



Brandschutz bei Intensivtierhaltung (Massentierhaltung)

Forschungsstelle für Brandschutztechnik am KIT - Engler-Bunte-Institut, Lehrstuhl für Verbrennungstechnik (EBI-VBT), www.ffb.kit.edu



Brandursachen und Brandgefährdung in landwirtschaftlichen Betrieben

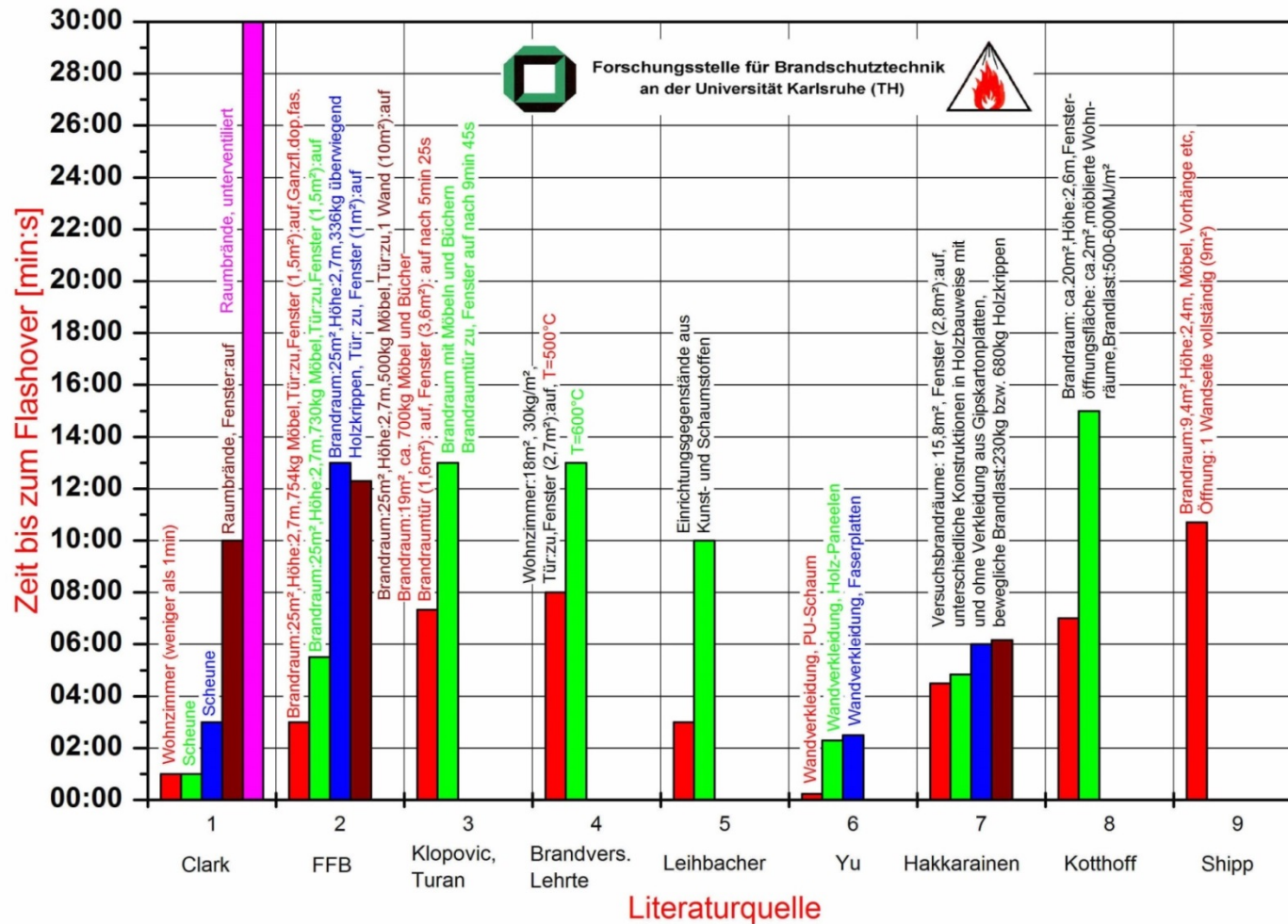
Brandursachenstatistik (siehe auch IFS Kiel)

- am häufigsten: **elektrische Ursachen**
- am zweithäufigsten: **Brandstiftung**

Brandgefährdung

- Zonen mit **feuergefährdeten Betriebsstätten** z.B.:
 - Lagerung von Heizöl, Kraftstoffe,
 - Futter, Heu oder Stroh, Düngemittel,
 - explosionsgefährdete Bereiche (Gefährdung durch Gase, Dämpfe oder Nebel bzw. brennbare Stäube),
 - Güllegas (Schwefelwasserstoff, Ammoniak, Methan, Kohlendioxid)
 - Biogasanlagen
- **Elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel** z.B.:
 - Heizstrahler, Photovoltaikanlagen, Batteriespeicher
- Versagen von **Nagelplattenbindern** bei Dachtragkonstruktionen

Zeit bis zum Flashover



Flashover in Scheune nach ca. 1 min bis 3 min

Intensivtierhaltung (Massentierhaltung)

- Vermehrt verwenden landwirtschaftliche Betriebe für die Haltung von Tieren Massentierställe,
 - da diese Art der Tierhaltung wirtschaftlicher betrieben werden kann als Betriebe mit extensiver Tierhaltung, die eine ausgeprägte Bodennutzung aufweisen.
 - Jedes Bundesland in Deutschland hat struktur- und landschaftsbedingt unterschiedliche Betriebsgrößen und Stallarten bei den jeweiligen Tierarten.
- Die Verordnung Nr. 166/2006 des Europäischen Parlamentes definiert Anlagen zur Intensivhaltung oder -aufzucht
 - ab einem Bestand von 40.000 Geflügelplätzen,
 - 2.000 Plätzen für Mastschweine (über 30kg) oder
 - 750 Plätzen für Sauen.



Schweinemast (Beispiel)

Foto: PETA Deutschland e.V.



Hühnermast (Beispiel)

Foto: PETA Deutschland e.V.

Einteilung von Stallanlagen bei Nutztieren

Tiergruppe / Stallkategorie	Zugeordnete Tierarten
Rinderställe	Milchkühe, Bullenmast, Jungrinderaufzucht; auch Schafe, Ziegen, etc.
Pferdeställe	Reitpferde, Zuchtpferde, Esel, etc.
Schweinställe	Zuchtsauen, Ferkelaufzucht, Schweinemast, Jungsauenaufzucht, Eber, etc.
Geflügelställe	Legehennen, Mastgeflügel, Puten, Gänse, Enten, etc.

Nutztierarten

Umrechnung in Großvieheinheit (GV)

Tierart	Großvieheinheit GV	entspricht in kg
Rind	1	500 kg
Kalb	0,4	200 kg
Junge Kuh	0,6	300 kg
Eber	0,3	150 kg
Mastschwein	0,12	60 kg
Ferkel	0,01	5 kg
Pferd	1	500 kg
Schaf	0,1	50 kg
320 Legehennen	1	500 kg

Tierart	Verhalten, Tierrettung
Geflügel	<ul style="list-style-type: none">■ Geflügelställe können als Offenställe oder als geschlossene (mit Zwangsbelüftung) Ställe mit und ohne Ausläufe gestaltet sein.■ Bei Mastgeflügel meist eingestreute Ställe mit Bodenhaltungs-Systemen in großen Beständen.■ Meist sehr strenge hygienische Überwachung von geschlossenen Stallanlagen. - Ein Zugang ist für betriebsfremde Personen ist ggf. nur in Not- bzw. Schadensfall denkbar und möglich.■ panisches Verhalten, Gruppenbildung(=> Erdrücken, Ersticken), in die Flammen fliegen■ Rettung einer größeren Anzahl ist nahezu aussichtslos■ Eine kleinere Anzahl kann gefangen und in Säcke oder ähnliches gesteckt werden um sie aus dem Gefahrenbereich zu bringen.

Tierart	Verhalten, Tierrettung
Rinder	<ul style="list-style-type: none">■ In Deutschland leben drei von vier Rindern in Laufställen, in denen sie sich relativ frei bewegen können, in kleineren Höfen ist noch die Anbindehaltung anzutreffen.■ Sind die Tiere den Auslauf und eine regelmäßige Bewegung nicht gewohnt, ist es in einem Brandfall viel schwieriger, die Tiere zu treiben.<ul style="list-style-type: none">■ Es wurde auch schon beobachtet, wie sich Kühe um das Feuer drängten, wenn auf dem Feld Abfälle verbrannt wurden. Die Tiere blieben hierbei verhältnismäßig lange ruhig.■ Tierrettung ist bedingt möglich.<ul style="list-style-type: none">■ Gegenüber anderen Tiergattungen besteht in der Milchviehhaltung am ehesten die Möglichkeit mit Hilfe von Betriebsangehörigen und Einsatzkräften der Feuerwehr Tiere durch ausreichend vorhandene Tore und Türen aus dem Gebäude zu treiben.■ Erfahrung der Rettungskräfte bzw. der Feuerwehreinsatzkräfte im Umgang mit Tieren ist erforderlich.

Tierart	Verhalten, Tierrettung
Schweine	<ul style="list-style-type: none">■ Stallanlagen: Offenställe (Außenklimaställe) oder geschlossene (zwangsbelüftete) Ställe eingestreut oder strohlos.■ Schweine verlassen in der Regel nicht die Buchten ohne vom Menschen getrieben zu werden.■ Schweine sind keine Fluchttiere, die selbstständig vor unbekanntem Gefahren davon laufen.■ Schweine sind keinen Freigang gewöhnt.■ Fühlen sich Schweine bedroht, zeigen sie eine ausgeprägte Aggressivität durch lautes Quicken und evtl. Beißen.■ Eine insbesondere im Brandfall vorhandene Hektik, sowie den Tieren unbekannt Personen und Geräusche verhindern dadurch eine effektive Tierrettung.■ Tierrettung ist nur bedingt möglich<ul style="list-style-type: none">■ Untersuchung: Rettung eines Schweines unabhängig von der Anzahl der Helfer: 0,3 – 0,6 min => 100 Schweine: ca. 45 min

Tierart	Verhalten, Tierrettung
Pferde	<ul style="list-style-type: none">• Stallgebäude bestehen in der Regel aus eingestreuten Boxen, in denen die Pferde einzeln oder in Gruppen untergebracht sind.• Moderne Ställe häufig mit einem Auslauf (Paddock).• Pferde sind gewohnt, ihren Stall zu verlassen.• Pferde sind von Natur aus sehr ängstliche Tiere. Bei einem Brandereignis reagieren Pferde unberechenbar (losreißen, zusammendrängen mit Artgenossen).• Pferde können durch von außen zu öffnende Stalltüren in einen sicheren Bereich z.B. eine gesicherte Koppel oder auf einen Reitplatz etc. gebracht werden.• Tierrettung ist bedingt möglich.<ul style="list-style-type: none">• Die Rettung sollte also vorzugsweise von vertrauten Personen durchgeführt werden.• Für Feuerwehrangehörige, die über keine Erfahrung im Umgang mit Pferden verfügen, besteht erhebliche Gefahr für das eigene Leben und die Gesundheit.

Verletzungsmuster bei Tieren im Brandfall

- Brandrauchintoxikation
- Verbrennungen
- Tiere in der Herde zu Tode getrampelt z.B. bei sich zusammendrängenden Schafen
- Schädigungen durch Stressreaktionen z.B. Fehlgeburten
- unvorhersehbare Reaktionen, z.B. dass Rinder sich unmittelbar nach ihrer Rettung in Wassergräben stürzten und dabei ertranken

Rechtliche Vorschriften in Deutschland:

Tierschutz

■ Grundgesetz (GG)

- „Der **Staat schützt** auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen und **die Tiere** im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung.“

■ Tierschutzgesetz (TierSchG)

- „Zweck dieses Gesetzes ist es, aus der Verantwortung des Menschen für das **Tier als Mitgeschöpf dessen Leben und Wohlbefinden zu schützen**. Niemand darf einem Tier ohne vernünftigen Grund Schmerzen, Leiden oder Schäden zufügen.“

■ Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung (TierSchNutztV)

- „Haltungseinrichtungen müssen nach ihrer Bauweise, den verwendeten Materialien und ihrem Zustand so beschaffen sein, dass eine **Verletzung oder sonstige Gefährdung der Gesundheit der Tiere so sicher ausgeschlossen** wird, wie dies nach dem Stand der Technik möglich ist.“

Rechtliche Vorschriften in Deutschland: Umweltschutz

- **Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG):** Zweck:
 - **Schutz von** Menschen, Tiere und Pflanzen, den Boden, das Wasser, die Atmosphäre sowie Kultur- und sonstige Sachgüter vor **schädlichen Umwelteinwirkungen** und dem
 - Entstehen **schädlicher Umwelteinwirkungen vorbeugen.**
 - Bei **immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftigen** Anlagen ist grundsätzlich zumindest eine **Umweltverträglichkeitsvorprüfung (UVP)** erforderlich.
 - **Zusätzliche Untersuchung** über die Auswirkungen der Anlage auf die Schutzgüter Menschen, Tiere, Pflanzen, Boden, Wasser, Luft, Klima, Landschaft, Kulturgüter und sonstige Sachgüter sowie die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.
 - **Immissionsschutzrechtliche Genehmigung schließt Baugenehmigung mit ein.**

Genehmigungsverfahren für Intensivtierhaltungen

4. Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchV), Anhang 1, Nr. 7.1,

Tierart	Genehmigungsverfahren gemäß §10 [BImSchG /2015/] (mit Öffentlichkeitsbeteiligung)	Vereinfachtes Verfahren gemäß §19 [BImSchG /2015/] (ohne Öffentlichkeitsbeteiligung)
	Verfahrensart G Zahl der Tierplätze	Verfahrensart V Zahl der Tierplätze
Hennen	40.000 oder mehr	15.000 bis < 40.000
Junghennen	40.000 oder mehr	30.000 bis < 40.000
Mastgeflügel	40.000 oder mehr	30.000 bis < 40.000
Truthühner	40.000 oder mehr	15.000 bis < 40.000
Rinder	-	600 oder mehr
Kälber (Mast)	-	500 oder mehr
Mastschweine	2.000 oder mehr	1.500 bis < 2.000
Sauen	750 oder mehr	560 bis < 750
Ferkel (getrennte Aufzucht)	6.000 oder mehr	4.500 bis < 6.000
Pelztiere	1.000 oder mehr	750 bis < 1.000

Rechtliche Vorschriften in Deutschland: Baurecht bzw. Brandschutz

■ Musterbauordnung (MBO)

■ § 3: Allgemeine Anforderungen

Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass die **öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen, nicht gefährdet** werden.

■ § 14: Brandschutz:

Bauliche Anlagen sind so anzuordnen, zu errichten, zu ändern und instand zu halten, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch (Brandausbreitung) vorgebeugt wird und **bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich** sind.

■ § 2: Gebäude mit **mehr als 1.600 m² Grundfläche des Geschosses** mit der größten Ausdehnung zählen zu den **Sonderbauten**.

■ **Dies trifft auf die meisten Massentierställe zu.**

■ Gemäß §51 MBO können an **Sonderbauten** im Einzelfall zur Verwirklichung der allgemeinen Anforderungen **besondere Anforderungen** gestellt werden.

Rechtliche Vorschriften in Deutschland: Baurecht bzw. Brandschutz

■ Landesbauordnungen

- Unter den Landesbauordnungen treffen nach gegenwärtigem Kenntnisstand nur die **Bauordnungen von**

- **Nordrhein-Westfalen**
- **Rheinland-Pfalz**
- **Bayern**

konkretere Aussagen **zu baulichen Anforderungen an landwirtschaftliche Betriebe.**

- Die Brandschutzbestimmungen in den Bauordnungen in den Bundesländern enthalten **keine konkreten Regelungen, wie die Rettung von Tieren wie bei Personen (Selbstrettung) ermöglicht werden kann.**

Vergleich Personen-/ Tierrettung

Muster-Versammlungsstättenverordnung – MVStättVO

- Gültigkeitsbereich: Bau und Betrieb von Versammlungsstätten mit **Versammlungsräumen, die einzeln mehr als 200 Besucher** fassen.
- Versammlungsstätten so zu planen, zu errichten und zu betreiben, dass es für die **Personenrettung in der Regel nicht der Mitwirkung der Feuerwehr** bedarf.
- **Ähnlich wie in Massentierställen, befinden sich in Versammlungsstätten viele Individuen auf engem Raum.**
- **In Massentierställen sind die Tiere auf die Hilfe des Menschen angewiesen, da nicht mit Sicherheit davon ausgegangen werden kann, dass Tiere bei Gefahr selbstständig flüchten.**
- Zusätzliches Problem: **Schlechte Kommunikation zwischen Mensch und Tier im Gefahrenfall.**

Muster-Industriebau-Richtlinie – MIndBauRL

- Grundsätzlich ist bauordnungsrechtlich im Industriebau von einer **Selbstrettung der Personen** auszugehen.
- Die Begriffe **Produktion und Lagerung** beziehen sich nicht auf Tierhaltungsanlagen,
- eine **Anwendung der MIndBauRL auf Tierhaltungsanlagen scheidet somit aus**. (Erläuterungen zur MIndBauRL /2014/).

- **Die Feuerwehr kann im Brandfall nur eine begrenzte Anzahl von Personen retten.**
 - Die Anzahl der Personen, die von der Feuerwehr gerettet werden können, lässt sich **nicht benennen**, da die Umstände im Brandfall äußerst unterschiedlich sein können. (Hilfsfrist, Zeit der Brandentdeckung und -meldung, Brandentwicklung, Stärke der Feuerwehr, Mobilität der zu rettenden Personen usw.)
 - Die **Feuerwehr kann in Sonderbauten mit vielen Menschen die Personenrettung nicht sicherstellen.**
 - Die **Feuerwehr ist darauf angewiesen**, dass die **Personen beim Eintreffen der Feuerwehr das Gebäude bereits weitgehend verlassen** haben oder sich in sicheren Bereichen befinden.
- **Durch die Ausgestaltung des ersten Rettungsweges ist die Personenrettung im Brandfall auf die Selbstrettung ausgelegt.**
- **Die Rettung von Tieren ist unter den genannten Parametern problematischer.**

Rechtliche Vorschriften in Österreich:

- **Bundesgesetz über den Schutz der Tiere (Tierschutzgesetz – TSchG)**
 - *„Nach § 5 verboten, einem Tier ungerechtfertigt Schmerzen, Leiden oder Schäden zuzufügen oder es in schwere Angst zu versetzen.*
 - *Nach § 16 darf die Bewegungsfreiheit eines Tieres nicht so eingeschränkt sein, dass dem Tier Schmerzen, Leiden oder Schäden zugefügt werden oder es in schwere Angst versetzt wird. Das Tier muss über einen Platz verfügen, der seinen physiologischen und ethologischen Bedürfnissen angemessen ist.“*
- **OIB-Richtlinie 2 Brandschutz**
 - grundlegende Brandschutzanforderungen für Neubauten in der Landwirtschaft
 - **Für land- und forstwirtschaftliche Wirtschaftsgebäude darf die OIB-Richtlinie 2.1 „Brandschutz bei Betriebsbauten“ herangezogen werden.**
- **ÖKL-Merkblatt 107 Brandschutz in der Landwirtschaft**
 - Angaben zu Rechtsvorschriften, Normen, Begriffsbestimmungen, Brandabschnittsbildende Maßnahmen, Abweichungen von der OIB-Richtlinie 2, Planungshinweise, Vorbeugender Brandschutz

Zusammenfassung - 1

- **Brände breiten sich in landwirtschaftlichen Gebäuden oft schnell aus.**
- Durch die **Mechanisierung vieler Prozesse ist immer weniger Personal** in landwirtschaftlichen Betrieben vorhanden.
 - **Gefahrensituation oder Entstehungsbrand kann lange Zeit** insbesondere außerhalb der Betriebszeiten des Hofes **unbemerkt** bleiben.
- **Oft ungünstige Lage außerhalb oder am Rande von Gemeinden:**
 - erhöhte Anfahrtszeiten für die Einsatzkräfte,
 - ggf. schlechte Zufahrten,
 - oft unzureichende Löschwasserversorgung.
- Die **Hilfsfrist bzw. Eintreffzeit der Feuerwehr** ist bei landwirtschaftlichen Betrieben mit Massentierhaltungen hierdurch **nur schwer einzuhalten.**

Zusammenfassung - 2

- **Rettungswege:**
 - **Personen:** Idealerweise auf **Selbstrettung ausgelegt.**
 - **Tiere:** **Umsetzung dieses Rettungszieles ist hier wesentlich schwieriger.**
- Ist der Stall noch nicht geräumt, wenn die Feuerwehr eintrifft, können **Gefahren für das Einsatzpersonal aus dem Umgang mit den Tieren** entstehen.
- Rettung der Tiere: **erheblicher Zeitaufwand.**
- **Je früher ein Brand erkannt wird,** desto **einfacher** ist die **Brandbekämpfung** und desto **mehr Zeit** steht für die **Evakuierung der Tiere** zur Verfügung.

Zusammenfassung - 3

- Aufgrund der Größe der landwirtschaftlichen Betriebe mit Intensivtierhaltung ergeben sich **häufig** baurechtlich **Sonderbauten mit einer Grundfläche des Geschosses von mehr als 1.600 m²** (bzw. 10.000 m³ Rauminhalt), für die in der Regel ein **Brandschutzkonzept erforderlich** ist, wenn von baurechtlichen Anforderungen abgewichen werden soll und daher entsprechende Kompensationsmaßnahmen erforderlich sind.
- **Einige Bundesländer in Deutschland wie Nordrhein-Westfalen, Bayern, und Hessen sowie Versicherungen** haben **Fachempfehlungen und Richtlinien** erarbeitet.
 - Hier finden sich **brandschutztechnische Maßnahmenpakete**, wenn z.B. bei Stallbaumaßnahmen 1.600 m² (bzw. 10.000 m³ Rauminhalt) überschritten werden wie:

Zusammenfassung - 4

- Bei **brandbedingtem Einsturz eines Brandbekämpfungsbereiches** dürfen die angrenzenden Gebäudeteile bzgl. ihrer **Standicherheit** nicht beeinträchtigt werden.
- **Mindestabstände zwischen den Gebäuden (mindestens 10 m)**
- **Brandlastfreie Überdachung zwischen Stallgebäude und Bergehalle (Heulagerung)**
- **Flucht- und Rettungstüren zur schnellen Rettungsmöglichkeit der Tiere und zur Verbesserung des Löschangriffs.**
- **Brandabschnittsbildende Wände bzw. brandschutztechnische Abtrennungen** zwischen Wirtschaftsgebäuden, Wohnhaus, Technikräumen, Werkstätten und Garagen
- **Räume mit erhöhter Brandgefahr mit entsprechenden Schutzeinrichtungen** z.B. bei Heizungs- und Brennstofflager
- **Überspannungsschutzmaßnahmen** (auf den Betrieb angepasst)
- **ggf. Blitzschutzanlagen**

Zusammenfassung - 5

- Eine **frühe Branddetektion durch automatische Brandmelder**, die auf die **speziellen Bedürfnisse und Bedingungen der landwirtschaftlichen Betriebe** (Staub, Verschmutzung, Korrosion, Feuchtigkeit) abgestimmt sind, sind hierbei von großem Vorteil.
 - Die **Überwachung der Luftqualität und Temperatur in geschlossenen Ställen** mit ggf. Alarmierung des Betreibers oder dessen Mitarbeiter stellt aus brandschutztechnischer Sicht im übertragenen Sinn eine **Vorform einer Brandmeldeanlage** dar.
 - **Viele** moderne **Massentierställe** werden **kameraüberwacht**, damit weniger Personal für die Versorgung und Kontrolle der Tiere erforderlich ist.
 - **Automatische Auswertung von Kameraaufnahmen** kann dazu dienen, einen **Brand in der Entstehungsphase erkennen**.

Zusammenfassung - 6

- Durch den Einsatz z.B. einer Sprinkler-, Sprühwasser- oder Wassernebellöschanlage in landwirtschaftlichen Betrieben wäre mit großer Wahrscheinlichkeit mit einem guten Schutzeffekt zu rechnen.
- Allerdings ist diese mit hohen Investitions- und Wartungskosten verbunden. Ihr Einbau wird bereits deshalb wohl kaum in Frage kommen.

Forschungsbericht Nr. 178

Effektiver, effizienter und wirtschaftlicher Brandschutz bei Massentierhaltung

- Rechtliche Grundlagen
- Aufbau landwirtschaftlicher Gebäude mit Massentierhaltungen
- Verhalten von Nutztieren im Brandfall
- Brandereignisse
- Brandschutztechnische Aspekte

Download unter

<http://www.ffb.kit.edu/392.php>