	<b>Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und weitere organische Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen</b>	<b>B.01.03</b>
<b>Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen</b>		
<b>Schimmelpilze</b>		

Schimmelpilze und Ihre Verbreitungseinheiten (Konidien) sind natürlicher Bestandteil der Umwelt, beispielsweise von Staub land- und forstwirtschaftlicher sowie gartenbaulicher Arbeitsbereiche. Bei günstigen Wachstumsbedingungen (Feuchtigkeit, Temperaturen von ca. 18 °C, Nährstoffe) bildet sich aus Konidien auf organischem Substrat (z. B. verdorbene Futtermittel, Heu, Silage, feuchtes Holz) ein kreisförmiges oft farbiges Myzel (oft zahlreich verzweigtes Geflecht mikroskopisch kleiner Pilzzellen – Hyphen), an deren Ende erneut Konidien gebildet werden.

### Infektionsgefährdungen durch Schimmelpilze:


Von einigen Schimmelpilzen geht eine infektiöse Wirkung aus.

Loseblatt	Pilzkrankungen (Mykosen)	Schimmelpilze mit infektiöser Wirkung	Risikogruppe	Reservoir, Aufnahmepfad, Übertragungsweg
B.01.13	<b>Kälberflechte</b> (Rinderflechte)	<i>Trichophyton verrucosum</i>	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Tieren (Rind, Schaf, Pferd) erfolgen. Die Übertragung des Erregers erfolgt über Verletzungen.
-	Mikrosporie	<i>Microsporum canis</i>	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Tieren (z. B. Hunde, Katzen) erfolgen.
-	Infektionen durch Schimmelpilze	Arten der Gattung <i>Aspergillus</i>	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit verschimmeltem Gut erfolgen. Die Übertragung des Erregers erfolgt über Schmier- bzw. Tröpfcheninfektion.
-	Infektionen durch Schimmelpilze vor allem der Lunge	<i>Aspergillus fumigatus</i>	2	
-	Sporotrichose	<i>Sporothrix schenckii</i>	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Tieren (z. B. Katze, Hund, Pferd) erfolgen. Die Übertragung des Erregers erfolgt über Kratz- bzw. Bisswunden.

fett: Name Loseblatt



Grassilage mit Schimmelpilzbefall; Nussbaum

	<p align="center"><b>Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und weitere organische Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen</b></p>	<p align="center"><b>B.01.03</b></p>
<p align="center"><b>Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen</b></p>		
<p align="center"><b>Schimmelpilze</b></p>		

**Wie zeigt sich eine Schimmelpilz-Infektion beim Menschen?**

In zahlreichen Arbeitsbereichen, z. B. Tierhaltung, ist mit dem Vorkommen von Schimmelpilzen zu rechnen. Auf das Loseblatt „Kälberflechte“ B. 01.13 wird verwiesen.

Die durch Schimmelpilz-Infektion verursachten Krankheitsbilder können sehr unterschiedlich sein. Beispielsweise ist eine Infektion mit *Aspergillus fumigatus* besonders für immungeschwächte Menschen gefährlich. Diese Art ist meist verantwortlich für lebensbedrohliche Aspergillosen, deren Infektionserreger vorwiegend die Lunge, aber auch andere Körperregionen befällt.

**Schimmelpilze mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung:**

Schimmelpilze sowie schimmelpilzhaltiger Staub enthalten Stoffe mit möglicher atemwegssensibilisierender Wirkung. Zudem kann von einigen Pilzen eine toxische Wirkung ausgehen.

Loseblatt	Schimmelpilze mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung	Sensibilisierende Wirkung	Toxische Wirkung
-	Schimmelpilze – Arten der Gattung <i>Aspergillus</i> , <i>Penicillium</i> , <i>Cladosporium</i> , <i>Alternaria</i> sowie konidienhaltiger Staub (Konidien sind Verbreitungseinheiten von Schimmelpilzen)	x	
-	Mykotoxin bildende Schimmelpilze		x

**Wie zeigt sich eine sensibilisierende Wirkung beim Menschen?**


Schimmelpilze, z. B. Arten der Gattung *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium* und *Alternaria*, sowie schimmelpilzhaltiger Staub enthalten Stoffe mit möglicher atemwegssensibilisierender Wirkung. Längerfristiges intensives Einatmen von Konidien in großer Dichte, insbesondere bei genetisch vorbestehender Veranlagung (Atopie), kann zu einer Sensibilisierung bis hin zu schwerwiegenden allergischen Reaktionen führen.

**Wie zeigt sich eine toxische Wirkung beim Menschen?**

Einige Pilze können Gesundheitsschäden (Vergiftungen) durch die von ihnen produzierten Giftstoffe (Mykotoxine) hervorrufen. Grundsätzlich kann beim Vorkommen von Pilzen eine Bildung von Mykotoxinen nicht ausgeschlossen werden. Beispielsweise kann es beim Umgang mit Futtermitteln zu einer inhalativen und dermalen Exposition gegenüber Mykotoxinen kommen.

**Wo kommen Schimmelpilze vor?**

Beim Umgang mit verschimmeltem Gut können Schimmelpilze, beispielsweise *Aspergillus* spp. mit infektiöser Wirkung auftreten (s. LSV-Information „Arbeitsmedizinische Untersuchungen“). Beispielsweise kommt *Aspergillus fumigatus* in Biotonnen, Kompost, Blumenerde vor.

	<p align="center"><b>Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und weitere organische Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen</b></p>	<p align="center"><b>B.01.03</b></p>
<p align="center"><b>Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen</b></p>		
<p align="center"><b>Schimmelpilze</b></p>		

### **Wie kann man sich schädigen?**

Biologische Arbeitsstoffe (Biostoffe) können auch Bestandteil von Aerosolen (Staub, Rauch, Nebel) sein, sogenannte Bioaerosole. Bioaerosole können Schimmelpilze enthalten. Es besteht ein Gesundheitsrisiko bei Tätigkeiten, bei denen vermehrt Bioaerosole freigesetzt und eingeatmet werden.

Beispiele für Tätigkeiten mit möglicher Exposition gegenüber Biostoffen mit möglicher sensibilisierender und toxischer Wirkung:

- Ausbringung von Einstreumaterialien wie z. B. von Stroh
- Ernte, Aufbereitung, Transport und Lagerung von Pflanzen
- Reinigung von Lager- und Futterbehältern
- Futter mischen
- Ausbringung von Holzhackschnitzeln
- Hochdruckreinigung eines Tierstalls
- Kontrollgang in der Geflügelhaltung
- Pilzzucht

### **Wie kann man sich schützen?**


Begünstigende Wachstumsbedingungen (Feuchtigkeit, Temperaturen von ca. 18 °C, Nährstoffe) für Schimmelpilze sind zu vermeiden. So sind z. B. Erntegut, Einstreumaterialien, Futtermittel oder andere organische Produkte so zu lagern, dass einem Verschimmeln vorgebeugt wird (z. B. Trocknen von Heu).

Es sind Arbeitsverfahren nach dem Stand der Technik einzusetzen, die zur Vermeidung bzw. Reduktion von Bioaerosolen führen. Zum Stand der Technik zählen unter anderem

- räumliche Trennung von belasteten und unbelasteten Arbeitsbereichen,
- raumluftechnische Maßnahmen,
- Staubbindung mit Nebeltechnik,
- geschlossene Förderwege für staubende Schüttgüter sowie
- Einsatz von Staubsaugern der Staubklasse H, ggf. mit Vorabscheider.

Staubmindernde Maßnahmen, die bei Futter und anderem organischen Substrat einzusetzen sind:

- Die Materialien sind durch Öl oder Wasser zu binden sowie trocken und kühl zu lagern.
- Die Materialien sind über geschlossene Systeme, geringe Abwurf-/Fallhöhen bzw. über Flüssigfütterung umzusetzen.
- Die Materialien sind unter Einsatz von z. B. Fütterungsautomaten vorzugeben.

	<p align="center"><b>Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und weitere organische Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen</b></p>	<p align="center"><b>B.01.03</b></p>
<p align="center"><b>Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen</b></p>		
<p align="center"><b>Schimmelpilze</b></p>		

- Futterreste sind vor der nächsten Fütterung zu entfernen.

Reinigungsarbeiten sind so vorzunehmen, dass hierbei die Exposition gegenüber Biostoffen (z. B. Schimmelpilze) minimiert wird, beispielsweise durch

- Einweichen vor der Nassreinigung,
- Reinigung mit weichem Wasserstrahl statt Hochdruckreinigung sowie durch
- Feuchtreinigen, mit geeigneten Staubsaugern saugen statt kehren oder abblasen mit Druckluft.

Folgende Loseblätter sind zu beachten:

- „Grundlegende Schutzmaßnahmen“ Loseblatt A.02.00
- „Schutzmaßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau“ Loseblatt A.03.00
- „Persönliche Schutzausrüstung“ Loseblatt A.04.00


**Weiterführende Informationen:**

- Broschüre „Staub“ ([www.svlfg.de](http://www.svlfg.de))
- Broschüre „Berufsbedingte Atemwegsallergien in der Rinderhaltung“ ([www.svlfg.de](http://www.svlfg.de))
- Broschüre „Arbeitsmedizinische Untersuchungen“ ([www.svlfg.de](http://www.svlfg.de))

**Musterbetriebsanweisung:**

Die in betriebsspezifischen Arbeitsbereichen und Tätigkeiten auftretenden Gefährdungen, erforderliche Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln sowie Anweisungen über das Verhalten im Gefahrfall sowie zur Ersten Hilfe sind vom Arbeitgeber in einer Betriebsanweisung festzulegen (Beispiel siehe Musterbetriebsanweisung). Je nach Gefährdungsbeurteilung sind Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln nachstehender Musterbetriebsanweisung den tatsächlichen Betriebsverhältnissen anzupassen und bei jeder maßgeblichen Veränderung der Arbeitsbedingungen zu aktualisieren. Der Arbeitgeber hat sicherzustellen, dass die Beschäftigten auf der Grundlage der Betriebsanweisung über alle auftretenden Gefährdungen und erforderlichen Schutzmaßnahmen mündlich unterwiesen werden. Die Betriebsanweisung ist den Beschäftigten zur Verfügung zu stellen.

Bitte beachten:

Die Betriebsanweisung „Schimmelpilze“ finden Sie in bearbeitbarer Form im Word-Format. 

**Arbeitsbereich:**

- Landwirtschaft:  
Tierhaltung:  
(Wild-)Gehege, Rinder,  
Geflügel, Schweine,  
Pferde; Ackerbau
- Forstwirtschaft
- Gartenbau

# Betriebsanweisung

gemäß § 14 BioStoffV

Ausgabe: Mai 2015

**Tätigkeit:**

- Umgang mit Pflanzen,  
Futtermitteln, Einstreu-  
materialien, Holzhack-  
schnitteln
- Arbeiten im Tierhal-  
tungsbereich
- Reinigungsarbeiten  
z. B. von Lagerstätten
- Pilzzucht

**BIOLOGISCHER ARBEITSSTOFF****Schimmelpilze**

– verursachen z. B. Kälberflechte (*Trichophyton verrucosum*) oder Mikrosporie (*Microsporum canis*), Arten der Gattungen *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*

**GEFAHREN FÜR DIE BESCHÄFTIGTEN**

Schimmelpilze und ihre Verbreitungseinheiten (Konidien) sind natürlicher Bestandteil der Umwelt, beispielsweise des Staubes von land- und forstwirtschaftlichen sowie gartenbaulichen Arbeitsbereichen. Besonders augenfällig sind beispielsweise durch Schimmelpilze verdorbene Futtermittel oder Pflanzenreste.

**Aufnahmepfade/Übertragungswege:**

Die Aufnahme erfolgt über Tröpfcheninfektion (Einatmen von Bioaerosolen) und über Schmierinfektion (z. B. Berühren des Mundes mit verschmutzten Händen durch kontaminierte Gegenstände oder Handschuhe). Schimmelpilze können auch durch Verzehr in den Verdauungstrakt gelangen sowie über die Schleimhaut (z. B. Mundschleimhaut, Rachenschleimhaut, Nasenschleimhaut, Bindehaut des Auges) und über Wunden bzw. vorgeschädigte Haut in den Körper gelangen.

**Gesundheitliche Wirkungen:**

Schimmelpilze können Infektionen beim Menschen hervorrufen, z. B. in Form von einer vom Tier auf den Menschen übertragbare Krankheit (Kälberflechte) oder einer Aspergillose. Von ihnen können auch sensibilisierende (z. B. *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Alternaria*) Wirkungen ausgehen. Einige Pilze können Gesundheitsschäden (Vergiftungen) durch die von ihnen produzierten Giftstoffe (Mykotoxine) hervorrufen. Schimmelpilze können bei Atemwegeserkrankungen eine Rolle spielen (chronische Bronchitis, Asthma, Exogen-allergische Alveolitis – EAA bzw. Farmerlunge, Inhalationsfieber – Organic-Dust-Toxic-Syndrom - ODS).

**SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN**

Bei Arbeiten im Tierhaltungsbereich sind Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln der Betriebsanweisungen zu biologischen Arbeitsstoffen (Biostoffen) der RG 1 und 2 zusätzlich zu beachten.

**Hygienevorgaben:**

- Während der Arbeit nicht essen, trinken oder rauchen.
- Der Hautschutzplan ist zu beachten.
- Die Pausen- oder Bereitschaftsräume bzw. Tagesunterkünfte nicht mit stark verschmutzter Arbeitskleidung betreten.

**Maßnahmen zur Reinigung und Desinfektion:**

- Arbeitsbereich und verwendete Arbeitsmittel sind sachgerecht zu reinigen und zu desinfizieren.
- Hände reinigen und desinfizieren.
- Nach Verlassen des Arbeitsbereiches ist PSA zum mehrfachen Gebrauch (Korbbrille, Schuhwerk) abzulegen, sachgerecht zu reinigen und zu desinfizieren.

**Maßnahmen zur Verhütung einer Exposition:**

- Einstreu, Futtermittel oder andere organische Materialien sind so zu lagern, dass einem Verschimmeln vorgebeugt wird (z. B. Trocknen von Heu).
- Bioaerosole durch geeignete Arbeitsverfahren vermeiden oder reduzieren, z. B. durch Einsatz von Staubsaugern der Staubklasse H, ggf. mit Vorabscheider, durch Feuchtreinigung, durch Staubbindung bei staubenden Materialien (z. B. Binden von Trockenfutter durch Öl) bzw. durch Reduzierung von Schütt- bzw. Fallhöhen.



## SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN

**Empfohlene PSA, wenn Biostoffe in einem Feststoff gebunden vorliegen und eine Aerosolfreisetzung ausgeschlossen ist:**

- körperbedeckende Arbeitskleidung mit Kopfbedeckung
- flüssigkeitsdichte Schürze, wenn damit zu rechnen ist, dass die Kleidung durchnässt wird
- Einweg-Schutzhandschuhe aus Nitril mit verlängertem Schaft
- geschlossene leicht zu reinigende desinfizierbare Schuhe oder Stiefel

**Empfohlene PSA, wenn Biostoffe in einer Flüssigkeit vorliegen und eine Aerosolfreisetzung ausgeschlossen ist:**

- Korbbrille
- Chemikalienschutzanzug, z. B. Einweg-Overall Chemikalienschutz Typ 4B
- Einweg-Schutzhandschuhe aus Nitril mit verlängertem Schaft
- geschlossene leicht zu reinigende desinfizierbare Schuhe oder Stiefel

**Empfohlene PSA, wenn Biostoffe als Aerosol vorliegen:**

- Korbbrille
- partikelfiltrierender Atemschutz (im Handel erhältlich als Feinstaubmaske) FFP2/FFP3 mit Ausatemventil; FFP3 verbindlich, wenn mit Biostoffen der RG 3 zu rechnen ist bzw. wird insbesondere bei stark staubenden Tätigkeiten empfohlen
- Chemikalienschutzanzug, z. B. Einweg-Overall Chemikalienschutz Typ 4B
- Einweg-Schutzhandschuhe aus Nitril mit verlängertem Schaft
- geschlossene leicht zu reinigende desinfizierbare Schuhe oder Stiefel

## VERHALTEN IM GEFAHRFALL

- Beim Auftreten akuter Krankheitssymptome ist ein Arzt aufzusuchen mit dem Hinweis auf die gefährdende Tätigkeit.
- Es wird empfohlen, die Beratung durch den Betriebsarzt bzw. die Arbeitsmedizinische Vorsorge zu nutzen.

**Vorgesetzter:**

**Tel.-Nr.:**

## ERSTE HILFE



- Verletzungen sind dem Verantwortlichen im Betrieb zu melden, in das Verbandbuch einzutragen und ggf. ist ein Arzt aufzusuchen.
- Auch kleine Wunden sind sachgerecht zu behandeln.

**Notruf: 112**

**Ersthelfer:**

**Tel.-Nr.:**

## SACHGERECHTE ENTSORGUNG

- Verschimmelte Einstreumaterialien, Futtermittel oder andere organische Materialien dürfen nicht mehr verwendet werden und sind unter geringer Aerosolbildung zu entsorgen.
- PSA zum einmaligen Gebrauch (Feinstaubmaske, Einweg-Overall, flüssigkeitsdichte Schürze, Einweg-Schutzhandschuhe) ist in dicht schließenden Behältern zu entsorgen.