Formel: N₂

Siedepunkt: - 196 °C

Relative Dichte: 0.97

farb- und geruchloses, inertes Gas

Löscheffekte (gem. ÖBFV - MB A06): Verdrängungseffekt
Inertisierungseffekt
Rückstandslos
(Verdampfungseffekt)

3 Unterstützungsmöglichkeiten durch die NÖ Landes-Feuerweherschule:

- Beratung der Einsatzleitung vor Ort
- Durchführung von Messarbeiten
- Zur Verfügung stehende Geräte:
- Wärmebildkamera
- Heumesssonde
- CO, O₂, CO₂ Messgeräte

Literaturangaben:

- ÖBFV Merkblatt A-06: Löschmittel und Löscheffekte
- TRVB S 103 Funkenlöschanlagen für organische Späne und Stäube
- TRVB B 108 Baulicher Brandschutz, Brandabschnittsbildungen
- TRVB H 118 Automatische Holzfeuerungsanlagen
- Sicherheitsdatenblatt Stickstoff der Fa. Messer Austria AG
- Einsatzleiter Handbuch Feuerwehr, Ulrich Cimolino, ecomed Verlag
- VdS Merkblatt 2154
- Brandbekämpfung mit Wasser und Schaum, Holger de Vries, ecomed Verlag
- CD Römpp Chemie-Lexikon