	Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen	B.01.01
Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen		
Bakterien		

Bakterien sind natürlicher Bestandteil der Umwelt. Von den meisten Bakterienarten geht keine Gefährdung für die menschliche Gesundheit aus. Bekannt ist die natürliche Bakterienbesiedelung des Darms.

Infektionsgefährdungen durch Bakterien

Von bestimmten Bakterien geht eine infektiöse Wirkung aus. Entsprechend der Vielseitigkeit infektiöser Bakterien in ihrem natürlichen Vorkommen und dem Übertragungsweg auf den Menschen können diese zu unterschiedlichen Erkrankungen führen.

Informations-schrift	Erkrankung	Bakterien mit infektiöser Wirkung	Risiko-gruppe	Reservoir, Aufnahme-pfad, Übertragungsweg
-	Gifte (Toxine) lösen Durchfälle oder Blutvergiftung aus.	Arten der Gattung <i>Aeromonas</i>	2	Die Übertragung des Erregers kann über Verschlucken von kontaminiertem Wasser erfolgen.
B.01.06	Borreliose	Borrelien (<i>Borrelia burgdorferi</i> s. l.)	2	Eine Infektion kann über einen Zeckenstich (<i>Holzbock – Ixodes ricinus</i>) erfolgen.
-	Brucellose	Arten der Gattung <i>Brucella</i>	3	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Wildtieren (z. B. Wildschweinen), Schafen oder Ziegen erfolgen. Der Erreger wird über Tröpfchen- oder Schmierinfektion, über Verletzungen bzw. über Verzehr von z. B. kontaminierter unpasteurisierter Milch übertragen.
-	Erysipeloid (Rotlauf)	<i>Erysipelothrix rhusiopathiae</i>	2	Eine Infektion der Haut kann über Kontakt mit infizierten Tieren (z. B. Schweinen, Geflügel oder Fischen) erfolgen. Der Erreger wird über Verletzungen übertragen.
-	Infektion mit <i>Helicobacter pylori</i>	<i>Helicobacter pylori</i>	2	Eine Infektion kann von Mensch zu Mensch über den Mund (Schmierinfektion) erfolgen.
-	Keuchhusten	<i>Bordetella pertussis</i>	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Personen erfolgen. Der Erreger wird über die Atemwege (Tröpfcheninfektion) übertragen.
B.01.14	Legionellose	Legionellen (Arten der Gattung <i>Legionella</i>)	2	Eine Infektion kann über Einatmen erregerehaltiger Wassertröpfchen erfolgen (Tröpfcheninfektion).



Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen

B.01.01

Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen

Bakterien

Informations-schrift	Erkrankung	Bakterien mit infektiöser Wirkung	Risiko-gruppe	Reservoir, Aufnahme-pfad, Übertragungsweg
-	Leptospirose	Leptospira spp.	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit Ausscheidungen infizierter Wildtiere (z. B. Feldmäusen) und Nutztieren (Schweinen, Rindern oder Schafen) oder Hunden erfolgen. Der Erreger wird über Schmierinfektion bzw. Verletzungen übertragen.
-	Listeriose	Arten der Gattung Listeria	2	Eine Infektion kann über Verzehr von kontaminierten Lebensmitteln erfolgen (Rohmilchprodukte, Käse, Fische, Muscheln Salate).
-	Milzbrand	Bacillus anthracis	3	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Säugetieren (z. B. Rindern, Schweinen, Schafen, Ziegen oder Pferden) erfolgen. Übertragen wird der Milzbrand meist durch direkten Hautkontakt mit infizierten Tieren oder kontaminierten Tiermaterialien (z. B. Fellen).
B.01.12	MRSA	MRSA (Methicillin-resistenter Staphylococcus aureus – S. aureus)	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten landwirtschaftlichen Nutztieren (Schweinen, Rindern oder Geflügel), Pferden, Kleintieren, deren Ausscheidungen bzw. über kontaminierte Gegenstände erfolgen. Der Erreger wird über Tröpfchen- bzw. Schmierinfektion übertragen.
-	Die Erreger der Fischtuberkulose verursacht das Schwimmbadgranulom (Gewebsneubildungen an z. B. Händen).	Mycobacterium marinum	2	Eine Infektion der Haut kann über Kontakt mit infizierten Fischen, z. B. aus Warmwasseranlagen, Aquarien oder Zierfischteichen erfolgen. Der Erreger wird über Verletzungen übertragen.
-	Ornithose (Psittakose)	Chlamydophila psittaci	3	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Ziervögeln, Haus- und Wildgeflügel oder Tauben) erfolgen. Der Erreger wird über Schmierinfektion sowie über Inhalation infektiösen Staubes übertragen.
-	Q-Fieber	Coxiella burnetii	3	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Tieren (Nutztieren, Haustieren oder Wildtieren) erfolgen. Der Erreger wird über Schmierinfektion sowie über Inhalation infektiösen Staubes übertragen.




Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen

B.01.01

Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen

Bakterien

Informations-schrift	Erkrankung	Bakterien mit infektiöser Wirkung	Risiko-gruppe	Reservoir, Aufnahme-pfad, Übertragungsweg
-	Rattenbisskrankheit	Streptobacillus moniliformis	2	Eine Infektion kann über Bisse z. B. durch Ratten oder Mäuse, erfolgen. Eine Übertragung durch Kontakt (Schleimhäute, Hautläsionen) mit erregerehaltigem tierischem Material (z. B. Rattenkot) ist auch möglich.
		Streptobacillus notomytis	2	
		Spirillum minus	-	
-	Rotz	Burkholderia mallei	3	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Tieren (z. B. Pferden) erfolgen. Der Erreger wird über die Atemwege bzw. die Schleimhäute übertragen.
-	Salmonellose	Arten der Gattung Salmonella	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Säugetieren oder Geflügel erfolgen. Die Übertragung des Erregers erfolgt über Schmierinfektion sowie über Verzehr von infizierten Lebensmitteln (z. B. von Eiern und Fleisch).
-	Infektionen mit Streptococcus suis	Streptococcus suis	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Schweinen erfolgen. Der Erreger wird über die Bindehaut, über Verletzungen oder über kontaminierte Gegenstände (Schmierinfektion) übertragen.
B.01.05	Tetanus	Clostridium tetani	2	Eine Infektion kann über Verletzungen beim Umgang mit Boden, Erden und Substraten sowie beim Umgang mit Fäkalien und Leichen (Umbettungen, Exhumierungen) erfolgen.
-	Tuberkulose	Mycobacterium-tuberculosis-Komplex	3	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Säugetieren (Rinder, Schafe, Ziegen, Wildtiere), Menschen bzw. Wildtieren erfolgen. Der Erreger wird über Einatmen erregerehaltiger Tröpfchen (Tröpfcheninfektion) übertragen.
-	Tularämie (Hasenpest)	Francisella tularensis	3	Eine Infektion kann über Kontakt mit infizierten Tieren (z. B. Nagetieren und Vögeln) erfolgen. Der Erreger wird über Haut- und Schleimhautkontakt mit infektiösem Tiermaterial, über Verzehr von nicht ausreichend erhitztem, kontaminiertem Fleisch (Hasen) oder über Wasser übertragen. Des Weiteren besteht auch über Stiche sowie durch infizierte blut-

	Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen			B.01.01
Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen				
Bakterien				
Informations-schrift	Erkrankung	Bakterien mit infektiöser Wirkung	Risiko-gruppe	Reservoir, Aufnahmepfad, Übertragungsweg
				saugende Insekten, Zecken sowie über Aerosole eine Möglichkeit der Übertragung.
-	Schwere, teilweise tödliche Wundinfektionen und Blutvergiftung.	Vibrio vulnificus	2	Eine Infektion kann über Kontakt mit Meerwasser bzw. mit infizierten Salz- und Brackwasserfischen, Muscheln oder Krebsen erfolgen. Der Erreger wird über Verletzungen bzw. über Verschlucken von Wasser übertragen.

fett: Titel der Informationsschrift


Wie zeigt sich eine Bakterien-Infektion beim Menschen?

In zahlreichen Arbeitsbereichen, z. B. in der Tierhaltung, ist mit dem Vorkommen von Bakterien zu rechnen. Weitere Informationen enthalten die Informationsschriften B.01.05 „Tetanus“, B.01.06 „Borrelien“, B.01.12 „MRSA“ und B.01.14 „Legionellen“: Dieses stehen im Internet der SVLFG unter dem Link <https://www.svlfg.de/biologische-arbeitsstoffe> zur Verfügung.

Bakterien mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung

Bestimmte Bakterien enthalten Stoffe mit möglicher sensibilisierender oder toxischer Wirkung.

Informations-schrift	Bakterien mit sensibilisierender oder toxischer Wirkung	Sensibilisierende Wirkung	To-xische Wirkung
-	Aktinomyceten: Thermoactinomyces vulgaris, Saccharopolyspora rectivirgula (Strahlenpilzhaltiger Staub)	x	
-	Endotoxin bildende Bakterien		x

	<p align="center">Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen</p>	<p align="center">B.01.01</p>
<p align="center">Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen</p>		
<p align="center">Bakterien</p>		

Wie zeigt sich eine sensibilisierende Wirkung beim Menschen?

Einige Aktinomyzeten können zu Sensibilisierungen an den Atemwegen führen: *Thermoactinomyces vulgaris*, *Saccharopolyspora rectivirgula* (strahlenpilzhaltiger Staub). Die Exposition kann zu einer allergischen Atemwegserkrankung (z. B. Exogen-allergische Alveolitis – Farmerlunge) führen.

Wie zeigt sich eine toxische Wirkung beim Menschen?


Grundsätzlich kann eine Bildung von Endotoxinen beim Vorkommen von Bakterien nicht ausgeschlossen werden. Die Aufnahme von Endotoxinen erfolgt maßgeblich über die Atemluft. Vermutlich sind beim „Inhalationsfieber“ (Organic-Dust-Toxic-Syndrom – ODTs) Endotoxine an der Entstehung beteiligt, die eventuell zu einer chronischen Erkrankung führen können.

Wo kommen Bakterien vor?

Einige Bakterien wie beispielsweise Borrelien oder MRSA werden von Tieren auf Menschen übertragen (Zoonose). Andere gelangen über das Einatmen erregerehaltiger Wassertröpfchen (z. B. Legionellen) in den menschlichen Körper. Bakterien sind häufiger Bestandteil des Staubes in der Umgebungsluft. Dies gilt auch für die Luft bei land- und forstwirtschaftlichen sowie gartenbaulichen Arbeitsbereichen. Deutlich sichtbar sind Bakterien an verdorbenen Futtermitteln wie z. B. an Heu oder Silage.

Wie kann man sich schädigen?

Biologische Arbeitsstoffe (Biostoffe) können Bestandteil von Aerosolen (Staub, Rauch, Nebel) sein, sogenannte Bioaerosole. Bioaerosole können neben anderen Bakterien auch Endotoxin bildende Bakterien enthalten. Dadurch besteht ein besonderes Gesundheitsrisiko bei Tätigkeiten, bei denen vermehrt Bioaerosole freigesetzt und eingeatmet werden.

	Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen	B.01.01
Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen		
Bakterien		

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

- Ausbringung von Einstreumaterialien wie z. B. Stroh,
- Ernte, Aufbereitung, Transport und Lagerung von Pflanzen,
- Reinigung von Lager- und Futterbehältern,
- die Herstellung der Futtermischung,
- das Ausbringen von Holzhackschnitzeln,
- bei der Hochdruckreinigung eines Tierstalls,
- während des Kontrollganges in der Geflügel- und Schweinehaltung und auch
- in der Pilzzucht.

Wie kann man sich schützen?

Bakterien begünstigende Wachstumsbedingungen (Feuchtigkeit, Temperaturen von ca. 18 ° C, Nährstoffe) sind zu vermeiden. So sind z. B. Erntegut, Einstreumaterialien, Futtermittel oder andere organische Produkte so zu lagern, dass einer bakteriellen Kontamination vorgebeugt werden kann (z. B. Trocknen von Heu).


Hierbei sind Arbeitsverfahren nach dem Stand der Technik einzusetzen, die zur Vermeidung bzw. Reduktion von Bioaerosolen führen.

Zum Stand der Technik zählen unter anderem:

- die räumliche Trennung von belasteten und unbelasteten Arbeitsbereichen,
- raumluftechnische Maßnahmen,
- die Staubbindung mit Nebeltechnik,
- die Reduzierung von Schütt- bzw. Fallhöhen,
- der Einsatz von geschlossenen Förderwegen für staubende Schüttgüter sowie
- der Einsatz von Staubsaugern der Staubklasse H, ggf. mit Vorabscheider.

Staubmindernde Maßnahmen, die beim Umgang mit Futter und organischen Substraten einzusetzen sind:

- Die Materialien sind durch Öl oder Wasser zu binden sowie trocken und kühl zu lagern.
- Die Materialien sind über geschlossene Systeme mit geringen Abwurf- bzw. Fallhöhen oder über Flüssigfütterung umzusetzen.

	<p align="center">Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen</p>	<p align="center">B.01.01</p>
<p align="center">Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen</p>		
<p align="center">Bakterien</p>		

- Fütterungsautomaten sind bevorzugt einzusetzen.
- Futterreste sind vor der nächsten Fütterung zu entfernen.

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


- Einweichen vor der Nassreinigung,
- Reinigung mit weichem Wasserstrahl statt Hochdruckreinigung bzw. durch
- Feuchtreinigen,
- geeignete Staubsauger sind anstelle von Abblasen mit Druckluft sowie zum Saugen statt zum Kehren zu verwenden.

Folgende Informationsschriften sind zu beachten:

- A.02.00 „Grundlegende Schutzmaßnahmen“ (<https://www.svlfg.de/biologische-arbeitsstoffe>)
- A.03.00 „Schutzmaßnahmen in der Land- und Forstwirtschaft sowie im Gartenbau“ (<https://www.svlfg.de/biologische-arbeitsstoffe>)
- A.04.00 „Persönliche Schutzausrüstungen“ (<https://www.svlfg.de/biologische-arbeitsstoffe>)

Weiterführende Informationen:

- Broschüre B43 „Staub“ (<https://www.svlfg.de/b43>)

	Gefährdungen durch biologische Arbeitsstoffe und biogene Stoffe sowie Schutzmaßnahmen und Musterbetriebsanweisungen	B.01.01
Biologische Arbeitsstoffe – Gefährdungen, Schutzmaßnahmen, Musterbetriebsanweisungen		
Bakterien		

Musterbetriebsanweisung

Eine Musterbetriebsanweisung beinhaltet die bei betriebsspezifischen Arbeitsbereichen und Tätigkeiten auftretenden Gefährdungen. Zusätzlich sind dort die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln sowie die Informationen über das Verhalten im Gefahrfall, bei Unfällen und der Ersten Hilfe vom Arbeitgeber festzulegen.

Je nach Gefährdungsbeurteilung ist die nachstehende 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 „Bakterien“ finden Sie in bearbeitbarer Form unter dem Link <https://www.svlfg.de/mediencenter-betriebsanweisungen>.