

Exemplarische Gefährdungsbeurteilung und Maßnahmen zur Eingrenzung der Gefährdung der Mitarbeiter und der Umgebung bei Sprinkleranlagen nach Biostoffverordnung

Peter M. Kunz, Tobias Sorg, 30. Oktober 2014

Nach der im Jahr 2013 novellierten Biostoffverordnung [BioStoffV, 2013] sind Mikroorganismen biologische Arbeitsstoffe. In Sprinkleranlagen werden Wässer (meist Stadtwasser) eingesetzt, in denen Mikroorganismen vorkommen. Für alle Tätigkeiten, die im Kontakt mit Mikroorganismen ausgeführt werden, sind Gefährdungsbeurteilungen zu erstellen, Mitarbeiter-Unterweisungen durchzuführen und Maßnahmen zu ergreifen, die die Gefährdungen eingrenzen können. Da Sprinkleranlagen Sprühnebel verbreiten, ist nach Infektionsschutzgesetz [2013] auch die Umgebung in die Gefährdungsbeurteilung einzubeziehen.

Hinweis: Die folgende exemplarische Ausarbeitung erfolgte auf Grundlage der aktuellen Regelwerke (Stand siehe Quellenverzeichnis). Nach § 4 Abs. 2 Nr. 1 BioStoffV [2013] muss die Gefährdungsbeurteilung immer auf dem aktuellen Stand der diesbezüglichen Informationen gehalten werden.

Beschreibung des Sprinklersystems

Die Sprinkleranlage dient dem Brandschutz. Sie ist direkt an die Stadtwasserleitung angeschlossen und besteht aus einem Rohrnetz, das in verschiedenen Hallenabschnitten auf dem Werksgelände installiert ist. Bei der Anlage handelt es sich um ein Nasssystem, d.h. die Löschwasserleitungen stehen unter ständigem Druck, so dass beim Auslösen der Löschdüsen (Sprinkler) das Löschwasser sofort zur Verfügung steht.

Beschreibung der Tätigkeiten

Die Sprinkleranlage ist ein vollautomatischer (geschlossener) Prozess, bei dem für eine Gefährdungsbeurteilung relevante Tätigkeiten werden ausgeführt:

- Inspektionen auf Funktionstüchtigkeit
- Reparaturen an den Löschwasserleitungen (in unregelmäßigen Abständen).

Gefahrstoffe

Für die Sprinkleranlage wird nur Stadtwasser verwendet, das biologische Arbeitsstoffe, aber keine Gefahrstoffe enthält.

Biologische Analysen und Informationen zu biologischen Arbeitsstoffen

Biologische Arbeitsstoffe (Mikroorganismen) werden nicht gezielt zugesetzt. Die verschiedenen möglichen Arten der vorkommenden Mikroorganismen wurden nicht bestimmt (müssen es auch nicht: TRBA 400 Abschnitt 4.2 Abs. 3). Die Sprinkleranlage ist an die Wasserversorgungsleitungen der Stadt ... angeschlossen. Es darf davon ausgegangen werden, dass das Stadtwasser die Anforderungen der Trinkwasserverordnung [TrinkwV (2013)] erfüllt, jedoch ist nicht auszuschließen, dass humanpathogene Mikroorganismen (wie z.B. Legionellen) in geringer Konzentration vorhanden sind.

Deshalb muss der hygienegerechte Betrieb der Sprinkleranlage sichergestellt werden (siehe „Schutzmaßnahmen zum hygienegerechten Betrieb“).

Gefährdungsermittlung

Die potentiellen Gefährdungen [TRBA 500] sind:

- Bei Kontakt mit dem Löschwasser
 - (z.B. Spritzer):
 - Das Eindringen über die Schleimhäute (Augen-, Mund-, Nasenschleimhäute)
 - Das Eindringen über vorgeschädigte Haut (z.B. Dermatosen) und Wunden
 - Aufnahme durch Verschlucken (Magen-Darmtrakt)
 - Verschleppung von Mikroorganismen über benetzte Arbeits-/ Schutzkleidung
- Ausrutschen auf nassen Oberflächen

Gefährdungsbeurteilung

Beurteilung der Tätigkeiten und Zuordnung einer Schutzstufe nach BioStoffV

Bei den betrachteten Tätigkeiten in Zusammenhang mit der Sprinkleranlage handelt es sich nach § 2 Abs. 8 BioStoffV [2013] um „nicht gezielte Tätigkeiten“, da die Tätigkeiten nicht auf eventuell vorhandene Mikroorganismen ausgerichtet sind und der biologische Arbeitsstoff der Spezies nach nicht bekannt ist. Nach § 6 Abs. 1 BioStoffV [2013] müssen die für diese Gefährdungsbeurteilung betrachteten Tätigkeiten keiner Schutzstufe zugeordnet werden.

Beurteilung der Gefährdungen

Tabelle 1: Checkliste zu Betriebsablauf, Arbeitsverfahren und Tätigkeit sowie branchenspezifische Erfahrungen und Hilfestellungen aus TRBA 400 [2006] / TRGS 400 [2012] - auszugsweise

Fragen	Ja	Nein	Anmerkungen
Ergeben sich aus der Tätigkeit spezielle Übertragungswege?	X		Hautkontakt, Verschlucken, Einatmen
Sind Erfahrungen aus vergleichbaren Tätigkeiten bekannt?		X	
Sind dem zuständigen Unfallversicherungsträger tätigkeitsbezogene Erkrankungsfälle bekannt?		X	

Maßnahmen zur Eingrenzung der Gefährdung

Im Folgenden wird aufgezeigt, wie die oben genannten Gefährdungen verhindert bzw. eingegrenzt werden können. Hierzu werden folgende Richtlinien herangezogen:

- Einhaltung der Anforderungen der TRBA 500 [2012] „Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“
- Festlegung weiterer Maßnahmen zur Berücksichtigung individueller Gefährdungen bei den Tätigkeiten

Allgemein durchzuführende Schutzmaßnahmen

Tabelle 2: Allgemein durchzuführende Schutzmaßnahmen [TRBA 400 (2006)]

Maßnahme	Umgesetzt	Offen
Bereitstellung von Waschgelegenheiten	X	
Trennung von Umkleidemöglichkeiten und Arbeitsplätzen	X	
Handreinigung bei Unterbrechung/ Beendigung der Tätigkeit	X	
Trennung der Pausenräume von Arbeitsbereichen und Aufbewahrung von Speisen und Getränken außerhalb der Arbeitsbereiche	X	
Geeignetes Erste-Hilfe-Material bereitstellen	X	

PSA zur Verfügung stellen	X	
Erstellen einer Betriebsanweisung	X	
Unterweisung der Mitarbeiter/ Fremdarbeiter	X	

Schutzmaßnahmen zum hygienegerechten Betrieb

- Der hygienegerechte Betrieb der Sprinkleranlage ist sicherzustellen (VDI Richtlinie 6023 und DIN 1988-600).

Individuelle Schutzmaßnahmen

Tabelle 3: Individuelle Schutzmaßnahmen [BioStoffV (2013)] [ArbSchG (2013)]

Gefährdung	Maßnahme	Bemerkung
Allgemein	Arbeitsbekleidung inkl. Sicherheitsschuhe sind zu tragen	umgesetzt
Hautkontakt	Tragen von Schutzhandschuhen ist sinnvoll, wird aber nicht generell gefordert. In jedem Fall ist auf das gründliche Händewaschen nach den Inspektionen oder Wartungsarbeiten und die Einhaltung des Hautschutzplanes zu achten.	umgesetzt
Augen	Schutzbrillen sind nur zu tragen, wenn es zu einer Exposition von Spritzern kommen kann	umgesetzt
Atemwege	Mund- und Nasenschutz sind nur zu tragen, wenn es zu einer Exposition durch Aerosole und/oder Spritzer kommen kann	umgesetzt

Zusätzliche Schutzmaßnahmen zur Vermeidung von Gefährdungen und Fortschreibung der hiesigen Gefährdungsbeurteilung

Alle Maßnahmen nach VDMA 24649 [2005] sind speziell auf die hiesige Anlage hin ausgerichtet durchzuführen.

- In Kürze erscheint die Richtlinie VDI 4250 Blatt 2 "Risikobeurteilung von Legionellen-haltigen Aerosolen" zu Eigenschaften, Vorkommen und gesundheitlichen Wirkungen von Legionellen sowie zu Quellen, Messmethoden und vorhandenen Regelwerken. Sie zeigt Möglichkeiten und Grenzen der umweltmedizinischen Bewertung auf und es werden konkrete präventive Handlungsempfehlungen gegeben.

Bei der Einhaltung dieser Anforderungen werden Risiken für Beschäftigte und Dritte durch Legionellen und andere Organismen minimiert.

Da die Gefährdungsbeurteilung ständig aktuell zu halten ist hilft einerseits die „Handlungsanleitung zur Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung“ [LASI, 2014] und die Schrift: „Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz. Ein Handlungsleitfaden der Arbeitsschutzverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen“ [MIN ARBEIT, 2014].

Betriebsanweisung

Als Teil des Maßnahmenplans im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist das Erstellen von Betriebsanweisungen vorgesehen. Diese wurde im Anhang angefügt.

Herangezogene Quellen

ArbSchG	Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetz – ArbSchG) vom 05.02.2009 ¹
BGI/ BGV	Gesetzliche Unfallversicherung; Berufsgenossenschaftliche Regeln (BGR) und Berufsgenossenschaftliche Informationen (BGI) <ul style="list-style-type: none"> • BGI 805 „Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in der Metallindustrie“

	[im Internet: http://publikationen.dguv.de/dguv/xparts/documents/c5-da.pdf]
BioStoffV	Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen (BioStoffverordnung – BioStoffV) vom 23.07.2013 ¹
DGUV	http://www.dguv.de/de/index.jsp
DIN	DIN 1988 (2010), Norm, Stichwort: „Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 600: Trinkwasser-Installationen in Verbindung mit Feuerlösch- und Brandschutzanlagen; Technische Regel des DVGW“, Stand: Dezember 2010, [im Internet: http://perinorm.com (1.4.2014)]
EXNER	Exner, M. et al. (2011): „Erfahrungen zur Prävention und Kontrolle von Legionellen in Deutschland“, in: Bundesgesundheitsblatt Juni 2011: „Legionellen“, Springer-Verlag
GefStoffV	Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) vom 15.07.2013 ¹
LASI	Handlungsanleitung zur Überprüfung der Gefährdungsbeurteilung. LASI: Länderausschuss für Arbeitsschutz und Sicherheitstechnik, Mai 2014. ISBN 978-3-936 415-77-3
LGLBay	http://www.lgl.bayern.de/gesundheit/hygiene/wasser/legionellen.htm
MIN AR-BEIT	Gefährdungsbeurteilung am Arbeitsplatz. Ein Handlungsleitfaden der Arbeitsschutzverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen. April 2014, 2te überarbeitete Auflage
TRBA	Bundesministerium für Wirtschaft und Arbeit; Technische Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA) ² <ul style="list-style-type: none"> ➤ TRBA 200: Anforderungen an die Fachkunde nach BioStoffverordnung ➤ TRBA 220: Sicherheit und Gesundheit bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in abwassertechnischen Anlagen vom Dezember 2010 ➤ TRBA 400: Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen vom April 2006 ➤ TRBA 466: Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) Risikogruppen ➤ TRBA 500: Grundlegende Maßnahmen bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen vom April 2012
TRGS	Ausschuss für Gefahrstoffe – AGS – BAuA - www.baua.de ² <ul style="list-style-type: none"> ➤ TRGS 400: Gefährdungsbeurteilung für Tätigkeiten mit Gefahrstoffen“ vom 13.09.2012, Nr. 40 GMBI 2012 S. 715 ➤ TRGS 555: Betriebsanweisungen und Informationen der Beschäftigten vom Januar 2013
TrinkwW	Verordnung über die Qualität von Wasser für den menschlichen Gebrauch (Trinkwasserverordnung -TrinkwV 2001) vom 7.8.2013 ¹
VDI	Verein Deutscher Ingenieure e.V. (Volltexte bei VDI-Verlag, Düsseldorf) <ul style="list-style-type: none"> ➤ VDI 2047-2 (Gründruck Januar 2014) Blatt 2 "Rückkühlwerke - Sicherstellung des hygienegerechten Betriebs von Verdunstungskühlanlagen (Hinweis im Internet: http://www.vdi.de/index.php?id=44414 (25.01.2014)) ➤ VDI 3679 Blatt 1 und Blatt 2 zur „Emissionsminderung bei industriellen Prozessen“ mittels Nassabscheider ➤ VDI 3803 Blatt 1 "Raumluftechnik; Zentrale Raumluftechnische Anlagen; Bauliche und technische Anforderungen (VDI-Lüftungsregeln)" ➤ VDI 3803 Blatt 2 "Raumluftechnik; Zentrale Raumluftechnische Anlagen; Verfahren der Luftbefeuchtung - Planung, Bau, Betrieb und Instandhaltung" ➤ VDI 3803 Blatt 4 "Raumluftechnik - Luftfiltersysteme in Raumluftechnischen Anlagen - Planung, Ausführung und Betrieb" ➤ VDI 4250 Blatt 2 "Risikobeurteilung von Legionellen-haltigen Aerosolen" ➤ VDI 6022 VDI 6022 Blatt 1 "Hygieneanforderungen an Raumluftechnische Anlagen und Geräte" ➤ VDI/DVGW 6023 "Hygiene in Trinkwasser-Installationen; Anforderungen an Planung, Ausführung, Betrieb und Instandhaltung"
VDMA	VDMA 24649 (Mai 2005): Hinweise und Empfehlungen zum wirksamen und sicheren Betrieb von Verdunstungskühlanlagen

¹ Gesetzestexte und Verordnungen unter <http://gesetze-im-internet.de>

² Technische Regeln unter <http://www.baua.de>

Datum: 04.09.2014 Bearbeiter/in: Tobias Sorg Verantwortlich:	Betriebsanweisung	Arbeitsbereich:
	gemäß § 14 BioStoffV
	Sprinkleranlage	Arbeitsplatz/Tätigkeit: Reparaturen an der

ANWENDUNGSBEREICH

Diese Betriebsanweisung gilt für Reparaturen an der Sprinkleranlage.

GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT



- Bei Kontakt mit dem Löschwasser (z.B. Spritzer):
 - Das Eindringen über die Schleimhäute (Augen-, Mund-, Nasenschleimhäute)
 - Das Eindringen über vorgeschädigte Haut (z. B. Dermatosen) und Wunden
 - Aufnahme durch Verschlucken (Magen-Darmtrakt)
 - Verschleppung von Mikroorganismen über kontaminierte Arbeits-/Schutzkleidung
- Ausrutschen auf nassen Oberflächen
- Hautreizende und sensibilisierende Stoffe

SCHUTZMAßNAHMEN UND VERHALTENSREGELN



- Das Löschwasser enthält lebende Mikroorganismen (biologische Arbeitsstoffe): Direkten Hautkontakt vermeiden: Persönliche Schutzkleidung tragen (Arbeitsbekleidung inkl. Sicherheitsschuhe und Schutzhandschuhe).
- Schutzbrillen und Atemschutz sind nur zu tragen, wenn es zu einer außerordentlichen Belastung durch Aerosole und/oder Spritzer kommen kann.
- Kontakt mit offenen Wunden vermeiden.
- Aerosolbildung vermeiden.
- Händereinigung (Desinfizieren, Waschen) vor den Pausen und am Arbeitsende.
- Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen nach Hygieneplan durchführen.
- Während der Arbeit nicht essen, trinken und rauchen.
- Getrennt von Nahrungs- und Genussmitteln halten.
- Getränkte Arbeitsbekleidung wechseln.

VERHALTEN IM GEFAHRFALL / ERSTE HILFE



- Nach Augenkontakt: 3 min bei gespreizten Lidern unter fließendem Wasser ausspülen.
- Nach Kleidungskontakt: Arbeitsbekleidung wechseln und waschen.
- Verletzungen sind dem Verantwortlichen im Betrieb zu melden, in das Verbandbuch einzutragen und ggf. ist ein Arzt aufzusuchen.

Notruf: Feuerwehr : Tel. 112

Notarzt: Tel. 110

SACHGERECHTE ENTSORGUNG

- PSA zum einmaligen Gebrauch (Feinstaubmaske, Einweg-Overall, flüssigkeitsdichte Schürze, Einweg-Schutzhandschuhe) ist in dicht schließenden Behältern zu entsorgen.

FOLGEN DER NICHTBEACHTUNG

Nichtbeachtung der Betriebsanweisung kann zu Unfällen führen

Datum:

Unterschrift(en)