

Die in diesem Merkblatt aufgeführten Empfehlungen sind Vorschläge zum Aufbau von Überwachungs- und Alarmierungssystemen in geschlossenen Ställen. Beim Aufbau eines Sicherungskonzeptes sind immer zwei Grundsätze zu beachten. Zum einen darf die technische Überwachung und Meldung nicht den tatsächlichen Augenschein bzw. die regelmäßige Kontrolle durch den Menschen ersetzen. Zum anderen gilt es beim Aufbau eines Alarmkonzeptes nach Möglichkeit den ersten Fehler in einer Störungskette zu erkennen.

Die Haltung von Nutztieren in geschlossenen Ställen ist heute ohne die Unterstützung durch technische Anlagen und Geräte kaum möglich. Je nach Haltungsform und Produktionsverfahren ist die sichere Funktion dieser Komponenten für die Gesundheit der Tiere und damit auch für den wirtschaftlichen Erfolg der Produktion unverzichtbar. Eine automatische Funktionsüberwachung und - im Störfall - eine Alarmierung sollten daher zu jeder Stallanlage gehören. In der Intensivtierhaltung ist sie vorgeschrieben. Wie umfassend die Überwachung sein muss, hängt von der Tierart, der Haltungsform, der Lage des Stalles und weiteren, im Einzelfall zu berücksichtigenden Einflussfaktoren ab.

Die Berücksichtigung dieser Empfehlungen unter Einbeziehung des aktuellen Standes der Technik sowie der tatsächlichen Anforderungen und des Umfeldes der konkreten Stallanlage verringert das Risiko von Schädigungen durch Störungen der technischen Einrichtungen erheblich, ganz ausschließen lassen sie sich jedoch nicht.

## 1 Klima - Lüftung



### 1.1 Funktionsüberwachung

Die Überwachung der technischen Einrichtungen im Stall muss so konzipiert sein, dass Störungen, die zu einer Beeinträchtigung oder Ausfall von wichtigen Funktionen führen können, frühzeitig erkannt werden (Früherkennung).

- Motorschutzschalter

Motorschutzschalter von lufttechnisch wichtigen elektrischen Antrieben wie Ventilatoren, Winden (Wickelantriebe) müssen überwacht werden.

- Ventilatoren

Die Funktion der Ventilatoren muss überwacht werden. Dies kann durch die Überwachung der Motorschutzschalter oder durch andere geeignete Maßnahmen erfolgen (z.B. Störmeldekontakt, Stromrelais, Strömungswächter).

- FI-Schutzschalter

FI-Schutzschalter sollen, sofern sie mit einem Störmeldekontakt ausgerüstet sind, in die Überwachung mit einbezogen werden.

Es sind weitere Sensoren als Überwachungsglieder denkbar, sofern sie technisch und wirtschaftlich geeignet erscheinen wie z.B. Feuchte- oder auch CO<sub>2</sub>-Sensoren.

### 1.2 Temperaturüberwachung

Es müssen Über- bzw. Unterschreitungen von Temperaturgrenzwerten erkannt werden, die zu einer Beeinträchtigung bzw. lebensbedrohlichen Situation führen.

Die Temperaturüberwachung hat so zu erfolgen, dass der Messwert des Fühlers durch geeignete Maßnahmen auf Plausibilität zu überprüfen ist.

Die Stalltemperatur muss durch 2 Temperaturfühler überwacht werden

- entweder in einem Gerät
- oder in 2 unabhängigen Geräten.

Der Vorraumtemperaturfühler kann überwacht werden. Die Überwachung wird empfohlen bei Einsatz einer Zulufltheizung wie auch bei der Überwachung von frostfreien Zonen bei eventuell vorhandenen Wasserleitungen.

Der Außentemperaturfühler kann überwacht werden. Seine Überwachung ist zwingend notwendig bei einer Verwendung als Alarmkompensationsfühler, da fehlerhafte Messwerte zu unzulässig hohen Alarmwertanhebungen führen.

### 1.3 Energieversorgung

Für die elektrische Versorgung von Intensivtierhaltungen wird davon ausgegangen, dass bei der Planung und Errichtung der elektrischen Anlage in der Landwirtschaft die Bestimmungen der DIN VDE 0100 eingehalten werden, besonders verwiesen wird auf die Teile

- Errichten von Niederspannungsanlagen - Landwirtschaftliche und gartenbauliche Betriebsstätten nach DIN V VDE V 0100 - 705,
- feuergefährdete Betriebsstätten nach DIN VDE 0100 - 482 und
- feuchte und nasse Bereiche nach DIN VDE 0100 - 737.

Die Versorgung von Klima-/Lüftungsanlagen mit elektrischer Energie wird geregelt u.a. in

- Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung – TierSchNutZV)
- Verordnung zum Schutz von Schweinen bei Stallhaltung (Schweinehaltungsverordnung)
- Vorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz (VSG) der Landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften insbesondere
- Unfallverhütungsvorschrift „Elektrische Anlagen und Betriebsmittel“ (VSG 1.4) vom 1. Januar 2000,
- Verordnung über Allgemeine Bedingungen für die Elektrizitätsversorgung von Tarifkunden (AVBEitV)

Gefahrenmeldeanlagen müssen sowohl die Stromversorgung des Stalles als auch die Versorgung einzelner Geräte und Anlagenteile überwachen und Alarmmeldungen bzw. Störungen melden. Dazu werden insbesondere folgende Störungen der elektrischen Versorgung überwacht:

- Spannungsausfall und unzulässiges Absinken
  - Ausfall der Versorgungsspannung
  - Ausfall der Steuerspannung
  - Phasenausfall
  - Absinken der Nennspannung um mehr als 15 %
- Auslösen zugehöriger Überstromschutzeinrichtungen
- Auslösen des Motorschutzschalters

Empfohlen wird auch die Überwachung der Versorgung mit anderen Energieträgern (Gas, Öl, Holz, etc.). Sie kann z. B. durch die Überwachung der Füllstände bzw. des Versorgungsdruckes wie auch über die Funktion der Heizgeräte erfolgen. Die Alarmierungsparameter sind dabei so zu wählen, dass eine möglichst unterbrechungsfreie Energieversorgung sicher gestellt ist.

## 2 Wasserversorgung und Fütterung

In geschlossenen Ställen sind die Tiere auf eine externe Futter- und Wasserversorgung angewiesen. Ein Ausfall wird hier in der Regel eher bemerkt als im Klima- und Lüftungsbereich. Die Gefährdung durch Versorgungsunterbrechung ist dabei auch tierartabhängig. Es muss sicher gestellt sein, dass Störungen in der Futter- und Wasserversorgung so rechtzeitig durch das Bedienpersonal erkannt werden, dass es nicht zu lebensbedrohlichen Situationen für die Tiere kommt.



Dazu sollten Fütterungsanlagen in das Alarmierungskonzept eingebunden werden. Bei vollautomatischen Anlagen erfolgt dies in der Regel durch eine standardmäßig vorgesehene Schnittstelle zur Alarmanlage.

Bei Anlagen aus Einzelkomponenten müssen zusätzliche Störmeldekontakte vorgesehen und in die Alarmanlage eingebunden werden. Dies sind zum Beispiel:

- Frostwächter
- Motorschutzschalter (Pumpen, Fördereinrichtungen)
- Druckwächter (Wasserversorgung)
- Wasseruhr (bei Geflügel)
- Füllstände (Futtersilos)

## 3 Gebäude

Bei der Betrachtung des Themas „Gebäudeschutz für Stallanlagen“ muss immer ein Zusammenhang aller landwirtschaftlichen Gebäudeteile gesehen werden. Der Schutz der Intensivhaltungen beinhaltet in der Regel auch den Schutz der mittelbar und unmittelbar damit in Verbindung stehenden Gebäude. Das Sicherheitskonzept für Gebäude umfasst daher:

### 3.1 Brandmeldung

Der Schutz landwirtschaftlicher Anwesen gegen Feuer liegt besonders im öffentlichen Interesse. Bei der Errichtung von Gebäuden bzw. Gebäudeteilen von Intensiv-Tierstallanlagen müssen die jeweiligen Landesbauordnungen herangezogen werden. Sollte keine generelle Forderung nach Einbau einer Brandmeldeanlage (BMA) bestehen, so ist deren Installation dringend angeraten. Brandmelder in Intensivtierhaltungen sollen frühzeitig einen Brand detektieren und melden. Ihre Auswahl ist von örtlichen Gegebenheiten abhängig. Die Klima-/Lüftungsanlage ist so in die Überwachung einzubeziehen, dass sowohl die Zuluft als auch die Abluft überwacht werden. Konkrete Unterlagen über Planung und Einbau stehen in den

- DIN VDE 0833 – 1, Gefahrenmeldeanlage für Brand, Einbruch und Überfall, Teil 1 Allgemeine Festlegungen
- VdS 2095, Richtlinien für automatische Brandmeldeanlagen, Planung und Einbau
- VdS 2496, Richtlinien für die Ansteuerung von Feuerlöschanlagen
- VdS 2833, Richtlinien für Gefahrenmeldeanlagen, Schutzmaßnahmen gegen Überspannung für Gefahrenmeldeanlagen
- VdS 2378, VdS-anerkannte Errichterfirmen für Brandmeldeanlagen, Verzeichnis

### 3.2 Blitzschutz

Die hier aufgeführten Vorschläge zur Überwachung des Blitzschutzes bei Intensivtierhaltung gelten generell als Empfehlung, insbesondere was den äußeren Blitzschutz angeht. Auftretende Schäden werden aber von den bereits vorhandenen Überwachungseinrichtungen erkannt und weitergeleitet.

### 3.2.1 Äußerer Blitzschutz

Eine Überwachung des äußeren Blitzschutzes ist praxisnah nicht möglich. Lediglich eine Registrierung der Blitzeinschläge kann durch die Anbringung eines Impulszählers erfolgen.

### 3.2.2 Innerer Blitzschutz, Überspannungsschutz

Die Überwachung des inneren Blitzschutzes bezieht sich auf die sichere Funktion der eingebauten Überspannungsschutzeinrichtung für elektrische und elektronische Systeme nach DIN V VDE V 0185 bzw. nach VDE 0100 - 534. Bei Ausfall oder Störung der Schutzeinrichtungen erfolgt eine Meldung an die Alarmanlage. Der Einbau sollte in den Hauptverteiler der Anlage zusammen mit der Überspannungsschutzeinrichtung erfolgen.

### 3.3 Einbruch/Diebstahl

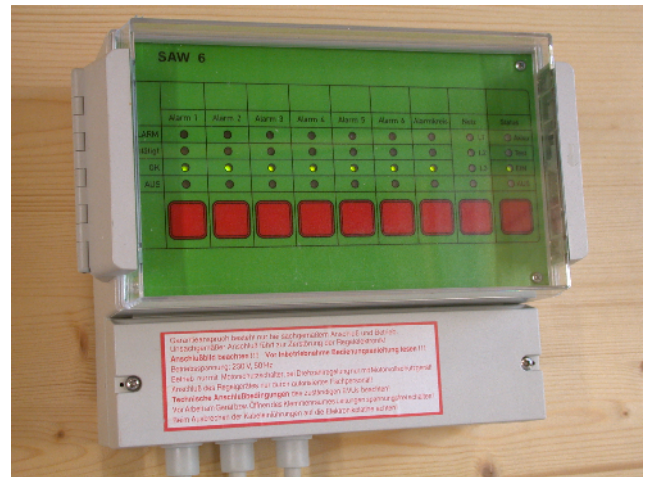
Bei den Intensivtierhaltungen muss man davon ausgehen, dass diese oft weit entfernt von Ortschaften errichtet sind. Tiere und Stallungen sind deshalb vor dem Zutritt unbefugter Personen zu schützen. Dies gilt auch aus Gründen des Schutzes vor Seuchen und Ansteckungen. Ein derartiger Einbruch/Diebstahl-Schutz mit entsprechender Alarmierungseinrichtung bei Ausfall oder Störung wird daher empfohlen.

In Anlehnung an die technischen Anforderungen bei dem Schutz gegen Einbruch/ Diebstahl für Geschäfte und Betriebe wird auf folgende Unterlagen verwiesen. Dabei müssen der Umfang und der Grad des Schutzes nicht unbedingt den vorstehenden Risiken entsprechen:

- DIN VDE 0833 – 3, Gefahrenmeldeanlage für Brand, Einbruch und Überfall, Teil 3 Festlegungen für Einbruch- und Überfallmeldeanlagen
- VdS 0271, Merkblatt zur Einbruchdiebstahlsicherung, Sorgen Sie vor gegen Einbruch
- VdS 2311, Richtlinien für Einbruchmeldeanlagen, Planung und Einbau
- VdS 2333, Sicherungsrichtlinien für Geschäfte und Betriebe
- VdS 2334: Technische Erläuterungen zu den Sicherungsrichtlinien
- VdS 2137: VdS-anerkannte Errichterfirmen für Einbruchmeldeanlagen, Verzeichnis

## 4 Alarmierung

An die Geräte zur Erfassung und Weiterleitung der Störung sind hohe Anforderungen zu stellen. Sie sind auf die individuellen örtlichen Gegebenheiten abzustellen. So sind die Anforderungen an die Alarmweiterleitung bei einer Haltung in der Ortslage deutlich geringer als bei einem Stall im Außenbereich.



Moderne Alarmgeräte setzen zunehmend auf neue Datendienste und mobile Kommunikation (GSM, Global System for Mobile Communications, Mobilfunknetz). Auch hier ist ein Ausfall der Systeme (z.B. Ausfall der Sendestation) zu berücksichtigen. Die Meldestrecke muss mindestens einmal täglich durch einen Testanruf / Testalarm überprüft werden.

### 4.1 Mindest-Anforderungen an das Alarmgerät

- Ein Störfall von mehr als 60 Sekunden Dauer muss zur Alarmauslösung führen.
- Optische Anzeigen (LEDs, Glühlampen, o.ä.) müssen am Alarmgerät vorhanden sein zur Signalisierung von:
  - Betriebsbereitschaft
  - Alarm bzw. Störung
  - Akku-Ladezustand
  - Horn ausgeschaltet
  - Abteil bzw. Alarmkreis von der Alarmierung ausgenommen (ausgeschaltet)
- Die Einstellung eines maximal zulässigen Grenzwertes für die Temperatur muss möglich sein.
- Es sind weiter mindestens die Grenzwerte für Minimal- und Maximaltemperatur zu überwachen. Die Überwachung erfolgt entweder direkt durch das Alarmgerät oder alternativ in Form einer Alarmschleife, in die der Alarmkontakt eines Regelgeräts oder Thermostats einbezogen ist. Bei vernetzten Regelgeräten (Klimacomputern) kann die Überwachung auch über den Datenbus erfolgen.
- Ein Alarmausgang zum Anschluss eines akustischen (Horn) Alarmgebers muss vorhanden sein. Zusätzlich sollte ein Ausgang für einen optischen (Blinkleuchte) Alarmgeber vorhanden sein.
- Ein weiterer Alarmausgang (potentialfreier / freier, unbeschalteter / Kontakt als Wechsler)

zum Anschluss anderer Alarmgeber (z.B. Telefon-Wählgerät) muss vorhanden sein.

- Das Alarmgerät muss über einen integrierten Akku zur netzunabhängigen Alarmmeldung verfügen, die Kapazität des Akkus muss ausreichend sein für eine Alarmierungsdauer von mindestens 2 Stunden bei Netzausfall.  
Der Akku wird bei vorhandener Netzspannung vom Alarmgerät automatisch geladen und vor Tiefentladung geschützt, eine zu geringe Kapazität des Akkus wird vom Alarmgerät erkannt und als Störung gemeldet. Der Akku muss wartungsfrei und leicht auswechselbar sein.
- Das Alarmgerät muss die eigene Netzspannungs-Versorgung überwachen und den Ausfall als Störung melden. Übliche Schwankungen der Netzspannung im Bereich von + 10% / - 15% dürfen keine Störungen beim Betrieb des Alarmgerätes verursachen. Die Meldung kann um 30 Minuten verzögert erfolgen.  
Anforderungen an die Ladeeinrichtung können gestellt sein, z.B. dass innerhalb von 24 h 80 % der Ladekapazität erreicht werden müssen.
- Eine Testfunktion am Alarmgerät muss durch das Betätigen eines Tasters oder Schalters möglich sein. In diesem Testmodus werden die Alarmausgänge aktiviert und damit die angeschlossenen Alarmgeber bzw. die hinführenden Leitungen auf korrekte Funktion überprüft. Der Akku ist in diesen Test mit einzubeziehen.
- Die Alarmgebung muss für die Dauer der Störungsbeseitigung zeitbegrenzt aufzuheben sein.
- Wird der Alarmkontakt eines Regelgeräts oder Thermostats zur Alarmauslösung verwendet, muss eine Unterbrechung dieser Alarmschleife zur Alarmauslösung führen.
- Bei einer Überwachung über den Datenbus müssen die Regelgeräte (Klimacomputer) ihre korrekte Funktion in einem regelmäßigen Abfragezyklus bestätigen, das Ausbleiben einer positiven Antwort muss zur Alarmauslösung führen.
- Nicht verwendete Alarmschleifen bzw. nicht belegte Stallabteile müssen am Alarmgerät von der Überwachung ausgenommen werden können. Die Deaktivierung der Überwachung muss deutlich angezeigt werden.
- Das Gehäuse des Alarmgerätes muss mindestens Schutzart IP 54 (VDE 0100, Teil 705) entsprechen, die Kabeleinführungen in das Gehäuse dürfen nur von unten erfolgen.
- Das Gehäusematerial muss die Anforderungen der Glühdrahtprüfung bei +850 °C erfüllen (DIN EN 60695-2 / VDE 0471, Teil 2), es muss „schwerentflammbar“ und „selbstverlöschend“ sein. Davon ausgenommen sind Klarsichtdeckel vor den Bedienelementen.

Zusätzlich empfohlene Funktionen:

- Eine außentemperaturabhängige Kompensation (Zulufttemperatur-Kompensation) des Grenzwertes für die maximale Temperatur sollte vorhanden sein.
- Bei einer 3-Phasen-Überwachung sollte auch die Phasenlage mit überwacht werden (Drehrichtung der elt. Antriebe).

## 4.2 Alarmweiterleitung

Die Alarmweiterleitung ist so auszulegen, dass ein Alarm in jedem Falle rechtzeitig erkannt wird. Die Art der Signalisierung und die Reihenfolge der Alarmierung sind auf die jeweiligen Verhältnisse individuell abzustimmen. So kann die Alarmierung über ein Horn bei einer Stallanlage in der Ortslage ausreichend sein, bei einem Stall im Aussenbereich wird sie eventuell nicht erkannt.

### 4.2.1 akustisch

In jedem Falle muss eine akustische Alarmierung erfolgen. Der akustische Alarmgeber muss für den Dauerbetrieb ausgelegt sein und hinreichend Lautstärke erzeugen. Ein Taktbetrieb mit Pausenzeiten bis 45 Sekunden ist zulässig, um bei Stromausfall den Akkubetrieb zu verlängern.

### 4.2.2 optisch

Zusätzlich kann die Alarmmeldung optisch, z.B durch eine Blitzleuchte, vorgesehen werden. Wird eine Blitzleuchte zur Alarmmeldung eingesetzt, muss der Akku im Alarmgerät entsprechend größer ausgelegt werden.

### 4.2.3 drahtgebundenes Telefonwählgerät (TWG)

Es wird durch einen eigenen Ausgang am Alarmgerät aktiviert und leitet in Alarmfall einen vorher aufgezeichneten Text an eine bzw. mehrere fest eingespeicherte Telefonnummern weiter. Diese Meldung muss nach Empfang bestätigt werden. Dies kann zum Beispiel über einen Bestätigungscode mit Hilfe der Mehrfrequenzwählöne erfolgen. Als Auslösemechanismus ist unbedingt ein Öffnerkontakt (Auslösung bei Spannungsfreiheit) vorzusehen, da so sichergestellt ist, dass auch bei Spannungsausfall eine Alarmierung erfolgt.

Aus dem gleichen Grund muss das TWG akkugepuffert sein. Bei Unterschreiten der kritischen Akkukapazität ist ein Alarm auszulösen, der Akku muss dann unverzüglich ausgetauscht werden.

Über eine Testfunktion muss die regelmässige Funktionskontrolle gegeben sein. Dies kann automatisch erfolgen, muss aber mindestens manuell möglich sein.

### 4.2.4 drahtlose Übertragung (TWG mit eingebautem GSM-Modul, Funk)

Drahtlose Alarmweiterleitungen sind möglich, die Übertragungsstrecke muss regelmäßig, mindestens aber täglich überprüft werden (Testanruf, Testalarm), da die Fehlermöglichkeiten bei der Funkübertragung

größer sind als bei der drahtgebundenen Weiterleitung. Für die Alarmierung und Akkuüberwachung gelten die gleichen Anforderungen wie für die drahtgebundenen TWGe.

#### 4.2.5 Alarmmeldung per Fax oder SMS

Alarmmeldungen dieser Art können nur als zusätzliche Meldungen zu den oben genannten Telefonanrufen erfolgen, da sie nicht sicher erkannt und ihr Empfang nicht quittiert werden kann. Sie können aber zur Dokumentation der Alarmierung (Fax) und zur zusätzlichen Information über die Art der Störung genutzt werden.

### 4.3 Alarmquittierung

Jeder Alarm muss zur endgültigen Löschung unmittelbar am Alarmgerät quittiert werden. Um eine versehentliche Quittierung zu vermeiden, sollte dies durch Tastencode /Tastenkombination erfolgen. Insbesondere bei Anlagen im Außenbereich mit drahtloser bzw. telefonischer Alarmweiterleitung

sollte eine zeitlich befristete Alarmunterbrechung durch Fernquittierung (Telefoncode) möglich sein.

Eine vorübergehende Deaktivierung der Alarmanlage stellt sicher, dass während der Störungsbeseitigung bzw. bei sonstigen Wartungsarbeiten an der Anlage kein Alarm erfolgt. Hier muss sich die Anlage nach einer definierten Zeitspanne selbstständig wieder scharf stellen.

Die Alarmunterbrechung bzw. vorübergehende Deaktivierung der Alarmanlage muss deutlich am Alarmgerät angezeigt werden. Eine zusätzliche Signalisierung der Alarmunterbrechung außen am Gebäude verhindert, dass nach der Störungsbeseitigung das Aktivieren der Alarmanlage vergessen wird.

Die Meldung über die Fehlerbeseitigung erfolgt durch eine Quittierung direkt am Gerät durch Tastencode bzw. -kombination. Erfolgt keine abschließende Quittierung des Fehlers, wird nach Ablauf einer definierten Zeitspanne nach vorübergehender Quittierung erneut Alarm ausgelöst.

---

## 5 Anhang

### 5.1 Bezugsquellen

- AEL - Arbeitsgemeinschaft für Elektrizitätsanwendung in der Landwirtschaft e.V.; Am Hauptbahnhof 12; 60329 Frankfurt; [www.ael-online.de](http://www.ael-online.de)
- Bundesverband der landwirtschaftlichen Berufsgenossenschaften (BLB), Hauptstelle für Sicherheit und Gesundheitsschutz - Weißensteinstraße 72, 34131 Kassel; Postfach 41 03 56, 34114 Kassel; Internet: [www.esv.de](http://www.esv.de)
- DLG - Deutsche Landwirtschaftsgesellschaft; - Eschborner Landstraße 122, 60489 Frankfurt; [www.dlg.org](http://www.dlg.org)
- VdS Schadenverhütung, Verlag - Amsterdamer Straße 174, 50735 Köln, Bestellfax: 0221 / 77 66 – 109, [verlag@vds.de](mailto:verlag@vds.de)

#### **Text und Redaktion**

*Projektgruppe Alarmkonzepte*

Heinrich Grauel, GDV, Wolfhagen

Wolfram Huschke, DLG Potsdam

Hartmut Kämper, AEL Frankfurt

Gerhard Leutwein, Ziehl-Abegg, Künzelsau

Friedrich Niethammer, DLG Groß-Umstadt

Rainer Noderer, Stuhl Regelsysteme, Spalt

Horst Schierbaum, Möller Agrarklima, Diepholz

**Fotos:** Stuhl Regelsysteme, Ziehl-Abegg, DLG

**Titelgrafik:** Möller Agrarklima GmbH