



Landesfeuerwehrverband  
Niedersachsen



## Vorbeugender Brandschutz bei der Heu- und Strohlagerung



Inhalt:	Seite
1. Allgemeines.....	3
2. Selbstentzündung.....	3
2.1 Gärungsphase.....	4
2.2 Mikrobiologische Phase.....	4
2.3 Chemische Phase.....	4
2.4 Gasphase.....	4
3. Worauf ist zu achten?.....	5
4. Empfehlungen zur Heu- und Strohlagerung.....	5
4.1 Restfeuchte.....	5
4.2 Begrenzung des Lagers.....	5
4.3 Sicherheitsabstände.....	5
4.4 Sonstiges.....	5
5. Zuverlässige und rationelle Temperaturmessung.....	6
5.1 Geräte zur Temperaturmessung.....	6
5.2 Anordnung der Messpunkte.....	6
5.3 Dokumentation der Messwerte.....	6
5.4 Zeitdauer der Temperaturmessungen.....	6
5.5 Bewertung der Temperaturmessung.....	6
6. Einsatz eines Heuwehrgerätes.....	7
7. Feuerwehreinsatz.....	7

## 1. Allgemeines

In jedem Jahr bringt die Erntezeit erhöhte Brandgefahren mit sich. Insbesondere Heu und Stroh sind Ausgangspunkt zahlreicher Großbrände. Brandursache ist zwar vielfach Brandstiftung, gelegentlich werden die Brände aber auch durch unvorsichtige und unüberlegte Lagerung verursacht.



Kleine und große Hochdruckballen werden nicht selten im Windschatten von Gebäuden und unter Vordächern (Schleppdächern) gelagert, um ein Nasswerden durch Regen zu verhindern. Ebenso möchte man aus arbeitswirtschaftlichen Gründen die räumliche Nähe zum Stallgebäude ausnutzen.

Kommt es zum Ausbruch eines Feuers breitet sich dieses schnell aus. Es werden unweigerlich Gebäude, Stallungen, landwirtschaftlich genutztes Gerät und auch Erntevorräte durch das Feuer zerstört. Oftmals sind bei solchen Bränden auch Menschen und Tiere unmittelbar gefährdet.

Der wirtschaftliche Schaden nach solchen Bränden ist oftmals sehr hoch und kann die Existenz eines landwirtschaftlichen Betriebs bedrohen.

In einigen Bundesländern bestehen spezielle Brandschutzverordnungen bzw. Brandschutzrichtlinien zu dieser Thematik. In anderen Bundesländern gibt es entsprechende Merkblätter der zuständigen Ministerien für Landwirtschaft oder Brandschutz.

In Niedersachsen gibt es keine speziellen Sicherheitsvorschriften zur Lagerung von Ernteerzeugnissen. Auf Grund des Niedersächsischen Gesetzes über die öffentliche Sicherheit und Ordnung (Nds. SOG) und des Niedersächsischen Brandschutzgesetzes können im konkreten Einzelfall Polizei und allgemeine Ordnungsbehörden einschreiten.

Jeder ist in seinem Handeln verpflichtet, Brände zu verhindern. Nach dem Strafgesetzbuch kann gemäß § 310a „Herbeiführen einer Brandgefahr“ die fahrlässige Verursachung eines Brandes bestraft werden. Auch die zivilrechtlichen Folgen sind hierbei von Bedeutung. Bei einer nachgewiesenen Selbstentzündung und Unterlassung der Temperaturkontrolle kann die Entschädigung aus der Feuerversicherung ganz oder teilweise versagt werden.

Anmerkung:

Die in diesem Merkblatt dargestellten Anforderungen und Sicherheitsabstände wurden u. a. aus Veröffentlichungen von Feuerversicherungen entnommen.

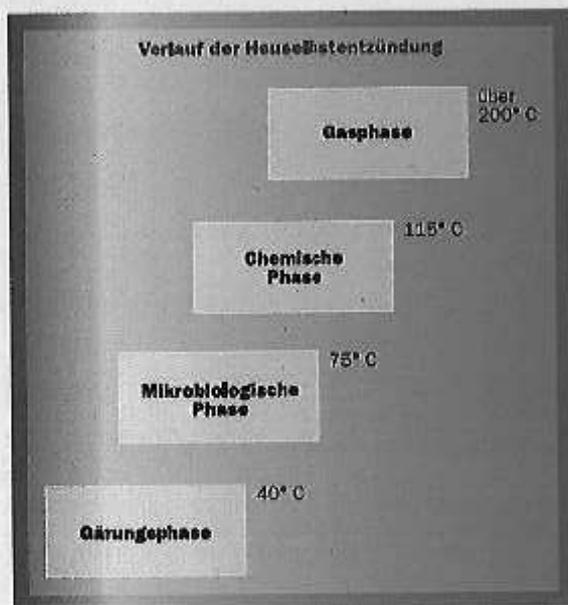


## 2. Selbstentzündung

Heu, Stroh, verschiedene Pelletarten, Getreide und andere Stoffe aus Land- und Nahrungsgüterwirtschaft können sich selbst erhitzen und entzünden.

**Sehr stark ausgeprägt ist diese Neigung bei Heu.**

Eine Selbstentzündung erfolgt nicht schlagartig, sondern in mehreren Phasen. Durch regelmäßige Überwachung des Heulagers können Brandschäden vermieden werden.



## 2.1 Gärungsphase

In eingebrachtem getrocknetem Heu sind noch nicht alle Pflanzenteile abgestorben. Durch „Restatmung“ erwärmt sich der Heustapel. Da Heu ein schlechter Wärmeleiter ist, staut sich die Wärme im Heustapel (schwitzen).

Auch die Aktivität von Mikroorganismen trägt zur Erwärmung in der Gärungsphase bei. Insbesondere Pilze und Bakterien spielen dabei eine große Rolle. Durch den o.g. Schwitzprozess vermehren sich die Mikroorganismen verstärkt. Die erforderlichen Nährstoffe und die Feuchtigkeit für diesen Vorgang liefert das Heu.

Im Temperaturbereich von 25 bis 30 °C bestehen optimale Bedingungen für „mesophile Mikroorganismen“. In der feuchtwarmen Umgebung entwickeln sich Gärungsbakterien und Pilze. Diese „verbrennen“ Nährstoffe und sorgen aufgrund der Stoffwechselaktivität für einen weiteren Temperaturanstieg auf etwa 45 °C.

Unter normalen Bedingungen (geringe Einbringungsfeuchte) klingen die Gärungsvorgänge nach zwei bis drei Wochen infolge Feuchtigkeits- und Nährstoffmangels ab und der Heustock kommt zur Ruhe.

## 2.2 Mikrobiologische Phase

Wenn das Heu zu feucht und/oder mit vielen Verunreinigungen eingebracht wurde, setzt sich der Temperaturanstieg fort. Die mesophilen Mikroorganismen können sich aufgrund der hohen Feuchte weiter vermehren.

Ab 50 bis 60 °C bestehen optimale Lebensbedingungen für „thermophile Mikroorganismen“. Diese vermehren sich explosionsartig.

Durch die Abbauvorgänge der Wärme liebenden Bakterien und Pilze kommt es – meist in den verdichteten Heustockzonen – zum Wärmestau. Es wird dann mehr Wärme entwickelt als frei gesetzt werden kann. Erkennbar ist die nunmehr akute Brandgefahr am Geruch nach frischem Brot bzw. faulen Äpfeln.

Die Temperatur kann bis auf 75 °C ansteigen. Jetzt sterben die thermophilen Mikroorganismen ab.

## 2.3 Chemische Phase

Die anschließende pyrophore (selbstzündliche) Phase leitet chemische Prozesse ein, die zur Verkohlung des Heus bis hin zur Selbstentzündung führen.

Bereits ab 65 °C verändert sich die Heufarbe in dunkelbraun bis schwarzbraun. Die folgende chemische Zersetzung führt zu tiefschwarzer Heukohle. Verbunden ist dieser Vorgang mit einem starken Substanzverlust. Diesen wiederum erkennt man an der eingesackten Stapeloberfläche. Es bilden sich im Inneren oft Glutkessel.

## 2.4 Gasphase

Die chemische Zersetzung des Heus bei hohen Temperaturen hat zur Folge, dass Rauchgase und brennbare Gase frei gesetzt werden. In Verbindung mit Luftsauerstoff kann es zu einer Selbstzündung kommen.

Zusätzlich wird aufgrund der hohen Temperatur im Heustock Wasserdampf nach außen gedrückt. Dieser kondensiert in den kälteren Randzonen. Dieser Feuchtigkeits-

niederschlag führt dort wiederum zur Bildung von verfilzten Schimmelschichten die so stark sein können, dass die Heuoberfläche, trotz erheblichem Substanzverlust im Inneren, nicht einsinkt.

### 3. Worauf ist zu achten?

Zu einer Selbstentzündung im Heustapel kann es dann kommen, wenn in der Regel mehrere ungünstige Fakten zusammentreffen.

Folgende Punkte sind bei der Heulagerung besonders wichtig:

- **Ein niedriger Wassergehalt**

Grundsätzlich ist bei der Heutrocknung eine Restfeuchte von 15 % anzustreben. Um einerseits eine gute Konservierung der Nährstoffe im Heu zu gewährleisten und andererseits einer Selbstentzündung entgegenzuwirken, sollte eine Restfeuchte von unter 20 % angestrebt werden.

- Eine **nachträgliche Durchfeuchtung** des Heus ist zu vermeiden.

Grassoden, Erde oder andere Verunreinigungen bringen zusätzliche Feuchte und Mikroorganismen in den Heustock. Damit wird nicht nur die Qualität beeinträchtigt, sondern auch die Bedingungen für die mikrobiologische Phase begünstigt.

### 4. Empfehlungen zur Heu- und Strohlagerung

Nach Durchsicht verschiedener Fachbeiträge und unter Berücksichtigung der Empfehlungen von Versicherungen und des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft, sowie rechtlicher Vorgaben in anderen Bundesländern, gibt der Landesfeuerwehrverband Niedersachsen folgende Empfehlungen zur Heu- und Strohlagerung:

#### 4.1 Restfeuchte

**Richtige Trocknung und Lagerung verhindern die Selbstentzündung!**

Ernteerzeugnisse, die zur Selbstentzündung neigen, sollten nur dann eingelagert werden, wenn sie lagerfähig ausgetrocknet sind oder durch Lüftungseinrichtungen hinreichend nachgetrocknet werden.

Auf eine ausreichende Trocknung ist unbedingt zu achten.

#### 4.2 Begrenzung des Lagers

- Ein Stroh- oder Heulagerplatz sollte aus Sicherheitsgründen eine Grundfläche von 2.000 m<sup>2</sup> und ein Volumen von 10.000 m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

#### 4.3 Sicherheitsabstände

Bei der Lagerung von Ernteerzeugnissen in Diemen, Schobern oder Großballenlagern (offene Lagerung) sind folgende Sicherheitsabstände einzuhalten:

- Zu Grundstücksgrenzen bei bebauten Grundstücken, zu Gebäuden auf demselben Grundstück, zu freistehenden Flüssiggastanks, öffentlichen Verkehrswegen, oder seitlich zu Hochspannungseleitungen: **25 m**
- Zu Gebäuden mit brennbaren Umfassungswänden bzw. weicher Bedachung, Wald-, Moor- und Heideflächen, Bahngleisen: **50 m**

Bei besonderen örtlichen Gefahrenlagen sind die Abstände angemessen zu vergrößern.

#### 4.4 Sonstiges

Rauchen, Umgang mit offenem Licht und Feuer ist in landwirtschaftlichen Betriebsräumen und in deren Nähe verboten. Das gilt auch für Schober, Diemen, Großballenlager, Feld- und Reihenscheunen.

Das Abstellen von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren im Bereich der Heu- und Strohlagerung sollte unterbleiben.

## 5. Zuverlässige und rationelle Temperaturmessung

Die eingelagerten Vorräte sind regelmäßig mit geeigneten Messvorrichtungen (Heumesssonden) auf Erwärmungserscheinungen zu überprüfen.

### 5.1 Geräte zur Temperaturmessung

Eine zuverlässige und rationelle Temperaturmessung ist gewährleistet, wenn moderne elektronische Messgeräte zum Einsatz kommen. Es sollten Geräte verwendet werden, die von der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft sowie von den Versicherungen und der Feuerwehr empfohlen wurden.

### 5.2 Anordnung der Messpunkte

Die Einlagerung ist so zu organisieren, dass jeder Punkt mit der Messsonde erreicht werden kann. Sinnvoll ist die Lagerstätte in Temperaturmessbereiche einzuteilen. Jeder Temperaturmessbereich sollte eine Grundfläche von 20 m<sup>2</sup> bzw. ein Volumen von 80 m<sup>3</sup> nicht überschreiten.

Die Messpunkte sind gleichmäßig verteilt über den gesamten Heuvorrat anzuordnen.

### 5.3 Dokumentation der Messwerte

Alle Temperaturmessungen sind mit der Angabe des Datums, der Messstelle und der Messtiefe in ein Nachweisheft einzutragen. Es ist vorteilhaft von jedem Lagerort eine Skizze anzufertigen. Das Nachweisheft dient in erster Linie dazu, dass bei einem eventuellen Brand gegenüber der Untersuchungsbehörde und dem Feuerversicherer der Nachweis der Temperaturkontrolle erbracht werden kann.

### 5.4 Zeitdauer der Temperaturmessungen

Die Temperaturmessung sollte sofort nach der Einlagerung erfolgen.

Die Temperaturkontrolle sollte über einem Zeitraum von mind. 3 Monaten nach folgender Tabelle erfolgen:

Zeitraum nach Einlagerung	Messungen
1. Woche	täglich
2. Woche	täglich
3. Woche	jeden zweiten Tag
4. Woche	Zweimal pro Woche
5. Woche	zweimal pro Woche
ab 6. Woche bis Ende der Kontrollzeit	einmal pro Woche

### 5.5 Bewertung der Temperaturmessung

Für die Temperaturmessung gelten die folgenden Grenzwerte, an die wiederum Maßnahmen geknüpft sind.

Temperatur	Maßnahmen	Messintervall
bis 45 °C	Temperaturen sind unbedenklich - keine Gefahr!	täglich
45 bis 60 °C	Bedenklich - die Temperaturen sollten ständig kontrolliert werden.	alle 12 Stunden - ab 50 °C alle 6-8 Stunden
über 60 °C	Brandgefährlich - kritischer Bereich, wahrnehmbarer Brand- und Röstgeruch, ständige Messung an erhitzter Stelle, Feuerwehr benachrichtigen, Vor-Ort-Termin mit Gemeinde-/Ortsbrandmeister vereinbaren. <sup>1</sup>	Mind. alle 3 Stunden
über 70 °C	Akute Brandgefahr - sofort die Feuerwehr alarmieren (Feuerwehrruf 112) <i>Mohr</i>	

<sup>1</sup> Insbesondere unter dem Aspekt, dass Heumess- und Heuwehrräte in Niedersachsen nicht flächendeckend zur Verfügung stehen, ist eine rechtzeitige Kontaktaufnahme mit der Feuerwehr(-Einsatz-Leitstelle) erforderlich.

## 6. Einsatz eines Heuwehrgerätes

Einige niedersächsische Feuerwehren verfügen über Heuwehrgeräte.

Ein Heuwehrgerät arbeitet über Luftkühlung und kann die Brandgefahr im Heu (Heuselbstentzündung) durch Abkühlen beseitigen. Das Abtragen des Heulagers ist bei einem rechtzeitigen Einsatz des Heuwehrgerätes nicht erforderlich. Der Futterwert des Heus bleibt erhalten.



## 7. Feuerwehreinsatz

Damit Sie von einem Schaden verschont bleiben, rufen Sie in kritischen Fällen Ihre Feuerwehr (Notruf 112) zu Hilfe.

Brandgefährliche Erntevorräte (über 60°C) dürfen nur unter Aufsicht der Feuerwehr abgetragen werden. Der Stapel ist im Bereich des Glutenzentrums anzuschneiden. Vorsicht! Beim Anschneiden bzw. Abtragen kann das Erntegut plötzlich entflammen. Das überhitzte Lagergut muss auf einer großen Fläche gut aufgelockert und dünn-schichtig ausgebreitet werden. Zu Gebäuden ist ein genügender Abstand einzuhalten. Windrichtung beachten!

Deshalb noch einmal:

**Gefährlich erhitztes Lagergut darf nur abgetragen oder angeschnitten werden, wenn die Feuerwehr löschenbereit anwesend ist.**