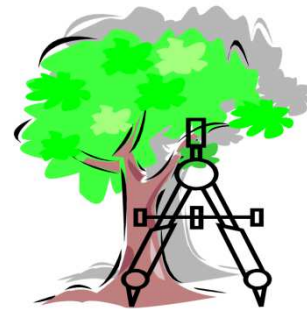


# Brandschutz im landwirtschaftlichen Betrieb und an Biogasanlagen

**Dipl. Ing. (FH) Andreas Weiß**  
Fachplaner für vorbeugenden Brandschutz (EiPOS)

**eutec ingenieure GmbH, Dresden**



**Veranstaltung des LfULG –  
Anwenderseminar „Sicherheit von Biogasanlagen“  
am 31.März 2015 im Lehr- und Versuchsgut Köllitsch**



# Geschäftsbereiche

- **Biogastechnik**
  - landwirtschaftliche Hofanlagen
  - Kofermentationsanlagen
  - Abfallbehandlungsanlagen
  - Biogasaufbereitungs- und Einspeiseanlagen
  - Gärrestaufbereitungsanlagen
- **Energietechnik**
  - Nahwärmenetze
  - Wärmerückgewinnung
  - Absorptionskälte
- **Haustechnik**
- **Agrartechnik**
  - Gülle- und Entmistungstechnik
  - Getreide- und Futtermittelaufbereitungstechnik
  - Siloanlagen
  - Stallneubauten
  - Stallumbauten- und Rekonstruktionen



# Leistungsspektrum

Das komplette Spektrum der Ingenieurleistungen aus einer Hand!

- Beratung, Planung, Projektierung, Ausschreibung
- Genehmigungsverfahren nach BImSchG, Baurecht usw. einschließlich Behördenmanagement
- Oberbauleitung, Bauleitung, örtliche Bauüberwachung
- Inbetriebnahme
- Anlagenoptimierung
- spezielle Fachplanung (z.B. Brandschutzkonzepte, Wärmenutzungskonzepte)
- Projektsteuerung beim Bau einer Biogasanlage durch einen Generalunternehmer → Wir unterstützen Sie als Bauherren und vertreten Ihre Interessen gegenüber dem Generalunternehmer!
- Studien & Gutachten
- Anlagenservice und prozessbiologische Betreuung
- Betreuung von Störfallanlagen – Erstellung von Feuerwehrplänen, Konzepten zur Verhinderung von Störfällen, Explosionsschutzdokumenten, Gefährdungsbeurteilungen u.v.m.



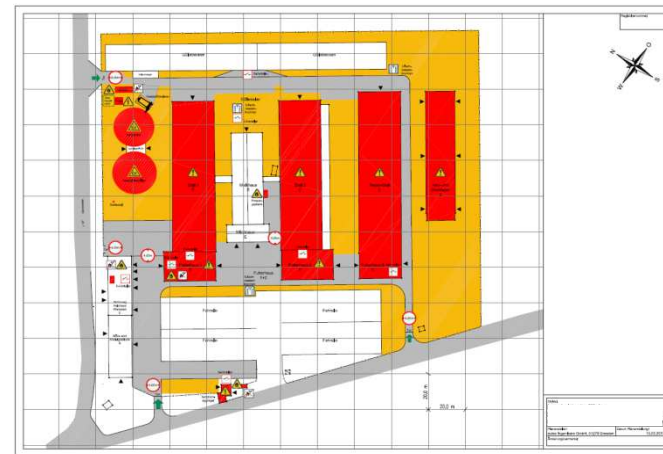
# Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Von Biogasanlagen ausgehende Gefahren
3. Baulicher/Anlagentechnischer Brandschutz
4. Organisatorischer Brandschutz
5. Einsatzhinweise für die Feuerwehr
6. Löschwasserbereitstellung



# 1. Einleitung

- Brandschutz an Biogasanlage ist ein komplexes Thema
- bereits in der Planungsphase werden die Grundlagen für einen sicheren Betrieb der Anlage gelegt
- Während des Betriebes der Anlage sowie bei Erweiterung des landwirtschaftlichen Betriebsstandortes muss die Biogasanlage im Fokus stehen
- Ineinandergreifen von baulichen, technischen und organisatorischen Maßnahmen
- nicht nur interne sondern auch externe Maßnahmen vermindern das Risiko der Brandentstehung und die Auswirkungen von Bränden





## 2. Von Biogasanlagen ausgehende Gefahren

- Lebens- und Gesundheitsgefahr durch Ersticken oder Vergiften in Schächten und Behältern, z. B.  $H_2S$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$
- Korrosion (Materialien und Organismen) durch aggressiv Gasbestandteile wie Ammoniak oder Schwefelwasserstoff
- Absturzgefahr an Leitern oder nicht abgedeckten Gruben
- Stromschläge an elektrischen Bauteilen
- Explosion durch zündfähige Gas/Luft- aber auch Staub/Luft-Gemische
- Schäden an Leitungen die wassergefährdende Stoffe führen
- Schäden durch lange Stillstandszeiten
- Entstehung von Bränden auf Grund von internen und externen Einwirkungen



## 2.1 Von Biogasanlagen ausgehende Gefahren

Relevante Brandlasten an Biogasanlagen/im landwirtschaftlichen Betrieb:

- Stroh-, Heu- und Futtermittellagerung
- Lagerung von Treibstoffen und Treibstoffzusätzen (Diesel, Benzin, usw.)
- Lagerung von Brennstoffen (Heizöl, Flüssiggas, Holz usw.)
- Lagerung von Motoren- und Hydraulikölen
- Biogas
- Aktivkohle
- Holzhackschnitzel in Biofiltern



# 3. Baulicher Brandschutz

Der bauliche Brandschutz wird in den Landesbauordnungen der Bundesländer und zugehörigen Durchführungs- und Spezialverordnungen geregelt.

## Hauptziele:

§3 Abs.1 SächsBO „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.“

§17 Abs.1 SächsBO „Bauliche Anlagen müssen so beschaffen sein, dass der Entstehung eines Brandes und der Ausbreitung von Feuer und Rauch vorgebeugt wird und bei einem Brand die Rettung von Menschen und Tieren sowie wirksame Löscharbeiten möglich sind.“



Personenschutz (Mitarbeiter, externe Firmen, Gäste, Feuerwehr)





## 3.1 Baulicher Brandschutz

Daraus folgen folgende Maßnahmen:

- Einordnung der Anlage in den Bestand
- Einhaltung von Schutzabständen von Gasspeichern, Notfackel, BHKW, Öllagerbehälter, Flüssiggasbehälter, Biofiltern usw. zu Gebäuden und öffentlichen Wegen
- Auswahl der Baustoffe
- Anordnung von Sicherheitseinrichtungen
- Flucht- und Rettungswege
- Feuerwehrezufahrten bzw. -aufstellflächen (Biogasanlage/Betriebsgelände)
- Einordnung Löschwasserversorgung



## 3.2 Baulicher Brandschutz

Einordnung der Anlage in den Bestand/Schutzabstände:

bauordnungsrechtlich reichen 5,0 m Abstand zu baulichen Anlagen aus aber:

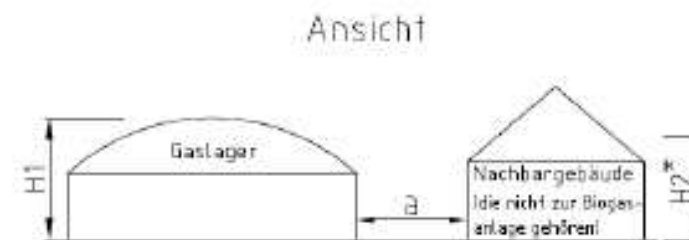
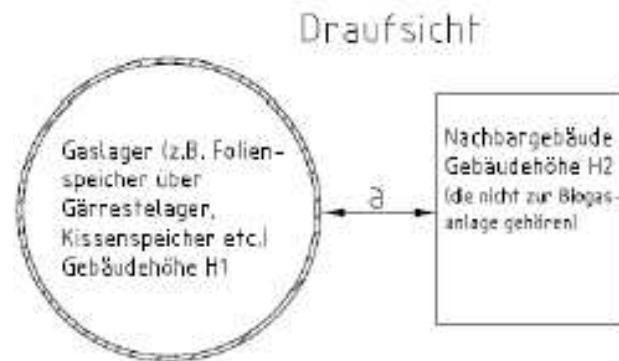
- nach Merkblatt M-001 „Brandschutz bei Biogasanlagen“

Bei einer Gebäudehöhe >7,5m (Gaslager oder nicht zur Anlage gehörendes Gebäude) gilt

$$a = 0,4 \times H1 + 3m$$

Bei zwei Gebäudehöhen (Gaslager und nicht zur Anlage gehörendes Gebäude) über 7,5m gilt

$$a = 0,4 \times H1 + 0,4 \times H2$$



Jedoch mindestens 6,0 m !

## 3.3 Baulicher Brandschutz

- zu öffentlichen Verkehrswegen sind mindestens 6,0 m Abstand einzuhalten
- um Notfackeln mindestens 5,0 m Abstand
- Festlegung von Abständen angepasst an die örtlichen Verhältnisse und zu erwartenden Gefahren





## 3.4 Baulicher Brandschutz

Wenn die geforderten Schutzabstände nicht eingehalten werden können, kann dies durch bauliche Trennung kompensiert werden.

- Errichtung von Trennwänden
- Abschottung von Leitungen, Kanälen, Türen usw.
- Qualifiziertes schließen aller Öffnungen (Fenster, Lüftungsöffnungen usw.)





## 3.5 Baulicher Brandschutz

Auswahl geeigneter Baustoffe



Nicht so!



Lieber so!

## 3.6 Baulicher Brandschutz

Flucht- und Rettungswege:

- Rettungswege haben eine Mindestbreite und eine max. Weglänge
- müssen ständig ungehindert benutzbar sein
- dürfen keine Brandlast enthalten
- müssen gekennzeichnet und beleuchtet sein
- Türen von Notausgängen müssen sich nach außen – in Fluchtrichtung – und ohne fremde Hilfsmittel öffnen lassen
- sollen rauchfrei bleiben und vor Flammen- und Wärmeeinwirkung schützen



## 3.7 Baulicher Brandschutz





## 3.8 Anlagentechnischer Brandschutz

Alarmeinrichtungen:

- Rauchmelder und Gassensoren im BHKW-Aufstellraum
- Anordnung des Rauchmelders!
- optischer und akustischer Alarm außerhalb des Gebäudes
- Regelmäßige Wartung und Prüfung





## 3.9 Anlagentechnischer Brandschutz

### Sicherheitskette Rauchalarm:

- Motor wird heruntergefahren (mit eingestellter Nachlaufzeit)
- Gashauptventil geschlossen (nachdem der Motor heruntergefahren wurde)
- Zuluft/Abluft Maschinenraum schaltet ab
- Zu- und Abluftklappen schließen
- Optisches Signal außerhalb des Maschinenhauses (z.B. rote Warnlampe)
- Akustisches Signal außerhalb des Maschinenhauses



## 4. Organisatorischer Brandschutz

### Planungsphase:

- Brandschutzkonzept nach DVOSächsBO

### Bauphase:

- Konkretisierung und Umsetzung des Brandschutzkonzeptes
- Bauüberwachung durch einen Prüfsingenieur für Brandschutz
- Ausführung von Feuerwehrezufahrten und -stellplätzen nach DIN 14090

### Inbetriebnahme:

- Abnahme durch einen Prüfsingenieur für Brandschutz
- Einweisung der örtlichen Feuerwehr
- Aufstellung eines Feuerwehrplanes nach DIN 14095
- Aufstellung einer Brandschutzordnung nach DIN 14096
- ggf. Aufstellung von Flucht- und Rettungswegplänen
- Aufstellung eines Alarm- und Gefahrenabwehrplanes
- Schulung des Betriebspersonals (Notruf, Umgang mit Feuerlöschern, Umsetzung Alarm- und Gefahrenabwehrplan usw.)



# 4.1 Organisatorischer Brandschutz

## Betrieb:

- Beachtung der Prüf- und Wartungsintervalle  
z.B. Feuerlöscher, Rauchmelder, Löschwasseranschlüsse und Entnahmeleitungen
- Regelmäßige Übungen der Feuerwehr
- Objektive Kontrollgänge bezüglich des Brandschutzes
- jährliche, nachweisliche Schulung des Betriebspersonals
  - mindestens einmal jährlich
  - Übung Notruf/Ersthilfe
- jährliche Kontrolle der brandschutzrelevanten Unterlagen (Feuerwehrplan, Alarm- und Gefahrenabwehrplan, Brandschutzordnung usw.)



# 4.2 Organisatorischer Brandschutz

## Betriebsanweisung für Fremdfirmen und Besucher

Name des Betriebes:	<b>Betriebsanweisung</b>	Datum:
Arbeitsbereich: Biogasanlage		Tätigkeit: Arbeiten an der und um die Biogasanlage

**BEZEICHNUNG**

**Biogasanlage**  
Allgemeine Betriebsanweisung

**GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT**



- Einatmen von Biogas kann zu Gesundheitsschäden führen. Kann Atemwege und Augen reizen. Vorübergehend Kopfschmerzen, Schwindel, Übelkeit, Benommenheit möglich. Kann Atemnot, Lungenödem, Nervenschäden, Herzrhythmusstörung verursachen. Bleibende Gesundheitsschäden möglich (Hirnleistungsstörung). Bei höheren Konzentrationen besteht Erstickungsgefahr. Je nach Schwefelwasserstoffgehalt des Biogases sind akute schwere Vergiftungen mit Gefahr von Bewusstlosigkeit und Tod möglich.
- Biogas ist je nach Zusammensetzung geringfügig leichter oder schwerer als Luft und kann mit Sauerstoff eine explosionsfähige Atmosphäre bilden. Bei Vorhandensein von Zündquellen besteht Explosionsgefahr!
- Ausrutschen, Stolpern und Stürzen, Einbrechen, Ertrinken
- Stoßen, Schneiden, Quetschen
- Verbrennungsgefahr beim Berühren heißer Motorteile, durch Stromeinwirkung, durch brennende Gase
- Gefahren durch Lärm
- Elektrische Körperdurchströmung (Stromschlag)
- Brandgefahr elektrischer Betriebsmittel



Giftig



Hohe Brandgefahr

**SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN**




- Das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer sind verboten!
- Betreten der Biogasanlage ist für Unbefugte verboten!
- Unterweisung von Personen! Beteiligte (auch Dienstleister) und Unbeteiligte (Zuschauer)! – Anwendung des Arbeitsfreigabesystems!
- Benennung eines Verantwortlichen der die Arbeiten koordiniert!
- Die Arbeiten sind nur bei Tageslicht bzw. bei entsprechender künstlicher Beleuchtung durchzuführen!
- Die Arbeiten sind nur bei geeigneten Witterungsverhältnissen durchzuführen!
- Die Arbeiten sind immer von mind. 2 Personen durchzuführen! Dabei muss sich eine Person immer außerhalb eines möglichen Gefahrenbereiches aufhalten!
- Die Arbeiten sind nur mit geeigneten Arbeitsmitteln (Ex-Schutz, elektrischer Schutz) durchzuführen!
- Sichern von Substrat-, Gas- und Stromführenden Leitungen gegen unbefugtes Öffnen bzw. Inbetriebnehmen
- Belüftung von Bereichen in denen Biogas bzw. giftige Gase austreten können mit geeigneten Geräten; ggf. umluftunabhängigen Atemschutz tragen
- Freimessung (H<sub>2</sub>S; CH<sub>4</sub>; CO<sub>2</sub>; O<sub>2</sub>) von Bereichen in denen Biogas bzw. giftige Gase austreten können vor und kontinuierlich während der Begehung/Arbeiten; Gerät mit Wamfunktion verwenden!
- Feuerlöscher (min. 6 kg) mitführen!
- Beachtung der ausgewiesenen Zonen explosionsfähiger Atmosphäre!
- Tragen von Persönlicher Schutzausrüstung (Helm, Arbeitsschuhe, Handschuhe, Gehörschutz)





**VERHALTEN BEI STÖRUNGEN**

- Alle an der Anlage beschäftigten Personen informieren/alarmieren ggf. evakuieren bzw. retten!
- Gefahrenbereiche werden unverzüglich abgesperrt und der Zutritt verhindert!
- Benachrichtigung verantwortliche Person und Betriebsleiter!

**VERHALTEN BEI UNFÄLLEN - ERSTE HILFE - NOTRUF 112**



- Durchführung von Sofortmaßnahmen am Unfallort!
- Erste-Hilfe-Material ist im Pumpen- und Steuerhaus zu finden!
- Rettungswagen/Arzt rufen!



Ersthelfer:.....

**Instandhaltung**

- Fehlende oder beschädigte Absturzsicherungen sofort ersetzen bzw. reparieren!
- Umluftunabhängigen Atemschutz regelmäßig zur Prüfung geben!
- Beschädigte Arbeitsmittel sofort ersetzen bzw. reparieren!
- Beschädigte PSA sofort ersetzen!
- Vor Benutzung elektrischer Betriebsmittel Sicht- und Funktionsprüfung durchführen.

**FOLGEN DER NICHTBEACHTUNG**

- Gesundheitliche Folgen: Möglichkeit von schwersten oder tödlichen Verletzungen!
- Arbeitsrechtliche Folgen: Abmahnung, Verweis!

www.svfg.de

**Bestätigung mit Unterschrift in einem Besucherbuch o.ä.!**



# 4.3 Organisatorischer Brandschutz

## Erlaubnisschein/Arbeitsfreigabe für Fremdfirmen

### Erlaubnisschein für Arbeiten an und um die Biogasanlage

- Zutreffendes ankreuzen. Nichtzutreffendes in angekreuzten Zeilen streichen -

- A**
1. Auftragnehmer: ..... Tel.: .....  
Name/Vorname: .....
2. Arbeitsstelle und Art der Arbeit  
.....
3. Erlaubnis von ..... Uhr, bis ..... Uhr, für die Zeit .....

#### B Gefahrenstellen in der Umgebung

der Arbeitsstelle, Bauten, Apparate usw.	Zuständige(r)	Brand-/explosionsgefährdeter Bereich
1.		im Umkreis von ..... m
2.		im Umkreis von ..... m
3.		im Umkreis von ..... m
4.		im Umkreis von ..... m
5.		im Umkreis von ..... m

#### C Sicherungsmaßnahmen ..... durchzuführen von: ..... erledigt

1.  Prüfen auf Dichtheit von Rohrleitungen u. Apparaten in der Umgebung der Arbeitsstellen .....
2. Lösch- und andere Sicherungsmaßnahmen
- Bereitstellen von Löschwasser, Feuerlöscher an der Arbeitsstelle mit  
 Wasser  CO<sub>2</sub>  Pulver  
 gefüllte Wassereimer  angeschlossener Wasserschlauch
- Sicherungsposten aufstellen .....  
 Handwerker  Betriebsangehöriger  Aufsichtsführender  Feuerwehrmann
- Brandwache  
während der Arbeit Name: .....  
nach der Arbeit Name: .....  
Dauer: .....
- Alarmierung: Standort des nächstgelegenen  
Brandmelders .....  
Telefon .....  
Feuerwehr Ruf- Nr .....  
.....
- Beseitigen von brennbaren Stoffen, Dämpfen, gasen oder  
.....
- .....
3. Kennzeichnung der Arbeitsstelle
- Durch rote Flaggen .....  
 Durch Schilder .....  
 Absperrung .....

4.  Sicherung der Umgebung gegen Schweißfunken
- Abdecken der benachbarten Leitungen.....  
 Schutzwand anbringen, Dachhaut schützen, evtl. feucht halten.....  
 Abdecken bzw. Abdichten von Rohrdurchbrüchen, Gitterrosten, Licht- und Kanalschächten.....  
 .....

#### 5. Für Arbeiten in und an Behältern, Apparaten, Gruben, Rohrleitungen, an ausgebauten Anlagenteilen, in engen Räumen usw. Zusätzliche Maßnahmen nach Betriebsanweisungen:

Schützausrüstung:  
.....  
.....  
.....

6.  Vor Beginn der Arbeit **täglich** melden bei .....  
 Ende der Arbeit **täglich** melden bei .....

7. a. Kontrolle der angekreuzten Sicherungsmaßnahmen durch (Name) .....  
b. Kontrolle der Arbeitsstelle nach Beendigung der Arbeiten durch (Name) .....

#### D Einverständnis der Zuständigkeiten für die Arbeitsbereiche

Arbeitsbeginn gemeldet ..... am: ..... bei: .....  
Arbeitsbeginn gemeldet ..... am: ..... bei: .....  
Arbeitsbeginn gemeldet ..... am: ..... bei: .....  
Arbeitsbeginn gemeldet ..... am: ..... bei: .....  
Arbeitsbeginn gemeldet ..... am: ..... bei: .....

#### Erlaubnis

Die aufgeführten Sicherheitsmaßnahmen sind durchzuführen. Die geltenden UVV und Vorschriften der Sacheversicherer sind hiervon unabhängig ebenfalls zu beachten.

#### Erlaubnisschein ausgestellt

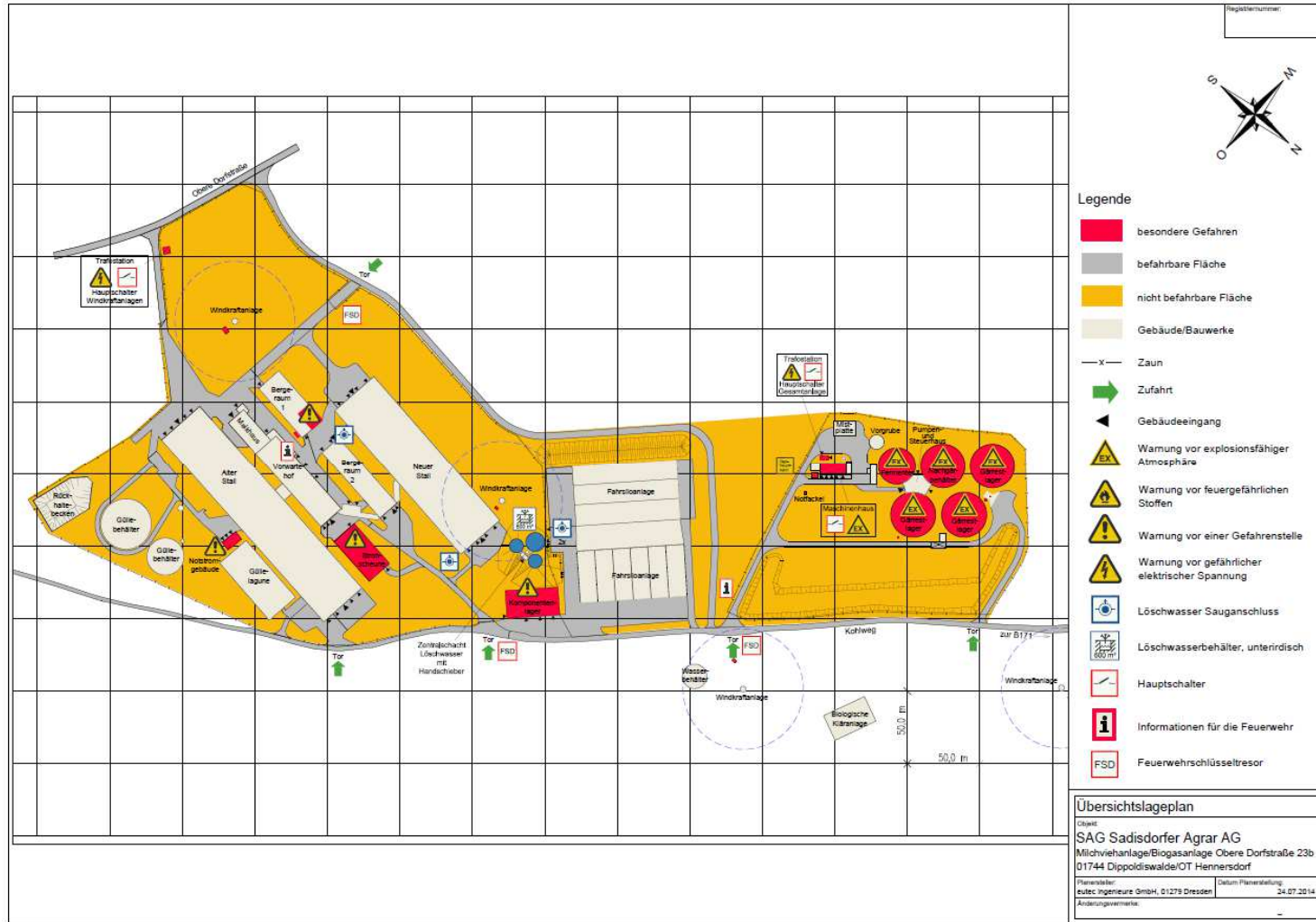
.....  
Datum

.....  
Unterschrift des Ausführenden

.....  
Unterschrift des Betriebsleiters

# 4.4 Organisatorischer Brandschutz

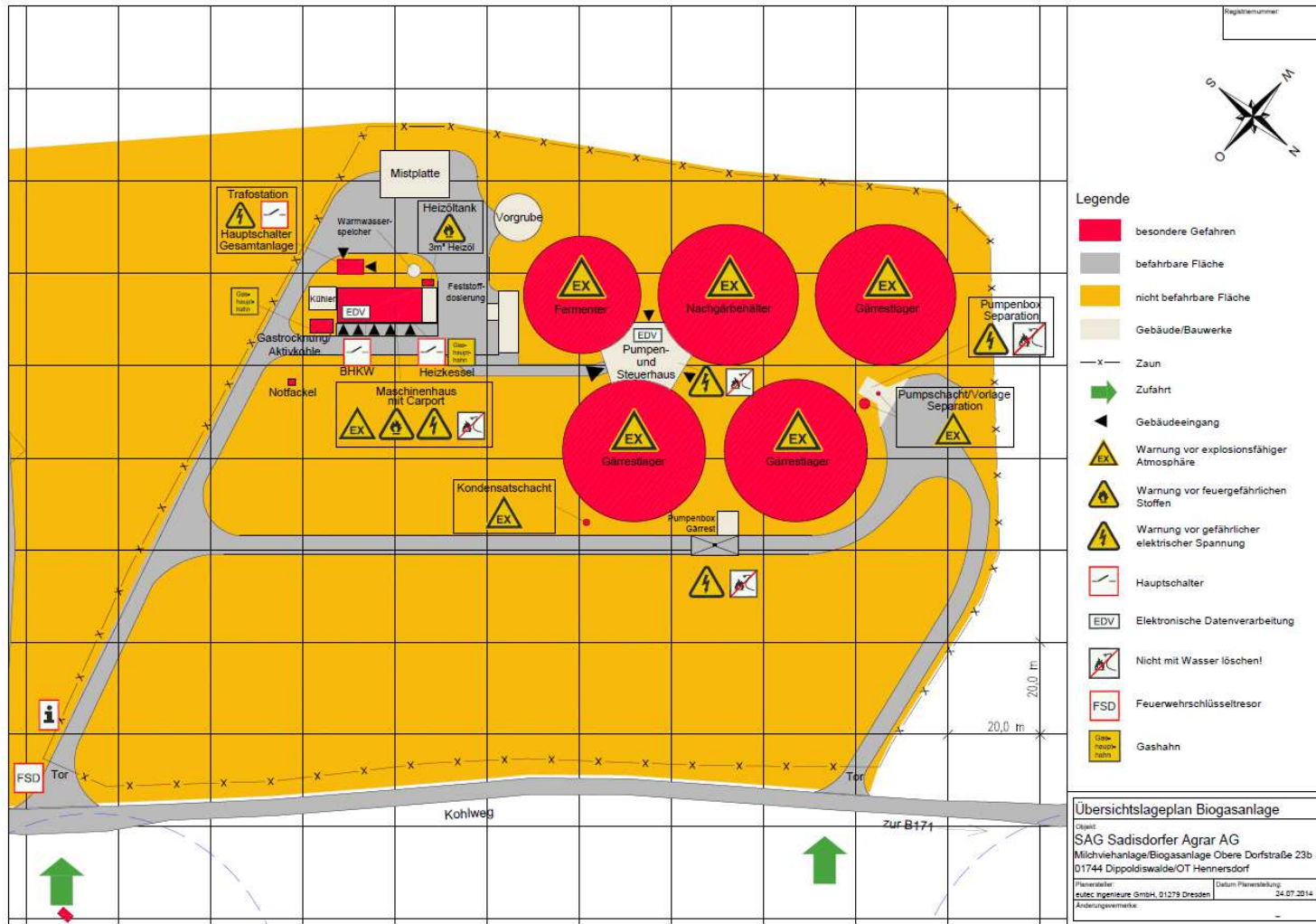
- Aufstellung eines Feuerwehrplanes nach DIN 14095





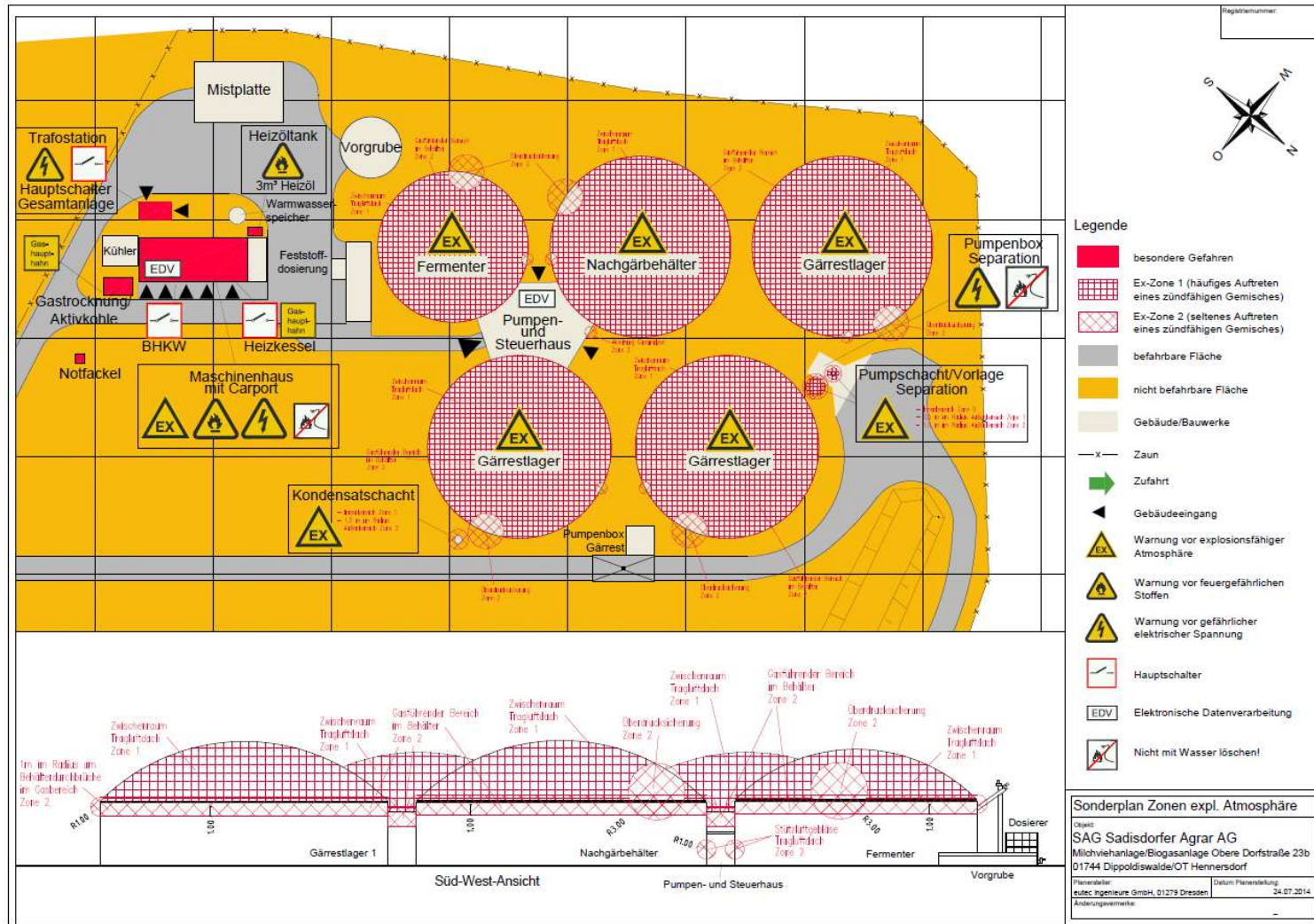
# 4.5 Organisatorischer Brandschutz

- Aufstellung eines Feuerwehrplanes nach DIN 14095



# 4.6 Organisatorischer Brandschutz

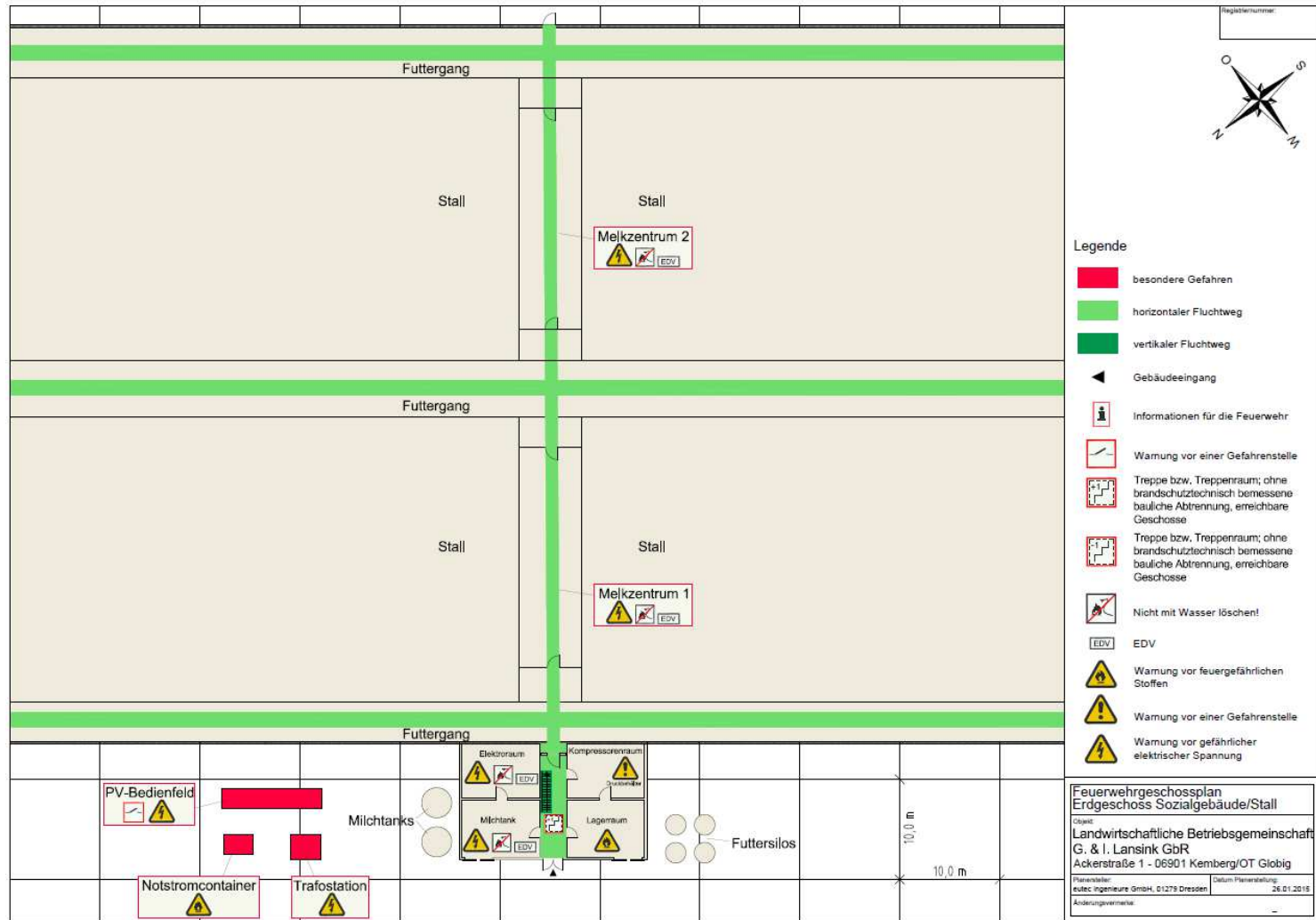
- Aufstellung eines Feuerwehrplanes nach DIN 14095





# 4.7 Organisatorischer Brandschutz

- Aufstellung eines Feuerwehrplanes nach DIN 14095



## 4.8 Organisatorischer Brandschutz

### Textteil zum Feuerwehrplan

- Adresse des Objektes
- Ansprechpartner im Einsatzfall inkl. Telefonnummern
- Angaben zur Nutzung
- Personenzahlen mit Arbeitszeiten
- Lage der Zufahrten und Zugänge
- Baubeschreibung der einzelnen Gebäude (Geschoss, Art der Baustoffe, Brandabschnittsbildung, Feuerwiderstand der tragenden Bauteile, Art der Bedachung usw.)
- Angaben zu Brandmeldeanlagen, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Absperreinrichtungen, Hauptschaltern, Gashauptähnen usw.
- Löschwasserentnahmestellen inkl. Mengenangaben und Standort
- Löschwasserrückhaltung
- Notstromversorgung inkl. Angaben zur Zuschaltung
- Gefahrenhinweise (Gefahrstoffe inkl. Mengenangeben, Verhaltensanforderungen, Löschhinweise, Photovoltaikanlagen inkl. Angaben zur Abschaltung)
- Sicherheitsdatenblätter
- Graphischer Teil



## 4.9 Organisatorischer Brandschutz

### Brandschutzordnung nach DIN 14096

Regelung für das Verhalten der Personen innerhalb eines Gebäudes oder Betriebes im Brandfall sowie für die Maßnahmen, welche Brände verhüten sollen,

Die Brandschutzordnung gliedert sich in drei Teile:

Teil A richtet sich an alle Menschen, die sich in dem Gebäude des Betriebes aufhalten. Dieser Teil ist an mehreren Stellen gut sichtbar ausgehängt und enthält die wichtigsten Verhaltensregeln im Brandfall.

Teil B richtet sich vor allem an die Mitarbeiter des Betriebes. Er enthält wichtige Regeln zur Verhinderung von Brand- und Rauchausbreitung, zur Freihaltung der Flucht- und Rettungswege und weitere Regeln, die das Verhalten im Brandfall betreffen. Teil B wird allen Mitarbeitern in schriftlicher Form ausgehändigt.



Grundlage der regelmäßigen Unterweisung

Teil C richtet sich an die Mitarbeiter des Betriebes, die mit Brandschutzaufgaben betraut sind (Fachkraft für Arbeitssicherheit, Sicherheitsbeauftragter, Brandschutzwart, Brandschutzbeauftragter u. a.). In diesem Teil wird dieser Personenkreis mit der Durchführung von vorbeugenden brandschutztechnischen Maßnahmen betraut.



# 4.10 Organisatorischer Brandschutz

## Brandschutzordnung nach DIN 14096

### Teil A: Beispiel

Brandschutzordnung Teil A

### Brände verhüten



Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten

### Verhalten im Brandfall

<b>Ruhe bewahren Brand melden</b>	 Telefon Nr. <u>112</u>
<b>In Sicherheit bringen</b>	Gefährdete Personen warnen Hilflose mitnehmen Türen schließen
<b>Löschversuch unternehmen</b>	 Feuerlöscher benutzen

Wo brennt es!  
Was ist passiert!  
Wie viele Verletzte und welche  
Art der Verletzungen!  
Wer meldet!  
Warten auf Rückfragen!

 Gekennzeichneten  
Fluchtwegen folgen

Brandschutzordnung nach DIN 14096



# 4.11 Organisatorischer Brandschutz

## Brandschutzordnung nach DIN 14096

### Teil B: Beispiel

**Brandschutzordnung Teil B**

Betreiber:  
Anlage:

**Brandverhütung**

Im gesamten Anlagen Gelände sind das Rauchen und der Umgang mit offenem Feuer verboten

Schneid-, Schweiß- und Lötarbeiten dürfen nur mit schriftlicher Genehmigung und von hierzu ausgebildeten Personen durchgeführt werden. Bei diesen Arbeiten ist eine Brandwache zu stellen. Zuständig ist der Brandschutzbeauftragte der Milchviehanlage!

Mängel und brandgefährliche Zustände an elektrischen Anlagen und Geräten sind sofort zu melden. Diese Geräte sind umgehend außer Betrieb zu nehmen.

Brennbare Flüssigkeiten und Gefahrstoffe dürfen nur in dafür vorgesehenen Räumen gelagert werden.

**Flucht- und Rettungswege**

Zufahrten und Aufstellflächen für Feuerwehr-Einsatzfahrzeuge sind ständig freizuhalten

Treppen, Flure und Ausgänge müssen in voller Breite als Flucht- und Rettungsweg freigehalten werden.

Sicherheitsschilder dürfen nicht verdeckt oder verstellt werden.

Der Sammelplatz der Milchviehanlage befindet sich im Einfahrtsbereich zur Milchviehanlage.

**Melde- und Löscheinrichtungen**

Nächstgelegenes Telefon  
(Sozialbereich, Mobiltelefon Mitarbeiter)

Alarmierung Personal

- Akustischer Alarm im Melkhaus und Sozialgebäude
- Auslösung über Rauchmelder
- Alarmierung über Anruf Anlagenleiter

Feuerlöscher an den Zugängen zum Stall, zum Melkhaus und im Sozialgebäude



**Verhalten im Brandfall**

**Ruhe bewahren!**  
**Keine Panik durch unüberlegtes Handeln!**

- Benachrichtigung der Mitarbeiter
- Benachrichtigung von betriebsfremden Personen
- Alarmierung der Feuerwehr
- Benachrichtigung der Geschäftsführung

**Besondere Maßnahmen**

- Stromlosschaltung der gesamten Milchviehanlage an der Trafostation am Kartoffellager
- Im Bedarfsfall Tierrettung einleiten
- Vorher Rücksprache mit der Geschäftsführung

**Brand melden**



**Feuerwehr Telefon 112**  
**Wo brennt es!**  
**Was ist passiert!**  
**Wie viele Verletzte und welche Art der Verletzungen!**  
**Wer meldet!**  
**Warten auf Rückfragen!**

**Alarmsignale und Anweisungen**

Akustischer Alarm bzw. persönliche Alarmierung – sofortige Sammlung am Sammelplatz an der Anlagenzufahrt

Nach dem Eintreffen der Feuerwehr sind ausschließlich deren Anweisungen zu beachten und diese über die Umstände zu informieren!

**In Sicherheit bringen**

Gefahrenbereich über gekennzeichnete Fluchtwege unverzüglich verlassen.  
Verletzte Personen mitnehmen.

Verqualmte Räume gebückt verlassen.

Bei versperrtem Fluchtweg sich an der nächsten Gebäudeöffnung bemerkbar machen.

Am Sammelplatz an der Anlagenzufahrt einfinden.



# 4.12 Organisatorischer Brandschutz

## Brandschutzordnung nach DIN 14096

### Teil B: Beispiel

**Löschversuche unternehmen**

Dabei sich nicht unnötig gefährden.  
Menschenrettung geht vor Brandbekämpfung.

Bei starker Rauchentwicklung Raum bzw. Bereich verlassen.

Feuerlöscher benutzen.  
Von vorne nach hinten und von unten nach oben löschen.  
Mehrere Löscher gleichzeitig einsetzen.  
Feuerlöscher erst am Brandort in Betrieb setzen.

Personen mit brennender Kleidung am Fortlaufen hindern, sofort auf den Boden legen und die Flammen mit Löschdecken, Jacken, Mänteln o.ä. ersticken.



Brandschutzordnung nach DIN 14096

## 4.13 Organisatorischer Brandschutz

### Einwurf: Alarmierung von Personen

„Der Arbeitgeber hat durch geeignete Maßnahmen sicherzustellen, dass die Beschäftigten im Brandfall unverzüglich gewarnt und zum Verlassen von Gebäuden oder gefährdeten Bereichen aufgefordert werden können.“

Geeignete Maßnahmen nach ASR A2.2 „Maßnahmen gegen Brände“

- Brandmeldeanlagen mit Sprachalarm oder akustische Signalgeber (z.B. Sirenen)
- Optische Alarmierungsmittel
- Telefonanlagen
- Megaphone
- Handsirenen
- Zuruf durch Personen



**Das Erreichen aller auf den Betriebsgelände anwesenden Personen und die richtige Reaktion auf den Alarm ist ausschlaggebend!**



# 4.14 Organisatorischer Brandschutz

## Brandschutzordnung nach DIN 14096

### Teil C: Beispiel

**Brandschutzordnung Teil C**  
DIN 14096

**Betreiber:** Landwirtschaftliche Betriebsgemeinschaft G. und I. Lansink GBR  
**Anlage:** Milchviehanlage Globig

**Einleitung**

Teil C der Brandschutzordnung richtet sich an Personen, denen über ihre allgemeinen Pflichten hinaus besondere Aufgaben im Brandschutz übertragen sind (z. B. Brandschutzbeauftragte, Brandschutzobleute).

Änderungsstand:

Lfd.-Nr.	Datum	Name	Unterschrift	Bemerkungen
01				in Kraft gesetzt

Personenkreis:

	Name	Telefon	
		Festnetz	Mobil
Brandschutzbeauftragter	Herr Raupach	---	(0151) 42207011
Fachkraft für Arbeitssicherheit	Herr Ladewig	(034924) 80732	---
Büro	Frau Nürnberger	(034927) 20713	
Geschäftsführung	Herr Lansink	---	(0151) 42207012
	Frau Lansink	---	(0151) 42207013

Brandschutzordnung Teil C

Milchviehanlage Globig

**Brandverhütung**

Maßnahme	Turnus zur Überwachung	Verantwortlich
Einhalten der Brandschutzbestimmungen im laufenden Betrieb (Lagerung von feuergefährlichen und explosionsgefährlichen Stoffen, Zustand elektrischer Anlagen und Geräte, Rauchverbot, Schutzabstände)	monatlich	Brandschutzbeauftragter
Überwachen von Brandschutzeinrichtungen (Flächen für die Feuerwehr, Rettungswegen, Alarmierungseinrichtungen)	monatlich	Brandschutzbeauftragter
Anbringen, Überwachen und aktuell halten von Hinweis- und/oder Sicherheitsbeschilderung	monatlich	Brandschutzbeauftragter
Prüfung der Aktualität von brandschutzrelevanten Unterlagen (Feuerwehrplan, Brandschutzordnung, Alarm- und Gefahrenabwehrplan)	jährlich, nach baulichen und technischen Änderungen	Geschäftsführung
Veranlassung der Überarbeitung von brandschutzrelevanten Unterlagen (Feuerwehrplan, Brandschutzordnung, Alarm- und Gefahrenabwehrplan)	nach baulichen und technischen Änderungen	Geschäftsführung
Genehmigen von Arbeiten mit besonderen Gefahren/Unterweisung und Ausstellung von Erlaubnisscheinen für feuergefährliche Arbeiten/Benennung einer Brandwache	vor baulichen und technischen Änderungen	Brandschutzbeauftragter
Veranlassung und Überwachung von baulichen Maßnahmen	---	Geschäftsführung
Brandschutztechnische Abnahme nach baulichen und technischen Änderungen	---	Geschäftsführung
Unterweisung der Beschäftigten bezüglich des Brandschutzes	vor Arbeitsaufnahme dann jährlich	Fachkraft für Arbeitssicherheit
Information der Feuerwehr über Änderungen bezüglich des Brandschutzes	nach Änderungen	Geschäftsführung
Information von Schadensversicherern über Änderungen bezüglich des Brandschutzes	nach Änderungen	Geschäftsführung
Organisation und Durchführung von Brandschutz- und Räumungsübungen	jährlich	Geschäftsführung
Führung des Brandschutzbuches	nach Bedarf	Brandschutzbeauftragter
Prüfung der vorhandenen Löschwassermenge und der Betriebsbereitschaft der Entnahmestellen	3-jährig	Geschäftsführung



# 4.15 Organisatorischer Brandschutz

## Sicherungsmaßnahmen für Personen, Tiere, Umwelt und Sachwerte

### Personen

- hilfsbedürftige Personen nach draußen begleiten
- Information von betriebsfremden Personen bzw. von Personen die auf Grund ihres Arbeitsplatzes den Feueralarm nicht hören bzw. sehen können
- Personen den Zutritt zum Gebäude verwehren
- Information am Sammelplatz über vermisste Personen einholen
- Einweisung der Feuerwehr

### Tiere

- Vorrang hat die Personenrettung!
- Die Mitarbeiter sollen sich nicht in Situationen begeben, welche die eigene Gesundheit schädigen können!
- Die Tierevakuierung wird von der Geschäftsleitung bzw. in Abwesenheit von dessen Vertretung angeordnet.
- Es sind die entsprechenden Tore (kleine Zwischentore) an den Giebelseiten zu öffnen.
- Die Tiere sind Gruppenweise aus dem Stall und in den eingezäunten Bereich an der Anlagenzufahrt zu treiben.
- Im Stall zurückbleibende Einzeltiere sind zurückzulassen, damit der Großteil der Gruppe aus dem Stall getrieben werden kann.
- Aus der Gruppe ausbrechende Tiere sind wieder einzufangen. Vorrang hat jedoch die Gruppe.
- Die Evakuierung muss mit mindestens 5 Personen erfolgen.

### Umwelt und Sachwerte

- Die Mitarbeiter sollen sich nicht in Situationen begeben, welche die eigene Gesundheit schädigen können!
- Austretende wassergefährdende Flüssigkeiten sind mit Strohballen einzudämmen und an der weiteren Ausbreitung zu hindern.
- Starten von Löschversuchen mit den am Standort vorhandenen Feuerlöschern; dabei sind geeignete Löscher zu verwenden.
- Im Bereich der Melkroboter, des Elektroraumes, der Photovoltaikanlage und der Besucherplattform/Serverraum sind CO<sub>2</sub>-Löscher zu verwenden.

### **Löschmaßnahmen**

Damit sich im Brandfall keine Personen durch eigene Löschmaßnahmen gefährden, ist darauf zu achten,

- dass Löschversuche nur bei kleineren Entstehungsbränden vorzunehmen sind, weil der Personenschutz immer im Vordergrund steht, und
- dass Löschversuche nur mit geeigneten Löschmitteln erfolgen sollen.

## Vorbereitung für den Einsatz der Feuerwehr

In Vorbereitung auf das Eintreffen der Feuerwehr sind folgende Maßnahmen zu treffen:

- Zugang zur Brandstelle und Umgebung freimachen
- Flächen für die Feuerwehr und Entnahme-/Einspeisestellen für die Löschwasserversorgung freimachen und freihalten
- Aufstellung eines Lotsen
- Feuerwehrplan, Schlüssel bereithalten und der Feuerwehr übergeben
- Zugänge ermöglichen
- Einweisung der Feuerwehr, Information über besondere Gefahren und vermisste Personen

### Zuständigkeit:

Alarmierung: Benachrichtigung der Mitarbeiter und Mitarbeitern von Fremdfirmen und durch den zuständigen Schichtleiter

### Anordnung zur Räumung:

- Personenevakuierung durch den Schichtleiter
- Tierevakuierung durch die Geschäftsführung

### Einweisung der Feuerwehr:

- Schichtleiter

### **Nachsorge**

Nach einem Brand sind insbesondere folgende Maßnahmen vorzusehen:

- Sicherung der Brandstelle
- Wiederherstellen der Einsatzbereitschaft von Brandschutzeinrichtungen (z. B. Befüllung bzw. Austausch von Feuerlöschern)

### Zuständigkeit:

- Geschäftsführung

## 4.16 Organisatorischer Brandschutz

Aushängen, aber nicht so!





## 4.17 Organisatorischer Brandschutz

### Feuerlöscher

„Der Arbeitgeber hat Feuerlöscheinrichtungen nach Art und Umfang der Brandgefährdung und der Größe des zu schützenden Bereiches in ausreichender Anzahl ... bereitzustellen. „ ASR A2.2

- nur für Entstehungsbrände geeignet
- für die Feuerwehr irrelevant (nicht im Feuerwehrplan darzustellen)

### Auswahl

Eignung von Löschmitteln in Handfeuerlöschern für Brandklassen - nach EN 2 (vormals DIN 14406)

		Brandklasse				
		A	B	C	D	F
Löschmittel	Kennbuchstabe <sup>[4]</sup>	Feststoffe	Flüssigkeiten	Gase <sup>[5]</sup>	Metalle	Speisefett
Wasser	W	+	- <sup>[1]</sup>	×	- <sup>[2]</sup>	- <sup>[3]</sup>
Wasser-Nebel <sup>[1][2]</sup>	W	+	×	×	×	+
Schaum	S	+	+	×	- <sup>[2]</sup>	- <sup>[3]</sup>
BC-Pulver	P	×	+	+	×	×
ABC-Pulver	PG	+	+	+	×	×
Metallbrandpulver	PM	×	×	×	+	×
Kohlenstoffdioxid CO <sub>2</sub>	K	×	+	×	- <sup>[2]</sup>	×
Fettbrandlöschmittel	F	+	× / + <sup>[6]</sup>	×	- <sup>[2]</sup>	+

Quelle: <http://de.wikipedia.org/wiki/Feuerloescher>

## 4.18 Organisatorischer Brandschutz

### Ermittlung der Anzahl der Feuerlöscher

Abhängig von:

- der Grundfläche
- der Brandbelastung (Gefährdungsbeurteilung!)

Ermittlung der Löscheinheiten und Ermittlung der Anzahl nach Berechnungsbeispiel in ASR A2.2.

### Beispiel:

Pumpenhaus mit 100 m<sup>2</sup> Grundfläche und normaler Brandbelastung (keine Schaltzentrale)

- entspricht nach Tabelle 3 ASR A2.2 – 9 LE (Löschmitteleinheiten)

Gewählt werden Pulverlöscher mit Löschvermögen 27A 144B, was nach Tabelle 2 ASR A2.2 für diese Bauart 9 LE entspricht.

Es ist demnach 1 Feuerlöscher dieser Bauart erforderlich.



1 Stk. 6 kg ABC-Pulverlöscher





## 4.19 Organisatorischer Brandschutz

### Bereitstellung von Feuerlöschern



Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass in Arbeitsstätten:

- seine Beschäftigten der Zugriff zu den erforderlichen Feuerlöschern jederzeit gewährleistet ist,
- Feuerlöscher gut sichtbar und leicht erreichbar angebracht sind,
- Feuerlöscher vorzugsweise in Fluchtwegen, im Bereich der Ausgänge ins Freie, oder an Kreuzungspunkten von Verkehrswegen/Fluren angebracht sind,
- die Entfernung von jeder Stelle zum nächstgelegenen Feuerlöscher möglichst nicht mehr als 20 m (tatsächliche Laufweglänge) beträgt, um einen schnellen Zugriff zu gewährleisten,
- Feuerlöscher vor Beschädigungen und Witterungseinflüssen geschützt aufgestellt sind, z. B. durch Schutzhauben, Schränke, Anfahrtschutz
- Feuerlöscher so angebracht sind, dass diese ohne Schwierigkeiten aus der Halterung entnommen werden können; für die Griffhöhe haben sich 0,80 bis 1,20 m als zweckmäßig erwiesen.
- die Standorte sind entsprechend zu kennzeichnen
- die Standorte der Feuerlöscheinrichtungen in den Flucht- und Rettungsplan entsprechend ASR A2.3 „Fluchtwege und Notausgänge, Flucht- und Rettungsplan“ aufgenommen sind.

## 4.20 Organisatorischer Brandschutz

### Wartung und Prüfung von Feuerlöschern

Der Arbeitgeber hat:

- die erforderlichen Instandhaltungsmaßnahmen zu ermitteln und festzulegen
  - die notwendigen Prüfungen zu ermitteln und festzulegen
  - die jeweiligen Prüffristen zu ermitteln und festzulegen sowie
  - geeignetes Prüfpersonal z. B. befähigte Personen nach TRBS 1203 mit den Prüfungen zu beauftragen.
- 
- mindestens alle zwei Jahre
  - bei starker Beanspruchung (Umwelteinflüsse, mobiler Einsatz) können kürzere Zeitabstände erforderlich sein.



## 5. Einsatzhinweise für die Feuerwehr

- Seit September 2014 neu Merkblatt „Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Biogasanlagen“ des VFDB
- regelmäßige Übungen und Schulungen zur Sensibilisierung der Kameraden
- vor dem Angriff Rücksprache mit dem Betreiber
- keine unbekanntenen Räume ohne Atemschutz betreten
- Betreten von Räumen nur nach Gas-Freimessung (Methan, Schwefelwasserstoff)
- Besonderes Augenmerk auf große Brandlasten (Bergehallen, Öllager usw.)
- Löschmittel beachten (siehe Feuerwehrplan)
- weitere Gasproduktion beachten
- Sicherungsposten an Hauptschaltern und Haupthähnen postieren
- Windrichtung beachten; wenn möglich Anfahrtsweg mit dem Wind wählen
- Fahrzeuge außerhalb der Ex-Zonen aufstellen
- Elektrische Anlagen stromfrei schalten
- Abstand halten, mindestens 50 m, da hohe H<sub>2</sub>S-Konzentrationen möglich sein können.
- Fahrzeugaufstellung außerhalb des Ex-Bereiches und unterhalb ETW von H<sub>2</sub>S
- Nur unbedingt notwendiges Personal im Gefahrenbereich einsetzen.





# 5.1 Einsatzhinweise für die Feuerwehr

Zugänglichkeit



## 6. Löschwasserbereitstellung

- Löschwasserversorgung wird über interne (Zisternen, Brunnen usw.) bzw. externe (Löschwasserteich, Hydrant usw.) Quellen sichergestellt
- Betreiber kann selbst entscheiden ob er die Löschwasserversorgung für sich selbst oder extern organisiert
- Gemeinde ist für die Löschwasserversorgung zuständig, jedoch ist oft der Wasserzweckverband Eigentümer des Netzes
- Durch sinkenden Trinkwasserbedarf werden die Leitungen zunehmend an den üblichen Trinkwasserverbrauch angepasst, d.h. Die Löschwasserversorgung ist vielerorts allein durch das Leitungsnetz nicht mehr gewährleistet.
- interne Lösungen gewinnen immer mehr an Bedeutung





# 6.1 Löschwasserbereitstellung

DVGW W 405 „Bereitstellung von Löschwasser durch die öffentliche Trinkwasserversorgung“

Für den Feuerlöschwasserbedarf sind in Abhängigkeit von der Art und dem Ort der Bebauung, der Geschosshöhe und der Gefahr der Brandausbreitung für den 2-Stunden-Brandfall Bedarfsgrößen zwischen 48 m<sup>3</sup>/h und 192 m<sup>3</sup>/h angesetzt.

IndBauRL – Industriebaurichtlinie Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau

- Für Industriebauten ist der Löschwasserbedarf im Benehmen mit der für den Brandschutz zuständigen Dienststelle unter Berücksichtigung der Flächen der Brandabschnitte oder Brandbekämpfungsabschnitte sowie der Brandlasten festzulegen. Hierbei ist auszugehen von einem Löschwasserbedarf über einen Zeitraum von zwei Stunden
  - von mindestens 96 m<sup>3</sup>/h bei Abschnittsflächen bis zu 2.500 m<sup>2</sup> und
  - von mindestens 192 m<sup>3</sup>/h bei Abschnittsflächen von mehr als 4.000m<sup>2</sup>.

Zwischenwerte können linear interpoliert werden.





## 6.2 Löschwasserbereitstellung

### Grundlagen:

- Abstimmung der Löschwassermenge mit der Feuerwehr (Brand- und Katastrophenschutz!)
- Abstand der Löschwasserentnahmestelle max. 300 m vom Objekt!
- Entnahmestelle nach DIN 14244 (Saugstelle)
- Sicherstellung der Löschwassermenge auch bei Frost und im Sommer
- regelmäßige Prüfung der Löschwasserversorgung (Funktion, Menge, Druck)
- Sicherstellung der Zugänglichkeit/Zufahrt
- Beschilderung



## 7. Zusammenfassung

- Brandschutz an Biogasanlage ist ein komplexes Thema was parallel zum Explosionsschutz immer mit betrachtet werden muss.
- Fehler, Probleme und die Auswirkungen von Bränden können bei guter Planung und Abstimmung mit den zuständigen Stellen vermieden bzw. auf einem niedrigen Niveau gehalten werden.
- Die Schulung der Mitarbeiter und Einsatzkräfte der Feuerwehr bringt einen entscheidenden Vorteil beim Brandschutz und der Brandbekämpfung.





**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**

**eutec ingenieure** GmbH  
Energie-, Umwelt- und Verfahrenstechnik



Wehlener Straße 46  
01279 Dresden

Telefon: +49-351-250963-0  
Telefon: +49-351-250963-29

E-Mail: [info@eutec.biz](mailto:info@eutec.biz)

Internet: [www.eutec.biz](http://www.eutec.biz)