
BGR 206

Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst

(bisher ZH 1/31)

Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften

Fachausschuß "Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege"

Juli 1999

Vorbemerkung

Berufsgenossenschaftliche Regeln für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit (BG-Regeln) sind Zusammenstellungen von Inhalten z.B. aus

- staatlichen Arbeitsschutzvorschriften
oder
- berufsgenossenschaftlichen Vorschriften (BG-Vorschriften)
oder
- technischen Spezifikationen, insbesondere, harmonisierten Normen,
oder
- berufsgenossenschaftlichem Erfahrungsgut.

Diese BG-Regeln sind als Empfehlung anzusehen, bei deren Anwendung bzw. Befolgung der betriebliche Praktiker davon ausgehen kann, alle für seinen Bereich zum Gesundheitsschutz der Versicherten erforderlichen Maßnahmen getroffen zu haben.

Ziel dieser BG-Regeln ist somit die Unterstützung der betrieblichen Praktiker in der Beurteilung der Arbeitsbedingungen und notwendigen Maßnahmen des Arbeitsschutzes bei Desinfektionsarbeiten nach § 5 Arbeitsschutzgesetz und § 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1). Dabei gliedert sich der Text in

- einen allgemeinen, erläuternden Teil
und
- einen speziellen Teil, in dem Umgangsregelungen bei einzelnen Desinfektionsarbeiten dargestellt werden.

Zusätzlich enthalten die Anhänge weitere Informationen für den interessierten Praktiker. Der Leser kann sich daher die für ein sicheres Arbeiten bei der Desinfektion notwendigen Informationen aus den entsprechenden Abschnitten nach seinen Bedürfnissen auswählen, ohne die gesamten BG-Regeln zu lesen.

1 Anwendungsbereich

1.1 Diese BG-Regeln finden Anwendung auf Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst.

Diese BG-Regeln dienen zur Erläuterung der notwendigen Maßnahmen zum Arbeitsschutz bei Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst aufgrund folgender Unfallverhütungs- und anderer Rechtsvorschriften:

- UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1), insbesondere
 - § 2 "Allgemeine Anforderungen",
 - § 44 "Maßnahmen zur Verhinderung von Explosionen",
 - § 45 "Gesundheitsgefahren",
- UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103), insbesondere
 - § 2 "Beschäftigungsvoraussetzungen"
 - § 7 "Schutzkleidung"
 - § 9 "Hygieneplan"
 - § 17 "Arzneimittel und Hilfsstoffe der Medizin",
- UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100), insbesondere
 - § 3 "Allgemeine Regelungen"
- Gefahrstoffverordnung, sowie deren Umgangsbestimmungen, insbesondere TRGS 525 "Umgang mit Gefahrstoffen in Einrichtungen zur humanmedizinischen Versorgung", TRGS 555 "Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV"

Diese BG-Regeln konkretisieren insbesondere die Arbeitsschutzmaßnahmen bei den in Anhang 1 Nr. 1 bis 5 genannten Desinfektionsverfahren.

1.2 Diese BG-Regeln finden auch Anwendung auf Desinfektionsarbeiten in anderen Bereichen, bei denen Gesundheitsgefährdungen wie im Gesundheitsdienst auftreten, z.B.:

- Krankentransporte,
- Bestattungsunternehmen.

1.3 Diese BG-Regeln finden keine Anwendung auf Desinfektionsarbeiten im Rahmen der gewerblichen Produktion oder von Dienstleistungen außerhalb des Gesundheitswesens, z.B.:

- Nahrungs- und Arzneimittelproduktion,
- Kosmetik- und Friseurhandwerk,
- nicht medizinische Fußpflege,
- Tierhaltung.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser BG-Regeln werden folgende Begriffe bestimmt:

1. **Unternehmen des Gesundheitsdienstes** entsprechend § 1 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103) sind z.B.:
 - Krankenhäuser,

- Arzt- und Zahnarztpraxen,
 - medizinische Laboratorien,
 - Dentallaboratorien,
 - psychiatrische Einrichtungen,
 - Rettungsdienste,
 - Hauskrankenpflege, Pflegedienste,
 - Unternehmen mit Einrichtungen zur physikalischen Therapie,
 - freie, nicht akademische Heilberufe,
 - Institutionen des öffentlichen Gesundheitsdienstes, wie Gesundheitsämter, Desinfektionsanstalten, Medizinaluntersuchungsämter,
 - Pflegeheime,
 - Einrichtungen der medizinischen Rehabilitation,
 - Blutspendedienste,
 - veterinärmedizinische Einrichtungen (z.B. Tierarztpraxen).
2. **Antisepsis** ist die Vernichtung von Krankheitserregern am Ort der Infektion bzw. ihrer Eintrittspforte mit chemischen Mitteln,
3. **Arbeiten mit Infektionsgefährdung** sind solche, bei denen Infektionserreger auf aerogenem, enteralem und parenteralem Wege übertragen werden können.
- Diese Möglichkeiten bestehen im besonderen Maß bei der Grund- und Behandlungspflege (allgemeine und spezielle Pflege), bei der ärztlichen Untersuchung und Behandlung, bei der medizinischen Behandlung, bei der Untersuchung von menschlichem und tierischem Gewebe, Blut, Blutbestandteilen, Körpersekreten, Ausscheidungen, deren Entsorgung und der Aufbereitung von Instrumenten, Geräten und Wäsche.
- Diese Möglichkeiten können auch bei anderen Tätigkeiten z.B. in der
- Haustechnik,
 - Reinigung
 - oder
 - Instandhaltung
- bestehen. Die Infektionsgefährdung ist im Einzelfall abhängig von der Tätigkeit und dem Arbeitsbereich zu ermitteln; siehe auch Abschnitt 4.6.3.
4. **Desinfektion** sind die gezielte Maßnahmen zur Abtötung bzw. Inaktivierung von Krankheitserregern mit dem Ziel, eine Übertragung zu verhindern.
5. **Desinfektionsarbeiten** sind alle Arbeiten zur Durchführung einer Desinfektion einschließlich der Vorbereitungs- und Nachbereitungstätigkeiten, einschließlich Arbeiten mit Haut- und Schleimhautantiseptika.
6. **Desinfektionsmittel** bzw. **Antiseptika** sind chemische Stoffe oder Zubereitungen, die Mikroorganismen auf Oberflächen inklusive Haut und Schleimhäuten, in Flüssigkeiten oder Gasen abtöten bzw. inaktivieren.
7. **Desinfektionsverfahren** sind alle gezielten physikalischen, chemischen oder kombinierten Maßnahmen zur Durchführung einer Desinfektion.

8. **Gefahrstoffe** sind Stoffe, Zubereitungen oder Erzeugnisse, die eine oder mehrere der in § 19 Abs. 2 Nr. 1 bis 3 Chemikaliengesetz genannten Eigenschaften aufweisen.

Diese Eigenschaften sind

1. explosionsgefährlich,
2. brandfördernd,
3. hochentzündlich,
4. leichtentzündlich,
5. entzündlich,
6. sehr giftig,
7. giftig,
8. gesundheitsschädlich,
9. ätzend,
10. reizend,
11. sensibilisierend,
12. krebserzeugend,
13. fortpflanzungsgefährdend,
14. erbgutverändernd,
15. umweltgefährlich,
16. sonstig chronisch schädigend.

ALLGEMEINER TEIL

3 Allgemeine Anforderungen

Desinfektionsarbeiten im Gesundheitsdienst müssen nach diesen BG-Regeln und im übrigen den allgemein anerkannten Regeln der Technik, den Anforderungen der Hygiene entsprechend vorbereitet und durchgeführt werden. Abweichungen sind zulässig, wenn die gleiche Sicherheit auf andere Weise gewährleistet ist.

Zur Erfüllung der genannten Forderungen bietet es sich an, die in Anhang 5 aufgeführten Bestimmungen und Normen heranzuziehen, wobei die Auflistung naturgemäß nicht vollständig sein kann.

4 Pflichten des Unternehmers

4.1 Allgemeines

- 4.1.1 Die nachfolgenden Abschnitte erläutern im Rahmen des Anwendungsbereiches nach Abschnitt 1 die in Unfallverhütungsvorschriften, in Gesetzen und Verordnungen sowie weitere in Vorschriften und Empfehlungen (z.B. RKI-Richtlinien) beschriebenen Pflichten und Aufgaben des Unternehmers bei Desinfektionsarbeiten.

4.1.2 Da verschiedene Arbeitsplätze auch verschiedene Gefährdungen aufweisen können, hat der Unternehmer die Gefährdungen arbeitsplatzbezogen zu ermitteln, bei gleichartigen Arbeitsbedingungen ist allerdings die Beurteilung eines Arbeitsplatzes oder einer Tätigkeit ausreichend.

Siehe § 5 Abs. 2 Arbeitsschutzgesetz.

Die in den Abschnitten 5 bis 10 enthaltenen Umgangsregelungen geben Hinweise auf typische Gefährdungen bei Desinfektionsarbeiten, wobei aufgrund der Fülle möglicher Gefährdungen eine Begrenzung auf die häufigsten Fälle vorgenommen wurde.

Diese sind:

- Infektionsrisiken,
- Verbrennungen/Verbrühungen durch heiße Flächen/Dampf,
- Brand- und Explosionsgefahren,
- Arbeiten im feuchten Milieu,
- Exposition gegenüber Gefahrstoffen.

4.2 Ermittlungspflichten

4.2.1 Gefährdungsermittlung

4.2.1.1 Der Unternehmer hat vor Beginn der Desinfektionsarbeiten das Desinfektionsverfahren exakt festzulegen, um eine Gefährdungsermittlung durchführen zu können. Ist der Unternehmer nicht in der Lage, die zur Abwendung einer Gefahr notwendigen Maßnahmen zu ermitteln, hat er sich hierbei sachverständig beraten zu lassen.

Siehe § 45 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Die Gefährdungsermittlung bei Desinfektionsarbeiten umfaßt in der Regel die Beurteilung der Gefährdungen aufgrund

- des zu desinfizierenden Objektes,
- des Desinfektionsverfahrens,
- der vorliegenden Arbeitsorganisation.

Eine Checkliste zur Gefährdungsermittlung an Desinfektionsarbeitsplätzen ist in Anhang 3 zusammengestellt.

4.2.1.2 Bei sicherheitstechnischen Fragen und Fragen des Gesundheitsschutzes hat sich der Unternehmer durch die Fachkraft für Arbeitssicherheit bzw. einen Betriebsarzt beraten zu lassen. Bei hygienischen Fragen kann er sich durch einen beratenden Hygieniker oder eine Hygienefachkraft beraten lassen.

Auszug aus dem Arbeitssicherheitsgesetz:

§ 3 Aufgaben der Betriebsärzte

- (1) Die Betriebsärzte haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen des Gesundheitsschutzes zu unterstützen. Sie haben insbesondere
1. den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere bei

- a) der Planung, Ausführung und Unterhaltung von Betriebsanlagen und von sozialen und sanitären Einrichtungen,
 - b) der Beschaffung von technischen Arbeitsmitteln und der Einführung von Arbeitsverfahren und Arbeitsstoffen,
 - c) der Auswahl und Erprobung von Körperschutzmitteln,
 - d) arbeitsphysiologischen, arbeitspsychologischen und sonstigen ergonomischen sowie arbeitshygienischen Fragen, insbesondere des Arbeitsrhythmus, der Arbeitszeit und der Pausenregelung, der Gestaltung der Arbeitsplätze, des Arbeitsablaufs und der Arbeitsumgebung,
 - e) der Organisation der "Ersten Hilfe" im Betrieb,
 - f) Fragen des Arbeitsplatzwechsels sowie der Eingliederung und Wiedereingliederung Behinderter in den Arbeitsprozeß,
 - g) der Beurteilung der Arbeitsplatzbedingungen,
2. die Arbeitnehmer zu untersuchen, arbeitsmedizinisch zu beurteilen und zu beraten sowie die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten,
 3. die Durchführung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung zu beobachten und im Zusammenhang damit
 - a) die Arbeitsstätten in regelmäßigen Abständen zu begehen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber oder der sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Person mitzuteilen, Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel vorzuschlagen und auf deren Durchführung hinzuwirken,
 - b) auf die Benutzung der Körperschutzmittel zu achten,
 - c) Ursachen von arbeitsbedingten Erkrankungen zu untersuchen, die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten und dem Arbeitgeber Maßnahmen zur Verhütung dieser Erkrankungen vorzuschlagen,
 4. darauf hinzuwirken, daß sich alle im Betrieb Beschäftigten den Anforderungen des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung entsprechend verhalten, insbesondere sie über die Unfall- und Gesundheitsgefahren, denen sie bei der Arbeit ausgesetzt sind, sowie über die Einrichtungen und Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren zu belehren und bei der Einsatzplanung und Schulung der Helfer in "Erster Hilfe" und des medizinischen Hilfspersonals mitzuwirken.
- (2) Die Betriebsärzte haben auf Wunsch des Arbeitnehmers diesem das Ergebnis arbeitsmedizinischer Untersuchungen mitzuteilen; § 8 Abs. 1 Satz 3 bleibt unberührt.
- (3) Zu den Aufgaben der Betriebsärzte gehört es nicht, Krankmeldungen der Arbeitnehmer auf ihre Berechtigung zu überprüfen.

§ 6 Aufgaben der Fachkräfte für Arbeitssicherheit

Die Fachkräfte für Arbeitssicherheit haben die Aufgabe, den Arbeitgeber beim Arbeitsschutz und bei der Unfallverhütung in allen Fragen der Arbeitssicherheit einschließlich der menschengerechten Gestaltung der Arbeit zu unterstützen. Sie haben insbesondere

1. den Arbeitgeber und die sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Personen zu beraten, insbesondere bei
 - a) der Planung, Ausführung und Unterhaltung von Betriebsanlagen und von sozialen und sanitären Einrichtungen,

- b) der Beschaffung von technischen Arbeitsmitteln und der Einführung von Arbeitsverfahren und Arbeitsstoffe,
 - c) der Auswahl und Erprobung von Körperschutzmitteln,
 - d) der Gestaltung der Arbeitsplätze, des Arbeitsablaufs, der Arbeitsumgebung und in sonstigen Fragen der Ergonomie,
 - e) der Beurteilung der Arbeitsbedingungen,
2. die Betriebsanlagen und die technischen Arbeitsmittel insbesondere vor der Inbetriebnahme
und
Arbeitsverfahren insbesondere vor ihrer Einführung sicherheitstechnisch zu überprüfen,
3. die Durchführung des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung zu beobachten und im Zusammenhang damit
- a) die Arbeitsstätten in regelmäßigen Abständen zu begehen und festgestellte Mängel dem Arbeitgeber oder der sonst für den Arbeitsschutz und die Unfallverhütung verantwortlichen Person mitzuteilen, Maßnahmen zur Beseitigung dieser Mängel vorzuschlagen und auf deren Durchführung hinzuwirken,
 - b) auf die Benutzung der Körperschutzmittel zu achten,
 - c) Ursachen von Arbeitsunfällen zu untersuchen, die Untersuchungsergebnisse zu erfassen und auszuwerten und dem Arbeitgeber Maßnahmen zur Verhütung dieser Arbeitsunfälle vorzuschlagen,
4. darauf hinzuwirken, daß sich alle im Betrieb Beschäftigten den Anforderungen des Arbeitsschutzes und der Unfallverhütung entsprechend verhalten, insbesondere sie über die Unfall- und Gesundheitsgefahren, denen sie bei der Arbeit ausgesetzt sind, sowie über die Einrichtungen und Maßnahmen zur Abwendung dieser Gefahren zu belehren und bei der Schulung der Sicherheitsbeauftragten mitzuwirken.

4.2.1.3 Verbleiben Ungewißheiten über die Gefährdung der Versicherten durch das Desinfektionsverfahren, hat der Unternehmer beim Hersteller oder Importeur eine Mitteilung über die gefährlichen Inhaltsstoffe des Desinfektionsmittels, die von ihnen ausgehenden Gefahren sowie über mögliche geeignete Schutzmaßnahmen für den vorgesehenen Umgang zu verlangen.

Die im Gesundheitsdienst eingesetzten Desinfektionsmittel sind vielfach Arzneimittel im Sinne des § 2 Arzneimittelgesetz oder Medizinprodukte. Sie fallen somit unter die Kennzeichnungs- und Informationspflichten gemäß Arzneimittelgesetz bzw. Medizinproduktegesetz, nicht aber unter die Kennzeichnungs- und Verpackungsvorschriften des dritten Abschnittes der Gefahrstoffverordnung. Somit sind Sicherheitsdatenblätter nach § 14 Gefahrstoffverordnung für diese Mittel nicht zwingend erforderlich, obwohl viele Hersteller diese Blätter auf Anforderung liefern. Die Gefahrstoffverordnung verpflichtet die Hersteller/Einführer von vorstehend genannten Desinfektionsmitteln darüber hinaus, dem Anwender auf Verlangen mindestens die arbeitsschutzrelevanten Informationen zur Verfügung zu stellen, die in einem Sicherheitsdatenblatt enthalten sein müssen.

Siehe § 16 Gefahrstoffverordnung.

4.2.2 Prüfung auf Ersatzverfahren und Ersatzstoffe

4.2.2.1 Im Rahmen der Gefährdungsermittlungen nach § 16 Gefahrstoffverordnung und § 45 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) empfiehlt sich die Prüfung, ob für den jeweiligen Anwendungsfall die Arbeitsverfahren und Mittel so ausgewählt wurden, daß das gesundheitliche Risiko so gering wie möglich ist. Hierzu hat der Unternehmer z.B. zu prüfen,

- ob der Einsatz von Desinfektionsmitteln nicht durch thermische Verfahren ganz oder teilweise verringert werden kann,
 - ob nicht Desinfektionsmittel mit einem geringeren gesundheitlichen Risiko eingesetzt werden können
- oder
- ob die Gefährdung nicht durch Verfahrensänderungen, z.B. Automatisierung von Verfahren, Verzicht auf Aerosolbildung, verringert werden kann.

Es dürfen nur Desinfektionsverfahren eingesetzt werden, deren Wirksamkeit für den vorgesehenen Zweck nachgewiesen ist. Bei Desinfektionsmitteln gleichen Wirkungsumfanges gilt es, die Desinfektionsmittel zu bevorzugen, deren gesundheitliches Risiko geringer ist.

4.2.2.2 Das Ergebnis der Prüfung des Einsatzes von Ersatzverfahren bzw. Ersatzstoffen ist, sofern es Gefahrstoffe betrifft, schriftlich zu dokumentieren.

Siehe § 16 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung.

4.2.2.3 Ist dem Unternehmer die Verwendung der Ersatzstoffe oder -verfahren zumutbar und ist die Substitution zum Schutz von Leben und Gesundheit der Versicherten erforderlich, so darf er nur diese verwenden.

Siehe § 16 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung.

Informationen zu Ersatzstoffen bzw. Ersatzverfahren sind in den Abschnitten 5 bis 10 enthalten.

4.3 Fachliche Eignung

4.3.1 Der Unternehmer darf nach § 2 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103) nur Personen mit Desinfektionsarbeiten beauftragen, die eine abgeschlossene Ausbildung in Berufen des Gesundheitswesens haben oder die von einer fachlich geeigneten Person unterwiesen sind und beaufsichtigt werden.

Fachlich geeignet sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung (Infektions-)Gefahren erkennen und Maßnahmen zu ihrer Abwehr treffen können.

Desinfektionsarbeiten umfassen sowohl die Planung dieser Arbeiten als auch die Durchführung.

Die für die Planung von Desinfektionsarbeiten notwendig fachliche Eignung kann z.B. vorausgesetzt werden:

- im Krankenhaus z.B. beim Krankenhaushygieniker, beim hygienebeauftragten Arzt bzw. der Hygienefachkraft,
- bei den Ärzten des öffentlichen Gesundheitsdienstes,
- in Arztpraxen, veterinärmedizinischen Praxen, beim Praxisinhaber.

Die für die Ausführung von Desinfektionsarbeiten notwendige fachliche Eignung kann z.B. vorausgesetzt werden bei:

- Desinfektoren mit staatlich anerkannter Prüfung,
- ausgebildeten Hygienefachkräften,
- Versicherten aus medizinischen, veterinärmedizinischen Berufen, wenn die Desinfektionsarbeiten im Rahmen des Hygieneplans durchgeführt werden. Dabei ist zu prüfen, ob für spezielle Desinfektionsarbeiten besondere Sachkunde erforderlich ist, z.B. nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere
 - TRGS 513 "Begasung mit Ethylenoxid und Formaldehyd in Sterilisations- und Desinfektionsanlagen",
 - TRGS 522 "Raumdesinfektion mit Formaldehyd",
 - TRGS 523 "Schädlingsbekämpfung mit sehr giftigen, giftigen und gesundheitsschädlichen Stoffen und Zubereitungen".

Unter Aufsicht und Anleitung einer fachlich geeigneten Person zu arbeiten bedeutet, daß diese Person die Mitarbeiter vor Aufnahme der Desinfektionsarbeiten im sachgerechten Arbeiten unterweist und die Durchführung der Arbeiten kontrolliert.

4.3.2 Beim Einsatz von Fremdfirmen für Desinfektionsarbeiten ist es notwendig, die Absprachen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer so exakt zu treffen, daß sowohl die Planungsaufgaben als auch die Durchführungsaufgaben zur Desinfektion eindeutig verteilt und von fachlich geeigneten Personen durchgeführt werden können. Bei einer möglichen gegenseitigen Gefährdung der Versicherten des Auftraggebers und des Auftragnehmers bei der Durchführung der Desinfektionsarbeiten ist vom Auftraggeber ein weisungsbefugter Koordinator zu bestellen.

Siehe § 6 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

4.4 Gefahrstoffverzeichnis

4.4.1 Der Unternehmer ist nach § 16 Abs. 3 Buchstabe a) Gefahrstoffverordnung verpflichtet, ein Verzeichnis aller Stoffe, Zubereitungen und Erzeugnisse zu führen, bei denen es sich im Hinblick auf den vorgesehenen Umgang um einen Gefahrstoff handelt. Dazu können auch Desinfektionsmittel gehören. Das Gefahrstoffverzeichnis kann auf solche Desinfektionsmittel oder Produkte verzichten, die im Hinblick auf ihre gefährlichen Eigenschaften und Menge oder Verwendung keine Gefahr für die Versicherten darstellen.

Keine Gefahr für die Versicherten besteht z.B. bei der gelegentlichen Händedesinfektion mit nur geringem Desinfektionsmittelverbrauch, z.B. im technischen Bereich.

Das Verzeichnis hat den Zweck, einen Überblick über die im Unternehmen verwendeten Gefahrstoffe zu geben und kann als Grundlage für die Arbeitsbereichsanalyse, die Festlegung von Schutzmaßnahmen am Arbeitsplatz und die Erstellung von Betriebsanweisungen dienen. Ein Beispiel eines Gefahrstoffverzeichnisses ist in Tabelle 1 dargestellt.

Tabelle 1: Beispiel für ein Gefahrstoffverzeichnis

| Nr. | Handelsname des Produktes | Inhaltsstoffe aufgeführt im | Gefahren Symbol | R-Sätze S-Sätze | Jahresmenge | Bereich | Ersatzstoffprüfung |
|-----|---------------------------|-----------------------------|-----------------|---|-------------|------------------------------------|--------------------|
| 1 | Reiniger | Sicherheitsdatenblatt | Xn | R 22, R 31, R 36/37, S 8, S 26, S 41 | 2000 l | Bettenstation | |
| 2 | Desinfektionsreiniger | GISBAU-Info | Xn | R 20/21/22, R 36/37/38 R 40, R 43 S 26, S 36/37, S 51 | 800 l | Bettenstation und Funktionsbereich | |
| 3 | Edelstahlreiniger | GISBAU-Info | – | R 10 | 300 l | gesamtes Haus | |
| 4 | Speziallöser | GISBAU-Info | C | R 34 S 36/37/39, S 45 | 350 l | gesamtes Haus | |
| 5 | Spezialreiniger | Sicherheitsdatenblatt | Xi | R 36, S 25 | 140 l | Funktionsbereich | |
| 6 | Desinfektionsreiniger | GISBAU-Info | Xi | R 36, S 26, S 36/37 | 350 l | Bettenstation | |

- 4.4.2** Das aufgestellte Gefahrstoffverzeichnis ist regelmäßig, mindestens jedoch einmal jährlich, zu aktualisieren und der zuständigen Behörde auf Verlangen vorzulegen.
Siehe § 16 Abs. 3 Buchstabe a) Gefahrstoffverordnung.

4.5 Überwachungspflicht

- 4.5.1** Im Rahmen der Gefährdungsermittlung nach Abschnitt 4.2 ist auch die Höhe von Gefahrstoffkonzentrationen in der Luft am Arbeitsplatz zu beurteilen. Insbesondere muß nach § 18 Gefahrstoffverordnung beurteilt werden, ob die Maximale Arbeitsplatzkonzentration, der Biologische Arbeitsplatztoleranzwert oder die Grenzwerte überschritten werden.

Zur Beurteilung können Informationen von vergleichbaren Arbeitsplätzen, z.B. Berechnungsverfahren, Literaturdaten oder eigene Messungen, herangezogen werden.

Sofern Informationen über die Exposition gegenüber Desinfektionsmitteln bei den in den Abschnitten 5 bis 10 aufgeführten Desinfektionsarbeiten vorliegen, sind sie dort im Abschnitt "Exposition in der Luft am Arbeitsplatz" ausgewertet worden. Sind die in den genannten Anlagen beschriebenen Arbeitsbedingungen ausreichend ähnlich zum zu beurteilenden Arbeitsplatz, können die dort beschriebenen Schutzmaßnahmen im Sinne von Vorinformationen nach den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 402 "Ermittlung und Beurteilung der Konzentrationen gefährlicher Stoffe in der Luft in Arbeitsbereichen" verwendet werden.

4.5.2 Anlagen zur Desinfektion sind nach § 39 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) vor der ersten Inbetriebnahme, nach Änderungen oder Instandsetzungen und im übrigen in angemessenen Zeiträumen auf ihren sicheren Zustand und Funktion zu prüfen.

Zur Festlegung des Prüfzeitraumes und des Prüfungsumfanges kann sich der Unternehmer z.B. orientieren an

- den Wartungsintervallen, die der Gerätehersteller zur Gewährleistung eines sicheren Betriebes vorgibt,
- festgelegten Prüfzeiten, z.B. in der Druckbehälterverordnung, DIN-Normen, einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften.

4.6 Schutzmaßnahmen

4.6.1 Allgemeines

Bestehen bei den Desinfektionsarbeiten gesundheitliche Risiken für die Versicherten, hat der Unternehmer nach § 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) geeignete Maßnahmen zu deren Abwehr zu ergreifen. Dabei ist zu beachten, daß technischen und organisatorischen Schutzmaßnahmen grundsätzlich der Vorrang vor persönlichen Schutzmaßnahmen zu geben ist und Schutzmaßnahmen sich ändernden Gegebenheiten angepaßt werden.

Siehe § 45 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

4.6.2 Technische Schutzmaßnahmen

4.6.2.1 Rangfolge der Schutzmaßnahmen nach § 19 Abs. 1 Gefahrstoffverordnung

4.6.2.1.1 Bei der Verwendung von Desinfektionsmitteln ist das Arbeitsverfahren so zu gestalten, daß die Versicherten mit gefährlichen festen oder flüssigen Stoffen oder Zubereitungen nicht in Hautkontakt kommen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist.

4.6.2.1.2 Kann durch Maßnahmen, z.B. der Verwendung geschlossener Anlagen, nicht unterbunden werden, daß gefährliche Gase, Dämpfe oder Schwebstoffe frei werden, sind diese an ihrer Austritts- oder Entstehungsstelle vollständig zu erfassen und anschließend ohne Gefahr für Mensch und Umwelt zu entsorgen, soweit dies nach dem Stand der Technik möglich ist. Ist eine vollständige Erfassung nicht möglich, so sind die dem Stand der Technik entsprechenden Lüftungsmaßnahmen zu treffen.

Details zu den notwendigen Lüftungsmaßnahmen sind in den Abschnitten 5 bis 10 enthalten.

4.6.2.2 Anpassung von Arbeitsverfahren nach § 19 Abs. 4 Gefahrstoffverordnung

Ist die Sicherheitstechnik eines Arbeitsverfahrens fortentwickelt worden, hat sich diese bewährt und erhöht sich die Arbeitssicherheit hierdurch erheblich, so hat der Unternehmer das nicht entsprechende Arbeitsverfahren soweit zumutbar innerhalb einer angemessenen Frist dieser Fortentwicklung anzupassen.

4.6.2.3 Brand- und Explosionsschutz

Kann beim Umgang mit Desinfektionsmitteln durch das Auftreten von Gasen, Dämpfen, Nebeln oder Stäuben explosionsfähige Atmosphäre entstehen, müssen Maßnahmen getroffen werden,

- die eine Bildung explosionsfähiger Atmosphäre in gefahrdrohender Menge verhindern oder einschränken
oder
- die Zündung der explosionsfähigen Atmosphäre verhindern.
Siehe § 44 Abs. 1 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).
Dies wird z.B. erreicht, wenn die in den "Explosionsschutz-Regeln – (EX-RL)" (ZH 1/10) angeführten Maßnahmen getroffen werden.

4.6.2.4 Brand- und Explosionsschutz beim Einsatz alkoholischer Desinfektionsmittel

4.6.2.4.1 Allgemeines

Beim Einsatz alkoholischer Desinfektionsmittel ist folgendes zu beachten:

- Die Dämpfe alkoholischer Desinfektionsmittel bilden – auch in geringen Mengen – mit Luft eine explosionsfähige Atmosphäre. Daher sollte die Verdampfung von Alkoholen möglichst unterbunden werden. Die Scheuer-/Wischdesinfektion, bei der gezielt Flächen behandelt werden, ist folglich günstiger als ein Versprühen alkoholischer Mittel, das auch aus hygienischer Sicht geringere Wirksamkeit erbringt. Das Versprühen sollte daher nur eingesetzt werden, wenn ein anderes Aufbringen von Desinfektionsmitteln nicht möglich ist.
- Nach dem (unbeabsichtigten) Verschütten alkoholischer Desinfektionsmittel bieten sich als unverzügliche Maßnahmen gegen Brand und Explosionen an:
 - das Verdünnen mit Wasser,
 - das Aufnehmen der verschütteten Flüssigkeiten,
 - das Lüften des Raumes
sowie
 - das Beseitigen von Zündquellen.

4.6.2.4.2 Desinfektion von Flächen und Geräten

Es bietet sich an, alkoholische Desinfektionsmittel in der Flächendesinfektion nur zu verwenden, wenn eine schnellwirkende Desinfektion notwendig ist oder ein Ersatzverfahren/-mittel nicht zur Verfügung steht.

Siehe z.B. die gelisteten Mittel in den Desinfektionsmittel-Listen der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie (DGHM) oder der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft (DVG).

Brand- und Explosionsgefahren können vermieden werden, indem nur Desinfektionsmittel verwendet werden, deren wässrige Gebrauchslösungen nicht mehr entflammbar sind. Bei Verwendung von Gebrauchslösungen mit z.B. weniger als 10 Gew.-% Ethanol liegt der Flammpunkt weit oberhalb der Raumtemperatur, sofern keine weiteren entflammbaren Komponenten der Lösung zugesetzt sind. Die untere Explosionsgrenze wird ebenfalls bei weitem nicht erreicht. Der Flammpunkt der Gebrauchslösung ist abhängig vom eingesetzten Alkohol, z.B. Ethanol, iso-Propanol, n-Propanol, der Konzentration und der Temperatur und sollte grundsätzlich nicht bei den typischen Arbeitsbedingungen erreicht werden. Brand- und Explosionsgefahren werden weiterhin vermieden, indem die Menge des ausgebrachten alkoholischen Desinfektionsmittels begrenzt wird. Bei einer Ausbringung von 50 ml Gebrauchslösung je m² zu behandelnder Fläche bzw. 100 ml je m² Raumgrundfläche wird die untere Explosionsgrenze, z.B. 3,5 Vol-% bei Ethanol im gesamten Raum, bei weitem nicht erreicht.

Mit der Desinfektion kann im vorstehend genannten Fall erst begonnen werden, wenn keine brennbaren anderen Dämpfe oder Gase (z.B. Benzin, Ether) in gefahrbringender Menge in der Raumluft vorhanden sind.

Zur Vermeidung von Zündfunken bieten sich die Maßnahmen des sekundären Explosionsschutzes an. Insbesondere gilt hier:

- Kann die elektrische Anlage des Raumes nicht vollständig spannungslos gemacht werden, ist sicherzustellen, daß während der Desinfektion keine Schaltvorgänge, insbesondere automatische, vorgenommen werden oder ablaufen. Heiße Flächen – auch solche innerhalb von Geräten – müssen vor der Desinfektion abgekühlt sein.
- Während des Ausbringens von alkoholischen Desinfektionsmitteln muß der Raum durch Klima-/Lüftungsanlage oder freie (natürliche) Lüftung ausreichend be- und entlüftet werden.

4.6.2.4.3 Hautantiseptik

Auch bei Verwendung geringer Mengen alkoholischer Desinfektionsmittel bestehen Brand- und Explosionsgefahren. Daher muß insbesondere vor dem Einsatz elektrischer Geräte die Abtrocknung des alkoholischen Desinfektionsmittels auf der Haut abgewartet werden.

Siehe auch Abschnitt 9.

4.6.2.4.4 Händedesinfektion

Bei bestimmungsgemäßer Verwendung von Händedesinfektionsmitteln ist mit Brand- und Explosionsgefahren nicht zu rechnen. Dennoch sollte man darauf achten, daß die Desinfektion nicht in der Nähe von Zündquellen erfolgt.

Siehe auch Abschnitt 9.

4.6.2.5 Räumliche Anforderungen

4.6.2.5.1 Zentrale Desinfektionsanlage

Werden in Unternehmen oder Teilen von Unternehmen, in denen bestimmungsgemäß Menschen stationär medizinisch untersucht, behandelt oder gepflegt werden, oder in denen bestimmungsgemäß infektiöse oder infektionsverdächtige Gegenstände und Stoffe desinfiziert werden, infektiöse oder infektionsverdächtige Gegenstände und Stoffe in einer zentralen Anlage desinfiziert, müssen deren Eingabeseite (unreine Seite) und Ausgabeseite (reine Seite) räumlich voneinander getrennt sein. Die Eingabeseite muß so bemessen sein, daß das Desinfektionsgut kurzzeitig gelagert werden kann.

Siehe § 26 Abs. 1 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

Die Trennung von Eingabe- und Ausgabeseite zielt auf die Unterbrechung von Infektionswegen und die Einschränkung des Infektionsrisikos auf möglichst wenige Versicherte.

Hinsichtlich der detaillierten Planung von Desinfektionsarbeitsplätzen im Krankenhaus wird auf die Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention des Robert Koch Institutes (RKI-Richtlinien), Berlin, einschließlich der zugehörigen Anlagen sowie die Landesbauordnungen verwiesen. Die dortigen Forderungen sind auch in Abschnitt 7 "Bettendesinfektion" dieser RG-Regeln übertragen worden.

4.6.2.5.2 Oberflächenbeschaffenheit

Fußböden in Arbeitsbereichen mit erhöhter Infektionsgefährdung müssen flüssigkeitsdicht, desinfizierbar und leicht zu reinigen sein. Wände in diesen Bereichen müssen feucht zu reinigen und zu desinfizieren sein; dies gilt auch für die Außenflächen von eingebauten Einrichtungen und Einrichtungsteilen.

Siehe § 24 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

Sinnvollerweise sollten auch Innenflächen desinfizierbar sein.

4.6.2.5.3 Handwaschplätze

Der Unternehmer hat nach § 6 Abs. 1 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103) dafür zu sorgen, daß Handwaschplätze mit fließendem kaltem und warmen Wasser in der Nähe der Arbeitsplätze vorhanden sind. Die Wasserarmaturen müssen auf der unreinen Seite von zentralen Desinfektionsanlagen ohne Berühren mit der Hand benutzt werden können. Der Unternehmer hat die geeigneten hautschonenden Mittel zum Reinigen, Abtrocknen, Pflegen und Desinfizieren der Hände zur Verfügung zu stellen.

Zu häufiges Händewaschen führt ebenso zur Entfettung der Haut wie alkoholische Desinfektionsmittel. Daher sollte auf den Einsatz von rückfettenden Desinfektionsmitteln geachtet werden.

4.6.3 Organisatorische Schutzmaßnahmen

4.6.3.1 Hygieneplan

Der Unternehmer hat für die einzelnen Arbeitsbereiche entsprechend der Infektionsgefährdung Maßnahmen zur Desinfektion, Reinigung und Sterilisation sowie zur Ver- und Entsorgung schriftlich festzulegen und ihre Durchführung zu überwachen.

Siehe § 9 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

Ein Hygieneplan enthält die Detailinformationen zu den im Unternehmen festgelegten Hygienemaßnahmen. Im Krankenhaus umfaßt dies nicht nur die Maßnahmen zur Gebäude- oder Gerätehygiene, sondern auch die Hygienemaßnahmen bei medizinischen Untersuchungen oder Eingriffen. In Anhang 1 ist die Gliederung eines Hygieneplanes einer Klinik beispielhaft aufgeführt.

Der Desinfektionsplan – oder auch Desinfektionsmitteleinsatzplan – enthält arbeitsplatz- oder abteilungsbezogenen Anweisungen zu einzelnen Desinfektionsmaßnahmen und legt konkret fest, wer welche Desinfektionsmaßnahme zu welchem Zeitpunkt mit welchem Produkt (und welcher Dosierung) wie durchzuführen hat. Es bietet sich an, den Desinfektionsplan, z.B. in Funktionsräumen, auszuhängen.

Hinsichtlich der Klassifizierung von Mikroorganismen in Sicherheitsstufen und der daraus resultierenden Sicherheitsbestimmungen baulicher, technischer und organisatorischer Art kann auf die in Anhang 5 aufgeführte Schriftenreihe der Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie "Einstufung von biologischen Agenzien" zurückgegriffen werden.

4.6.3.2 Staubbindende Reinigungsverfahren

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß in Arbeitsbereichen, in denen infektiöse oder infektionsverdächtige Gegenstände und Stoffe desinfiziert werden, staubbindende Reinigungsverfahren angewendet werden. Ist im Einzelfall die Anwendung staubbindender Reinigungsverfahren nicht möglich, muß vor der Reinigung desinfiziert werden.

Staubbindende Reinigungsverfahren sind z.B. Naß- und Feuchtreinigung.
Siehe § 10 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

4.6.3.3 Verletzungsgefahr

Besteht bei der Aufbereitung benutzter Instrumente und Laborgeräte die Gefahr von Verletzungen, sind sie vor der manuellen Reinigung zu desinfizieren.

Siehe § 11 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

4.6.3.4 Aufenthaltsraum

4.6.3.4.1 In Arbeitsbereichen mit erhöhter Infektionsgefährdung ist Essen, Trinken und Rauchen verboten. Eine erhöhte Infektionsgefährdung kann zumindest für die Räume angenommen werden, in denen ständig Desinfektionsarbeiten ausgeführt werden. Der Unternehmer hat den Versicherten zur Einnahme von Lebensmitteln einen leicht erreichbaren Raum zur Verfügung zu stellen.

Siehe § 23 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

Siehe auch Arbeitsstätten-Richtlinien ASR 29/1-4 "Pausenräume"

4.6.3.4.2 Können die Versicherten aus betrieblichen Gründen den Arbeitsbereich, z.B. den OP, nicht verlassen, ist ein Pausenraum innerhalb des Arbeitsbereiches einzurichten.

4.6.3.5 Lagerung

4.6.3.5.1 Desinfektionsmittel sind so aufzubewahren oder zu lagern, daß sie die menschliche Gesundheit und die Umwelt nicht gefährden. Es sind dabei geeignete und zumutbare Vorkehrungen zu treffen, um den Mißbrauch oder einen Fehlgebrauch nach Möglichkeit zu verhindern. Bei der Aufbewahrung zur Abgabe oder zur sofortigen Verwendung müssen die mit der Verwendung verbundenen Gefahren erkennbar sein.

Siehe § 24 Abs. 1 Gefahrstoffverordnung.

Hinsichtlich der Kennzeichnung von Lagerbehältern siehe Abschnitt 4.6.3.7

4.6.3.5.2 An Arbeitsplätzen ist die Lagerung von Gefahrstoffen verboten. Sie dürfen nur in solcher Menge am Arbeitsplatz vorhanden sein, wie es der Fortgang der Arbeit erfordert.

Siehe § 52 Abs. 2 Nr. 2 Arbeitsstättenverordnung.

4.6.3.5.3 Leicht entzündliche Desinfektionsmittel (Flammpunkt < 21 °C) dürfen nicht an folgenden Orten gelagert werden:

- Durchgänge und Durchfahrten,
- Treppenträume,
- allgemein zugängliche Flure,
- auf Dächern von Wohnhäusern, Krankenhäusern, Bürohäusern und ähnlichen Gebäuden sowie in deren Dachräumen,
- Arbeitsräumen,
- Gast- und Schankräumen.

Bei brennbaren Desinfektionsmitteln, z.B. einige Händedesinfektionsmittel, die unter den Geltungsbereich der Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (VbF) fallen, sind die dort genannten Lagerbeschränkungen zu beachten.

Siehe auch Technische Regeln für brennbare Stoffe (TRbF)

- TRbF 22 "Lagereinrichtungen in Arbeitsräumen (Sicherheitsschränke)"
- TRbF 143 "Ortsbewegliche Gefäße"

Zulässige Lagermengen an bestimmten Orten nach VbF

(anzeige- und erlaubnisfrei)

| Ort der Lagerung | Art der Behälter | Lagermenge in Liter | |
|--|----------------------|---------------------|---|
| | | A I ¹ | A II ² oder B ³ |
| 1. Wohnungen und Räume, die mit Wohnungen in unmittelbarer nicht feuerbeständig abschließbarer Verbindung stehen | zerbrechliche Gefäße | 1 | 5 |
| | sonstige Gefäße | 1 | 5 |
| 2. Keller von Wohnhäusern (Gesamtkeller) | zerbrechliche Gefäße | 1 | 5 |
| | sonstige Gefäße | 20 | 20 |
| Lagerräume über und unter Erdgleiche | zerbrechliche Gefäße | < 60 | < 200 |
| | sonstige Gefäße | < 450 | < 3000 |

¹ Gefahrenklasse A = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C

² Gefahrenklasse A II = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von 21 °C bis 55 °C

³ Gefahrenklasse B = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C, die sich bei 15 °C in Wasser lösen oder deren brennbare flüssige Bestandteile sich bei 15 °C in Wasser lösen.

Anzeige- und erlaubnisbedürftige Lagerung nach VbF

| Ort der Lagerung | Art der Behälter | Anzeigebedürftig Lagermenge in Liter | | Erlaubnisbedürftig Lagermenge in Liter | |
|--------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|--|--|--|
| | | A I⁴ | A II⁵ oder B⁸ | A I⁶ | A II⁷ oder B⁹ |
| | | mehr als bis | mehr als bis | mehr als | mehr als |
| Lagerräume über und unter Erdgleiche | zerbrechliche Gefäße | 60-200 | 200-1 000 | 200 | 1 000 |
| | sonstige Gefäße | 450-1 000 | 3 000-5 000 | 1 000 | 5 000 |

Nach den Technischen Regeln Druckgase TRG 280 "Allgemeine Anforderungen an Druckgasbehälter; Betreiben von Druckgasbehältern" ist das Lagern von Druckgasbehältern verboten:

- in Räumen unter Erdgleiche (außer Sauerstoff und Druckluft),
- in Treppenträumen, Haus- und Stockwerksfluren, engen Höfen sowie Durchgängen und Durchfahrten oder in deren unmittelbarer Nähe,
- an Treppen von Freianlagen,
- an besonders gekennzeichneten Rettungswegen,
- in Garagen
- und
- in Arbeitsräumen.

⁴ Gefahrenklasse A = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C

⁵ Gefahrenklasse A II = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von 21 °C bis 55 °C

⁶ Gefahrenklasse A = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C

⁷ Gefahrenklasse A II = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt von 21 °C bis 55 °C

⁸ Gefahrenklasse B = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C, die sich bei 15 °C in Wasser lösen oder deren brennbare flüssige Bestandteile sich bei 15 °C in Wasser lösen.

⁹ Gefahrenklasse B = Flüssigkeiten mit einem Flammpunkt unter 21 °C, die sich bei 15 °C in Wasser lösen oder deren brennbare flüssige Bestandteile sich bei 15 °C in Wasser lösen.

Die Lagerung von Druckgaspackungen (Spraydosen) unterliegt den Regelungen der Technischen Regeln Druckgase TRG 300 "Besondere Anforderungen an Druckgasbehälter; Druckgaspackungen."

Weiterhin wird hingewiesen auf die Lagerung von

- giftigen und sehr giftigen Stoffen in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern, wenn mehr als 200 kg giftiger Stoffe bzw. mehr als 50 kg sehr giftiger Stoffe gelagert werden; hierbei ist die TRGS 514 "Lagern sehr giftiger und giftiger Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern" anzuwenden,
- brandfördernden Stoffen in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern, wenn mehr als 200 kg gelagert werden; hierbei ist die TRGS 515 "Lagern brandfördernder Stoffe in Verpackungen und ortsbeweglichen Behältern" anzuwenden,
- wassergefährdenden Stoffen.

Viele Desinfektionsmittelkonzentrate sind wassergefährdend. Das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist entsprechend zu beachten.

Informationen zur Lagerung gefährlicher Stoffe können z.B. Anhang 5 entnommen werden.

4.6.3.6 Aufbewahrung von Desinfektionsmitteln

4.6.3.6.1 Für Desinfektionsmittel dürfen keine Trinkgefäße, Getränkeflaschen oder Gefäße benutzt werden, die ihrer Art nach für die Aufbewahrung von Lebens- und Genußmitteln bestimmt sind; dies gilt auch für Behältnisse, die mit solchen Gefäßen verwechselt werden können. So dürfen z.B. desinfizierende Waschmittel nicht mit Tassen aus den Vorratsbehältern in die Waschmaschinen umgefüllt werden.

Siehe § 10 Abs. 3 Gefahrstoffverordnung und § 48 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

4.6.3.6.2 Gefäße mit flüchtigen Desinfektionsmittelwirkstoffen, z.B. Wannen zur Instrumentendesinfektion, sollen abgedeckt werden, um die Exposition der Versicherten zu reduzieren.

Flüchtige Desinfektionsmittelwirkstoffe sind z.B. Formaldehyd, Glutardialdehyd, Ethanol, Propanol. Es kann durch das Verdunsten von Wirkstoffen oder Wasser zu Konzentrationsänderungen mit unerwünschten Effekten (z.B. Korrosion) kommen.

Siehe auch Abschnitt 4.6.2.1.2.

4.6.3.7 Verpackung und Kennzeichnung beim Umgang

4.6.3.7.1 Desinfektionsmittelkonzentrate, die nach dem Dritten Abschnitt der Gefahrstoffverordnung verpackungs- und kennzeichnungspflichtig sind, sind auch beim etwaigen Umfüllen in andere geeignete Behältnisse nach § 23 Gefahrstoffverordnung entsprechend zu kennzeichnen und zu verpacken. Dabei müssen die Erkenntnisse aus der Ermittlung nach Abschnitt 4.2 entsprechend angewendet werden.

Der dritte Abschnitt der Gefahrstoffverordnung gilt für gefährliche Stoffe und Zubereitungen, die nicht bereits nach anderen gesetzlichen Vorschriften kennzeichnungs- und verpackungspflichtig sind, so z.B. nach dem Arzneimittelgesetz, dem Pflanzenschutzgesetz, der Kosmetikverordnung.

Sofern Desinfektionsmittel Arzneimittel gemäß Arzneimittelgesetz oder Medizinprodukte gemäß Medizinproduktegesetz sind, gelten die dort formulierten Kennzeichnungs- und Verpackungsvorschriften.

4.6.3.7.2 Für Behälter, die mit dem Boden fest verbunden sind, sowie Standflaschen, die in Laboratorien wissenschaftlicher Institute sowie Apotheken Desinfektionsmittel in einer für den Handgebrauch erforderlichen Menge enthalten, ist, sofern eine Kennzeichnung nach Gefahrstoffverordnung notwendig ist, eine vereinfachte Kennzeichnung nach § 23 Abs. 3 Gefahrstoffverordnung ausreichend.

Beispiel für eine vollständige Kennzeichnung eines Desinfektionsmittel nach der Gefahrstoffverordnung:

4.6.3.8 Erste Hilfe

Nach der UVV "Erste Hilfe" (VBG 109) ist der Unternehmer verpflichtet, dafür zu sorgen, daß die zur Leistung der Ersten Hilfe erforderlichen Mittel unter Berücksichtigung der Besonderheiten der jeweiligen Desinfektionsverfahren zur Verfügung stehen und entsprechende Maßnahmen veranlaßt werden.

Einzelheiten zur betrieblichen Organisation der Ersten Hilfe können der UVV "Erste Hilfe" (VBG 109) entnommen werden.

Besondere Kenntnisse über Erste-Hilfe-Maßnahmen sind erforderlich z.B. bei der Raumdesinfektion; siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 522

"Raumdesinfektion mit Formaldehyd" oder der Chlorung von Wasser; siehe UVV "Chlorung von Wasser" (VBG 65).

Bei der Verwendung von Desinfektionsmitteln können Erste-Hilfe-Maßnahmen auch den Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.

4.6.3.9 Immunisierung

Der Unternehmer hat sicherzustellen, daß die Versicherten über die für sie in Frage kommenden Maßnahmen zur Immunisierung bei Aufnahme einer Tätigkeit mit Infektionsgefährdung und bei gegebener Veranlassung unterrichtet werden. Die im Einzelfall gebotenen Maßnahmen zur Immunisierung sind im Einvernehmen mit dem Arzt, der die arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen durchführt, festzulegen. Die Immunisierung ist für die Versicherten kostenlos zu ermöglichen.

Siehe § 4 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

Desinfektionsarbeiten sind naturgemäß immer dann notwendig, wenn ein erhöhtes Infektionsrisiko vorliegt. Daher sind Immunisierungsmaßnahmen ("Impfungen") ein wichtiger Teil der Schutzmaßnahmen für die Mitarbeiter.

Notwendige Impfungen können insbesondere Impfungen gegen Hepatitis A und Hepatitis B- Viren, z.B. bei Kontakt mit Blut oder Körperausscheidungen oder bei erhöhter Verletzungsgefahr z.B. durch Kanülen, Scherben, sein.

Impfungen z.B. gegen Diphtherie, Polio, Tetanus, Röteln bei Gebärfähigen sind allgemein empfehlenswert.

4.6.3.10 Arbeitsmedizinische Untersuchungen

Der Unternehmer darf Versicherte nur dann mit Desinfektionsarbeiten beschäftigen, wenn sie im Rahmen der notwendigen Erfordernisse fristgerecht Vorsorgeuntersuchungen durch einen ermächtigten Arzt unterzogen worden sind und dabei "keine gesundheitlichen Bedenken" bescheinigt werden.

Siehe § 3 UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100).

Solche arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen können insbesondere notwendig sein bei

- Tätigkeiten mit Infektionsgefährdung,
- Tragen von Atemschutzgeräten,
- Überschreitung von Grenzwerten (MAK, TRK).

Zur Arbeitsmedizinischen Vorsorge siehe UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100). Die Auswahlkriterien für die besonders zu betreuenden Tätigkeiten befinden sich in der Schrift "Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge nach den berufsgenossenschaftlichen Grundsätzen für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen" (ZH 1/600).

4.6.3.11 Beschäftigungsbeschränkung

4.6.3.11.1 Der Unternehmer darf mit Desinfektionsarbeiten nur Versicherte beschäftigen, die das 18. Lebensjahr vollendet haben und mit den Einrichtungen und Verfahren vertraut sind.

4.6.3.11.2 Abschnitt 4.6.3.11.1 gilt nicht für die Beschäftigung Jugendlicher, soweit

- dies zur Erreichung des Ausbildungsziels erforderlich ist,
- ihr Schutz durch einen Aufsichtführenden gewährleistet ist und
- der Luftgrenzwert bei gefährlichen Stoffen unterschritten wird.

Aufsichtführender ist, wer die Durchführung von Arbeiten zu überwachen und für die betriebssichere Ausführung zu sorgen hat. Er muß hierfür ausreichende Kenntnisse und Erfahrungen besitzen sowie weisungsbefugt sein.

Hinsichtlich der Überschreitung der Luftgrenzwerte bei den einzelnen Desinfektionsverfahren wird auf die Abschnitte 5 bis 10 dieser BG-Regeln verwiesen. Da Desinfektionsmittel z.B. die Gefährdungsmerkmale "entzündlich, brandfördernd, gesundheitsschädlich, reizend, ätzend" aufweisen können, ist die Beachtung von Beschäftigungsbeschränkungen bei Desinfektionsarbeiten (z.B. beim Einsatz von Praktikanten) von besonderer Bedeutung. Ebenso sollte der potentielle Kontakt mit Krankheitserregern berücksichtigt werden.

4.6.3.11.3 Zusätzlich zu den Abschnitten 4.6.3.11.1 und 4.6.3.11.2 darf der Unternehmer besonders schutzwürdige Personengruppen bei Desinfektionsarbeiten nicht beschäftigen, wenn sie besonderen Gefährdungen (insbesondere Infektionsgefährdungen) ausgesetzt sind.

Dies bedeutet auch, daß beim Umgang mit Gefahrstoffen, die Blei- oder Quecksilberalkyle enthalten, **gebärfähige Arbeitnehmerinnen** nicht beschäftigt werden dürfen, wenn dabei ein Grenzwert überschritten wird.

Die nachfolgende Tabelle faßt die wesentlichen Aussagen des § 5 der Mutterschutzrichtlinienverordnung zusammen.

Tabelle 2: Beschäftigungsverbote und Beschränkungen für werdende und stillende Mütter

| Gefahrstoffe | Beschäftigungsverbot | Ausnahmen | | |
|---|----------------------|---|---|--|
| | | bei bestimmungsgemäßem Umgang werden werdende Mütter den Gefahrstoffen nicht ausgesetzt | werdende Mütter: Grenzwert wird nicht überschritten | stillende Mütter: Grenzwert wird nicht überschritten |
| leichtentzündlich | nein | | | |
| entzündlich | nein | | | |
| brandfördernde | nein | | | |
| explosionsgefährliche | nein | | | |
| hochentzündliche | nein | | | |
| gesundheitsschädlich | ja | | X | X |
| ätzend | nein | | | |
| reizende | nein | | | |
| sehr giftige | ja | | X | X |
| giftige | ja | | X | X |
| krebserzeugende | ja | X | | X |
| erbgutverändernde | ja | X | | X |
| fruchtschädigende | ja | X | | X |
| in sonstiger Weise den Menschen chronisch schädigende | ja | | X | X |

4.6.4 Persönliche Schutzausrüstungen

4.6.4.1 Allgemeines

Auch bei Desinfektionsarbeiten haben technische bzw. organisatorische Schutzmaßnahmen Vorrang gegenüber persönlichen Schutzausrüstungen. Dennoch kann auf persönliche Schutzausrüstungen häufig nicht verzichtet werden. Da die Auswahl der persönlichen Schutzausrüstungen von der Art der Einwirkung auf die Versicherten abhängt, wird im folgenden hauptsächlich auf die allgemein zu erwartende Infektionsgefährdung eingegangen, während die Auswahl von Schutzausrüstungen gegen andere Einwirkungen, z.B. chemische, in den Abschnitten 5 bis 10 ausgeführt wird.

4.6.4.2 Schutzkleidung

4.6.4.2.1 Der Unternehmer hat den Versicherten geeignete Schutzkleidung in ausreichender Stückzahl zur Verfügung zu stellen:

- bei Desinfektionsarbeiten,
- bei Arbeiten in Arbeitsbereichen mit Infektionsgefährdung.

Die Schutzkleidung hat die Aufgabe zu verhindern, daß die Kleidung (auch Berufskleidung) der Versicherten mit Krankheitskeimen verschmutzt wird und hierdurch unkontrollierbare Gefahren entstehen.

Hinsichtlich der allgemeinen Anforderungen an die Schutzkleidung siehe § 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

4.6.4.2.2 Zusätzlich zu Abschnitt 4.6.4.2.1 hat der Unternehmer den Versicherten folgende persönlichen Schutzausrüstungen zur Verfügung zu stellen:

1. flüssigkeitsdichte Schürzen, wenn damit zu rechnen ist, daß die Schutzkleidung durchnäßt wird,
2. flüssigkeitsdichte Fußbekleidung, wenn mit Durchnässen des Schuhwerks zu rechnen ist,
3. Gesichts- oder Kopfschutz, wenn mit Verspritzen oder Versprühen infektiöser Stoffe bzw. Desinfektionsmittel zu rechnen ist und technische Maßnahmen keine ausreichende Abschirmung bewirken,
4. Handschutz
 - flüssigkeitsdichte Handschuhe, wenn die Hände mit Blut, Ausscheidungen, Eiter oder hautschädigenden Stoffen in Berührung kommen können,
 - feste, flüssigkeitsdichte Handschuhe beim Desinfizieren und Reinigen benutzter Instrumente, Geräte und von Flächen.

Handschutz ist geeignet, wenn er so beschaffen und hergestellt ist, daß er bei bestimmungsgemäßem Gebrauch keine Gesundheitsschäden verursacht.

Handschutzmaterial, Zersetzungsprodukte sowie Hilfssubstanzen, z.B. Weichmacher, Puder, dürfen die Gesundheit des Versicherten nicht beeinträchtigen.

Bei der Auswahl des geeigneten Handschutzes sind neben der Art der Tätigkeit und der verwendeten Arbeitsstoffe auch die besonderen Gegebenheiten und Anforderungen seitens der Versicherten zu berücksichtigen, z.B. Allergien; toxisch-irritativ-ekzematöse Reaktionen.

Da das Tragen von Handschutz über längere Zeit grundsätzlich als hautbelastend anzusehen ist, sind den Versicherten aus arbeitsmedizinischer Sicht geeignete Hautschutz- und Hautpflegemittel zur Verfügung zu stellen.

An Arbeitsplätzen mit zusätzlichen Gefährdungen, z.B. im Rettungsdienst aufgrund der räumlichen Enge in Rettungstransportwagen, kann es notwendig sein, Schutzkleidung auf der Grundlage der Gefährdungsermittlungen auszusuchen, z.B. Overall oder Ganzkörperschutz.

4.6.4.2.3 Der Unternehmer hat für die Desinfektion, Reinigung und Instandhaltung der Schutzkleidung zu sorgen. Er hat die getrennte Aufbewahrung der getragenen Schutzkleidung und der anderen Kleidung zu gewährleisten.

4.6.4.2.4 Die Versicherten haben vor dem Betreten ihrer Aufenthaltsräume, insbesondere ihrer Speiseräume, die getragene Schutzkleidung abzulegen.

Siehe § 7 Abs. 4 bis 6 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

4.6.4.3 Atemschutz

Kann nicht verhindert werden, daß die Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz überschritten werden, hat der Unternehmer nach § 19 Gefahrstoffverordnung geeignete Atemschutzgeräte zur Verfügung zu stellen, wobei das Tragen von Atemschutz keine ständige Maßnahme sein darf.

Die Beurteilung, ob Atemschutzgeräte am Arbeitsplatz verwendet werden müssen, hat auf der Grundlage der Ermittlungen nach Abschnitt 4.2 zu erfolgen. Dabei können die Informationen des Anhanges 2 als Vorinformationen zur Beurteilung herangezogen werden.

Die Auswahl geeigneter Geräte- und Filtertypen kann anhand der "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701) erfolgen.

4.6.4.4 Augenschutz

Muß mit Augenverletzungen durch verspritzende Flüssigkeiten gerechnet werden, hat der Unternehmer den Versicherten nach § 4 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1) Augen- oder Gesichtsschutz zur Verfügung zu stellen.

Bei allen Ab- und Umfüllarbeiten und beim Erstellen von Anwendungslösungen mit Desinfektionsmitteln ist mit dem Versprühen von Flüssigkeiten zu rechnen. Die Versicherten haben daher den zur Verfügung gestellten Augen- oder Gesichtsschutz zu benutzen; siehe § 14 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Die Auswahl des geeigneten Augen- oder Gesichtsschutzes kann anhand der "Regeln für den Einsatz von Augenschutz und Gesichtsschutz" (ZH 1/703) erfolgen.

4.6.4.5 Hautschutz

Der Unternehmer hat bei Desinfektionsarbeiten, die aufgrund des ständigen Tragens von Handschuhen, wegen häufiger Handedesinfektionen oder auch wegen des Arbeitens im feuchten Milieu hautbelastend sein können, einen Hautschutzplan zu erstellen, der die schützenden und pflegenden Maßnahmen umfaßt und dafür zu sorgen, daß dieser im Arbeitsbereich ausgehängt wird.

Siehe auch die "Regeln für den Einsatz von Hautschutz" (ZH 1/708) und die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 531 "Gefährdung durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit)".

Bei der Erstellung des Desinfektionsplanes kann es zweckmäßig sein, den Hautschutzplan zu integrieren.

4.7 Information der Versicherten

4.7.1 Betriebsanweisungen

4.7.1.1 Der Unternehmer hat nach § 20 Gefahrstoffverordnung beim Umgang mit Desinfektionsmitteln Betriebsanweisungen zu erstellen, in denen die beim Umgang auftretenden Gefahren aufgeführt sowie die erforderlichen Schutzmaßnahmen und Verhaltensregeln festgelegt werden.

Informationen zur Erstellung der Betriebsanweisungen enthalten z.B.

- die Sicherheitsdatenblättern,
- die Herstellerinformationen,
- der Hygiene-/Desinfektionsmitteleinsatzplan.

Die Betriebsanweisung soll auch die Gefährdungen von Versicherten im Gefahrenbereich berücksichtigen, z.B. Nachbararbeitsplätze.

4.7.1.2 Die Betriebsanweisungen sind sprachlich so zu gestalten, daß die Versicherten die sachlichen Inhalte verstehen und bei ihren betrieblichen Tätigkeiten anwenden können. Sind im Betrieb Versicherte beschäftigt, die der deutschen Sprache nicht ausreichend mächtig sind, so ist die Betriebsanweisung auch in einer Sprache abzufassen, die sie verstehen. Die Betriebsanweisung ist an geeigneter Stelle in der Arbeitsstätte bekanntzumachen.

Geeignete Stellen für die Betriebsanweisungen sind unter anderem das Lager, der Arbeitsplatz, der Reinigungswagen oder der Pausen- bzw. Aufenthaltsraum.

Empfehlungen für die Aufstellung von Betriebsanweisungen und die Durchführung von Unterweisungen können den Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 555 "Betriebsanweisung und Unterweisung nach § 20 GefStoffV entnommen werden.

Praktische Hinweise zur Umsetzung befinden sich auch in dem Merkblatt "Betriebsanweisungen für den Umgang mit Gefahrstoffen" (ZH 1/124). Es kann notwendig sein, in besonderen Arbeitsbereichen, z.B. Werkstätten für Behinderte, Piktogramme zu verwenden.

4.7.2 Unterweisungen

4.7.2.1 Der Unternehmer hat die Versicherten nach § 20 Gefahrstoffverordnung anhand der Betriebsanweisung auf mögliche Gefährdungen beim Arbeiten in feuchtem Milieu sowie Umgang mit Desinfektionsmitteln aufmerksam zu machen und über die zu treffenden Schutzmaßnahmen zu unterweisen.

Beim Umgang mit alkoholischen Desinfektionsmitteln stellen Brand- und Explosionsgefahren weitere Gefährdungen dar, so daß insbesondere die Abschnitte 4.6.2.3 und 4.6.2.4 (Brand- und Explosionsschutz) erläutert werden sollten.

4.7.2.2 Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, daß die Unterweisung vor der erstmaligen Aufnahme der Beschäftigung sowie mindestens einmal jährlich mündlich und arbeitsplatzbezogen in der Sprache der Versicherten erfolgt. Er hat dafür zu sorgen, daß Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisung dokumentiert und von den Unterwiesenen durch Unterschrift bestätigt werden. Im Zuge der Unterweisung ist auch auf die Beschäftigungsbeschränkungen hinzuweisen und die Verwendung der Dosiersysteme zu erläutern.

4.7.3 Unterrichtung und Anhörung der Arbeitnehmer in besonderen Fällen

Der Unternehmer hat die betroffenen Arbeitnehmer oder, wenn ein Betriebsrat vorhanden ist, diesen nach § 21 Gefahrstoffverordnung bei der Ermittlung und Beurteilung der gesundheitlichen Risiken der von ihm in Aussicht genommenen Verfahren, sowie bei der Regelung von Schutzmaßnahmen zu unterrichten. Bei der Auswahl von persönlichen Schutzmitteln und Ausrüstungen sowie bei der Festlegung von Anweisungen, die sich an die Arbeitnehmer richten, ist der Personal- bzw. Betriebsrat zu beteiligen.

UMGANGSREGELUNGEN BEI EINZELNEN DESINFEKTIONSARBEITEN

5 Scheuer-/Wischdesinfektion

5.1 Definition/Anwendungsbereich

Die Scheuer-/Wischdesinfektion wird bei der Desinfektion von Fußböden und anderen Oberflächen, z.B. Arbeitsflächen und Oberflächen medizinischen Inventars, eingesetzt. Durch diese Maßnahme werden durch mechanisches Reiben an Oberflächen haftende Infektionserreger und Verunreinigungen gelöst, gleichzeitig wird ein Desinfektionsmittel in wässriger Lösung aufgebracht. Es wird durch dieses Verfahren verhindert, daß auf der Oberfläche haftende Verunreinigungen die Desinfektionswirkung beeinträchtigen.

5.2 Fachliche Eignung

Die Scheuer-/Wischdesinfektion darf im Gesundheitsdienst nach § 2 UVV "Gesundheitsdienst (VBG 103) nur von Personen vorgenommen werden, die eine abgeschlossene Ausbildung in Berufen des Gesundheitsdienstes haben oder die von einer fachlich geeigneten Person unterwiesen sind und beaufsichtigt werden. Die fachliche Eignung kann auch angenommen werden, wenn mindestens ein erfolgreicher Abschluß einer Qualifikation als Desinfektor nachgewiesen werden kann.

Wird im Gesundheitsdienst eine Fremdfirma mit Arbeiten zur Scheuer-/Wischdesinfektion beauftragt, muß mindestens die Objektleitung fachlich geeignet sein.

Siehe auch Abschnitt 4.3.2.

5.3 Gesundheitsgefährdungen

5.3.1 Desinfektionsmittel

Als Desinfektionsmittelwirkstoffe zur Scheuer-/Wischdesinfektion kommen unter anderem zur Anwendung:

- Formaldehyd, Glutar(di)aldehyd und sonstige Aldehyde bzw. Derivate,
- Phenolderivate,
- Quartäre Ammoniumverbindungen,
- Biguanide,
- Alkylamine/Alkylaminderivate.

Sicherheitstechnische Daten ausgewählter Desinfektionsmittelwirkstoffe sind in Anhang 4 dieser BG-Regeln aufgeführt. Während Formaldehyd und Glutaraldehyd bei Anwendungskonzentrationen einen nennenswerten Dampfdruck besitzen und somit auch dampfförmig auf die Atemwege einwirken können, wirken quartäre Ammoniumverbindungen und Biguanide nur bei unmittelbarem Hautkontakt des Versicherten mit der Anwendungslösung oder dessen Aerosol ein.

Die Auswahl von Desinfektionsmittelwirkstoffen, hat natürlich vorrangig nach deren notwendigen Wirkungsumfang zu erfolgen. Nur bei vergleichbar geeigneten Desinfektionsmitteln muß die Auswahl auch den Dampfdruck berücksichtigen.

Beim Umgang mit Desinfektionsmitteln zur Scheuerdesinfektion besteht die Gefahr von

- allergischen und toxischen Hauterkrankungen,
- allergischen und toxischen Atemwegserkrankungen,
- Verätzungen und Reizungen.

5.3.2 Infektionsgefahren

Eine Unterdosierung kann zur Unwirksamkeit der Desinfektion führen. Bei kontinuierlicher Unterdosierung kann eine Resistenzbildung verstärkt werden.

5.3.3 Physikalische Einwirkungen

Die regelmäßige, zeitlich aufwendige Flächendesinfektion kann eine Arbeit im feuchten Milieu darstellen, wenn ein ständiger Kontakt mit Wasser gegeben ist.

Der andauernde oder wiederholte Kontakt mit Wasser, insbesondere bei gleichzeitiger Einwirkung von Desinfektions- und Reinigungsmitteln kann zu Abnutzungsekzemen der Haut führen. Darüber hinaus können potentielle Allergene leichter in die Haut eindringen und zu Sensibilisierungen führen. Auch das ständige Tragen von feuchtigkeitsundurchlässigen Schutzhandschuhen kann Hautschäden hervorrufen, insbesondere bei Tragezeiten von mehr als 2 Stunden. Daher wird auf die Technischen Regeln für Gefahrstoffe TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit)" hingewiesen.

5.4 Exposition in der Luft am Arbeitsplatz

Bei der Anwendung von Desinfektionsmitteln, die die obengenannten Wirkstoffe enthalten, kann eine Exposition in der Luft nur gegeben sein, wenn Dämpfe oder Aerosole auftreten.

Quartäre Ammoniumverbindungen und Biguanide besitzen keinen Dampfdruck und können deshalb nur als Aerosol einwirken. Arbeitsplatzmessungen brauchen nicht durchgeführt zu werden, wenn keine Aerosolbildung auftritt.

Bei der Desinfektion mit aldehydhaltigen Produkten (Formaldehyd oder Glutaraldehyd) in einer 0,5 %-igen Anwendungslösung, (Prozentangaben auf der Basis des Konzentrates), werden die Grenzwerte im allgemeinen nicht überschritten, auch wenn es dabei zu Geruchsbelästigungen kommen kann.

Erfahrungen zeigen, daß bei der Desinfektion mit höherer Wirkstoffkonzentration, (3 %-iger Lösung bei der Schlußdesinfektion), bei der alle Flächen eines OP desinfiziert werden, die Grenzwerte z.B. für Formaldehyd überschritten werden, wenn keine technische Lüftung vorhanden ist.

Für die in den Anwendungslösungen vorhandenen Alkohole, z.B. Ethanol, Isopropanol, werden die Grenzwerte eingehalten.

Zu phenolhaltigen Produkten liegen noch keine Untersuchungen vor. Bevor der Unternehmer seine Versicherten mit derartigen Desinfektionsmitteln umgehen läßt, muß er eine Arbeitsbereichsanalyse durchführen, um die Gefährdung bei der Anwendung zu ermitteln.

5.5 Maßnahmen

5.5.1 Allgemeines

Über die in diesem Abschnitt aufgeführten Schutzmaßnahmen hinaus wird auf das "Merkblatt für den Umgang mit Reinigungs-, Pflege- und Desinfektionsmitteln" (ZH 1/187) hingewiesen.

5.5.2 Ersatzverfahren

Eine routinemäßige Scheuer-/Wischdesinfektion ist in der Regel nicht notwendig bei:

- der Fußbodenreinigung,
- der Sanitärreinigung (z.B. Toilettensitze, Duschen, Waschbecken), außer bei einer Benutzung durch einen Patienten mit einer Infektion oder bei sichtbarer Verunreinigung,
- der Reinigung von Nachttischen, Wänden und Decken in nicht infektionsrelevanten Patientenbereichen.

Da nach § 9 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103) die notwendigen Desinfektionsmaßnahmen im Hygieneplan beschrieben werden, darf eine Scheuer-/Wischdesinfektion nur im Rahmen des Hygieneplanes erfolgen.

5.5.3 Technische Schutzmaßnahmen

Sofern technisch möglich, sollten maschinelle Desinfektionsverfahren oder technische Hilfsmittel, wie Fahreimer, Feuchtwischmops und Auswringer (Pressen), benutzt werden. Mit diesen Mitteln kann der unmittelbare (Haut)-Kontakt zu den Desinfektionsmitteln so gering wie möglich gehalten werden.

Fehldosierungen, die sowohl Menschen als auch Materialien und die Umwelt schädigen können, können durch die Anwendung von Dosierhilfen verhindert werden. Daher ist die Verwendung der von vielen Herstellern angebotenen Dosiersysteme, z.B.

Dosierflaschen, Dosierbeutel, Meßbecher, Dosierpumpen, automatische Dosieranlagen, sehr empfehlenswert. Notwendig ist eine sorgfältige Schulung des Personals und die Kontrolle der richtigen Dosierung, damit die vom Hersteller angegebene Anwendungskonzentration eingehalten wird.

Durch Öffnen von Türen und Fenstern oder mittels vorhandener technischer Einrichtungen (Ventilatoren oder auch raumluftechnische Einrichtungen) ist für eine gute Lüftung der Räume zu sorgen. Bei großflächigen routinemäßigen Scheuer-/Wischdesinfektionen mit mehr als 1 %-iger Anwendungslösung ist davon auszugehen, daß eine freie (natürliche) Lüftung nicht mehr als Schutzmaßnahme ausreicht.

5.5.4 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Der Zeitpunkt der Scheuer-/Wischdesinfektion sollte so gewählt werden, daß möglichst wenige Personen mit den Dämpfen der Anwendungslösung in Kontakt kommen.

Ist eine Raumdesinfektion notwendig, so darf mit der Scheuer-/Wischdesinfektion in diesem Bereich erst begonnen werden, wenn die Raumdesinfektion vollständig abgeschlossen ist und der behandelte Raum zumindest vorläufig wieder freigegeben wurde; siehe auch Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 522 "Raumdesinfektion mit Formaldehyd".

5.5.5 Persönliche Schutzausrüstungen

5.5.5.1 Augenschutz

Beim Umgang mit Konzentraten – also beim Verdünnen und Abfüllen – sowie bei Aerosolbildung ist eine Schutzbrille, z.B. Schutzbrille mit Seitenschutz oder Korbbrille, zu tragen. Davon darf nur abgewichen werden, wenn die Ergebnisse der Gefährdungsbeurteilung es zulassen.

5.5.5.2 Handschutz

Besteht beim Umgang mit Desinfektionsmitteln ein Hautkontakt, so muß Handschutz getragen werden; siehe § 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103). Um den Tragekomfort zu verbessern, sollten Baumwollunterzieh-Handschuhe verwendet werden. Diese sind in regelmäßigen Abständen zu waschen. Als geeignete Schutzhandschuhmaterialien kommen z.B. Nitril- oder Butylkautschuk in Frage. Die Handschuhe müssen Stulpen besitzen, um sie im Bereich des Unterarmes umkrepeln zu können. Nach Benutzung und Reinigung von mehrfach zu benutzenden Handschuhen muß für das Trocknen insbesondere der Innenflächen der Handschuhe gesorgt werden. Einmal-Untersuchungshandschuhe sind für regelmäßige Arbeiten mit Desinfektionsmitteln nicht geeignet.

5.5.5.3 Hautschutz

Die Hände sind vor Beginn der Arbeiten mit einem geeigneten Hautschutzpräparat einzureiben, wenn ein Kontakt mit Desinfektionsmitteln nicht ausgeschlossen werden kann oder wenn Schutzhandschuhe über einen längeren Zeitraum getragen werden. Zur Reinigung der Hände sollten möglichst milde Hautreinigungsmittel eingesetzt werden. Nach Arbeitsende sind Hautpflegemittel zu verwenden.

Siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit)".

5.5.5.4 Körperschutz

Bei der Scheuer-/Wischdesinfektion werden benötigt:

1. flüssigkeitsdichte Schürzen, wenn damit zu rechnen ist, daß die Schutzkleidung durchnäßt wird,
2. flüssigkeitsdichte Fußbekleidung, wenn mit Durchnässen des Schuhwerks zu rechnen ist,
3. Gesichts- oder Kopfschutz, wenn mit Verspritzen oder Versprühen infektiöser Stoffe bzw. Desinfektionsmittel zu rechnen ist und technische Maßnahmen keine ausreichende Abschirmung bewirken.

5.5.5.5 Atemschutz

Bei Grenzwertüberschreitungen von Aldehyden müssen Atemschutzfilter des Typs B, bei Aerosolbildung Kombinationsfilter B-P2 oder partikelfiltrierende Halbmasken FFBP 2 getragen werden.

Weitere Hinweise zur Auswahl, Wartung und Prüfung von Atemschutzgeräten sowie zu den persönlichen Voraussetzungen beim Umgang mit diesen Geräten können den "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701) entnommen werden.

5.6 Betriebsanweisungen

Grundsätzlich ist für den Umgang mit Desinfektionsmitteln zur Scheuerdesinfektion eine Betriebsanweisung zu erstellen. Die Versicherten sind anhand der Betriebsanweisung tätigkeitsbezogen zu unterweisen.

5.7 Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Die Auswahl der Versicherten zu den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt nach den "Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge" (ZH 1/600).

Spezielle arbeitsmedizinische (Vorsorge)Untersuchungen nach der UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100) werden in folgenden Fällen erforderlich:

- G 26, falls Atemschutz erforderlich ist,
- G 42, bei Arbeiten in Bereichen, bei denen eine Infektionsgefährdung erwartet wird, z.B. OP, Desinfektionseinheiten, Intensivstation, Labor.

Die Untersuchungen nach den Grundsätzen G 23 (obstruktive Atemwegserkrankungen) und G 24 (Hauterkrankungen mit Ausnahme von Hautkrebs)) werden empfohlen, sofern regelmäßig mit sensibilisierenden Desinfektionsmitteln (Formaldehyd, Glutaraldehyd, Glyoxal) umgegangen wird.

6 Instrumentendesinfektion

6.1 Definition/Anwendungsbereich

Unter der Instrumentendesinfektion versteht man die (unmittelbar) nach Gebrauch erfolgende Behandlung von Instrumenten und Geräteteilen zur Eliminierung von Infektionserregern. In der Regel handelt es sich um chirurgisches Instrumentarium,

Anästhesiematerial oder Gerätschaften wie zum Beispiel Endoskope. Da die überwiegende Zahl der Instrumente nach der Desinfektion sterilisiert wird, dient die Instrumentendesinfektion vorrangig dem Schutz von Mitarbeitern vor Infektionen und der Reduktion der mikrobiellen Belastung. Darüber hinaus wird das Antrocknen von Verschmutzungen und gegebenenfalls eine Korrosion verhindert.

Die zur Instrumentendesinfektion anwendbaren Verfahren sind von der Art des zu desinfizierenden Instrumentariums und der Organisation im Unternehmen abhängig. Diese sind z.B.

- manuelle Instrumentendesinfektion

Das zu desinfizierende Instrumentarium wird entweder unmittelbar nach Gebrauch in anwendungsfertige Desinfektionsmittellösung vollständig eingelegt (Tauchverfahren) oder zunächst trocken in einem verschließbaren Behälter gesammelt und einer zentralen Aufbereitung zugeführt.

- maschinelle chemothermische Desinfektionsverfahren.

Die maschinelle chemothermische Desinfektion in speziellen Automaten bei 55 bis 60 °C ist das gängige Verfahren für die Aufbereitung thermolabiler Materialien, zum Beispiel von Anästhesie-Zubehör oder von Endoskopen. Die Desinfektion der Leitungssysteme von Dialysemaschinen ist in den meisten Fällen ebenfalls als ein solches Verfahren einzustufen.

Siehe insbesondere die Liste der vom Robert Koch-Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren.

Im folgenden soll auf die Verfahren

- Tauchverfahren
 - Naßentsorgung
 - Desinfektion im Ultraschallbad
- Desinfektion in Dekontaminationsanlagen für
 - Instrumente
 - Anästhesiezubehör
 - Endoskope
 - Schuhe
- spezielle Verfahren
 - Desinfektion von Dialysemaschinen

eingegangen werden.

6.2 Fachliche Eignung

Zusätzlich zur fachlichen Eignung nach Abschnitt 4.3 dieser BG-Regeln müssen beim Einsatz von technischen Geräten, z.B. Automaten zur Instrumentendesinfektion, die für einen sicheren Betrieb ausreichenden Erkenntnisse der technischen Gegebenheiten beim Bedienungspersonal sichergestellt sein; siehe § 7 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1). Dies kann z.B. durch eine Unterweisung der Versicherten anhand der technischen Herstellerunterlagen erfolgen.

6.3 Gesundheitsgefährdungen

6.3.1 Desinfektionsmittel

Als Desinfektionsmittelwirkstoffe zur Instrumentendesinfektion kommen insbesondere zur Anwendung:

- Formaldehyd, Glutar(di)aldehyd und sonstige Aldehyde bzw. Derivate,
- Phenolderivate,
- Biguanide,
- Alkylamine/Alkylaminderivate,
- quartäre Ammoniumverbindungen,
- oxidierende Verbindungen, z.B.
 - Natriumhypochlorit
 - Wasserstoffperoxid
 - Peressigsäure.

Von den oben genannten Wirkstoffgruppen sind die Alkylaminderivate und die quartären Ammoniumverbindungen nicht flüchtig. Die übrigen Wirkstoffgruppen besitzen bei Anwendungskonzentrationen einen nennenswerten Dampfdruck und können dampfförmig auf die Atemwege einwirken. Gefährdungen bestehen natürlich auch bei unmittelbarem Hautkontakt der Versicherten mit der Anwendungslösung oder dessen Aerosol.

Die Auswahl von Desinfektionsmittelwirkstoffen hat vorrangig nach deren notwendigen Wirkungsumfang zu erfolgen. Nur bei vergleichbar geeigneten Desinfektionsmitteln muß die Auswahl auch den Dampfdruck berücksichtigen.

Sicherheitstechnisch relevante Daten der Desinfektionsmittelwirkstoffe sind in Anhang 4 dieser BG-Regeln zusammengestellt.

Beim Umgang mit Desinfektionsmitteln zur Instrumentendesinfektion besteht die Gefahr von

- allergischen und toxischen Hauterkrankungen,
- allergischen und toxischen Atemwegserkrankungen,
- Verätzungen und Reizungen.

6.3.2 Thermische Einwirkungen

Bei der chemothermischen Desinfektion treten Temperaturen von ca. 60 °C, bei der thermischen Desinfektion von 75 °C bis über 90 °C auf. Daher kann es bei manuellen Arbeiten bzw. Gerätedefekten oder beim Entladen von Maschinen zum Hautkontakt mit heißen Materialien oder Dampf kommen, die zu Verbrennungen oder Verbrühungen führen.

6.3.3 Infektionsgefahren

Besondere Infektionsgefahren treten beim Hantieren mit den verschmutzten Instrumenten auf, z.B. beim Zerlegen von Endoskopen.

6.3.4 Brand-/Explosionsgefahren

Die meisten Instrumentendesinfektionsmittel sind weder als Konzentrat noch in der Anwendungslösung entzündlich und bilden mit Luft keine explosionsfähigen Gemische. Bei der Verwendung von Mitteln mit einem hohen Gehalt an Alkoholen in der Anwendungslösung bestehen in der unmittelbaren Nähe der Mittel Brand- und Explosionsgefahren; siehe Abschnitt 4.6.2.4 und Anhang 4 dieser BG-Regeln. Bei der fehlerhaften Anwendung oxidierender Desinfektionsmittel kann es zu Gasentwicklung oder Selbstentzündung kommen.

6.3.5 Physikalische Einwirkungen

Die Instrumentendesinfektion kann eine Arbeit im feuchten Milieu darstellen, wenn ein ständiger Kontakt mit Wasser gegeben ist.

Der andauernde oder wiederholte Kontakt mit Wasser, insbesondere bei gleichzeitiger Einwirkung von Desinfektions- und Reinigungsmitteln kann zu Abnutzungsekzemen der Haut führen. Darüber hinaus können potentielle Allergene leichter in die Haut eindringen und zu Sensibilisierungen führen. Auch das ständige Tragen von Schutzhandschuhen kann Hautschäden hervorrufen. Daher wird auf die Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit)" hingewiesen.

6.4 Exposition in der Luft am Arbeitsplatz

Da bei der Instrumentendesinfektion eine Reihe flüchtiger Wirkstoffe eingesetzt werden, muß in der Regel mit einer Belastung der Luft durch die Desinfektionsmittelwirkstoffe gerechnet werden. Die Expositionshöhe wird maßgeblich vom Desinfektionsverfahren, vom Desinfektionsmittel und den räumlichen und arbeitsorganisatorischen Rahmenbedingungen bestimmt.

6.5 Maßnahmen

6.5.1 Ersatzverfahren

Wegen der hohen Einsatzkonzentrationen an Desinfektionsmittelwirkstoffen stellen maschinelle Verfahren grundsätzlich sicherere Desinfektionsverfahren als manuelle Verfahren dar.

6.5.2 Hygienemaßnahmen

Werden Instrumente trocken entsorgt, sollten Behälter verwendet werden, die direkt desinfiziert werden können.

6.5.3 Technische Schutzmaßnahmen

6.5.3.1 Tauchbecken

Zu desinfizierende Instrumente sollten nur in Einsatzsieben in die Desinfektionsmittel-Lösung eingetaucht werden.

Offene Grenzflächen zwischen Desinfektionsmittel und Luft sollten soweit und solange wie möglich zur Vermeidung von Wirkstoffdämpfen abgedeckt werden.

6.5.3.2 Dekontaminationsanlagen

Bei der Verwendung von Desinfektionsautomaten sind folgende Aspekte besonders beachtenswert:

- Dämpfe und Wirkstoffe sollten aus Automaten nicht austreten können oder nach außen abgeführt werden,
- die Automaten sollten im Ablauf des Desinfektionsprogrammes nicht unterbrochen werden,
- die automatische Dosierung von Desinfektionsmittel-Konzentrat ist wünschenswert.

6.5.3.3 Lokalabsaugungen

Bei Desinfektionsmaßnahmen mit höheren Desinfektionsmittelkonzentrationen kann es notwendig sein, wirksame Lokalabsaugungen zu verwenden.

6.5.3.4 Ausreichende Raumlüftung

Die Raumluft kann bei der Instrumentendesinfektion beeinträchtigt werden durch

- thermische Belastungen, z.B. durch Geräte der thermischen Desinfektion,
- chemische Belastungen, z.B. durch flüchtige Desinfektionsmittelbestandteile,
- die Mitarbeiter, z.B. durch Kohlendioxid,

Die Frischluftzufuhr sollte deshalb der Desinfektionsaufgabe angemessen sein, z.B.

- manuelle Desinfektionsarbeiten mit flüchtigen Wirkstoffen, z.B. bei Endoskopen:
 - mindestens Fensterlüftung ($> 40 \text{ m}^3/\text{h}$)
- Naßentsorgung in abgedeckten Behältern:
 - in der Regel keine spezielle Lüftung notwendig.

6.5.4 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Werden Desinfektionsmittellösungen zur Instrumentendesinfektion in Behältern/Becken angewendet, kann auf eine Kennzeichnung nach der Gefahrstoffverordnung – siehe Abschnitt 4.6.3.7 dieser BG-Regeln – verzichtet werden, sofern den beteiligten Arbeitnehmern bekannt ist, um welche Stoffe es sich handelt; siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 200 "Einstufung von Stoffen, Zubereitungen und Erzeugnissen".

Es bietet sich aber dennoch an, Anwendungslösungen, die längere Zeit verwendet werden, mit folgenden Daten zu beschriften:

- Name des Desinfektionsmittels
- Anwendungskonzentration
- Datum des Ansetzens der Lösung.

Desinfektionsmittelbecken sollten nicht in Untersuchungsräumen oder in der Nähe von Wärmequellen, z.B. Heizungen, aufgestellt werden, um eine kontinuierliche Belastung der Versicherten mit den Wirkstoffen zu vermeiden.

Wegen der Infektionsgefahr ist sicherzustellen, daß die Prüfung und Reparatur von Instrumenten nach der Desinfektion stattfindet. In zentralen Einrichtungen verlangt dies also, daß entsprechende Arbeiten ausschließlich auf der reinen Seite stattfinden.

Schon in der Arbeitsplanung sollte festgelegt werden, welche Ersatzmaßnahmen z.B. bei einem Ausfall von Desinfektionsautomaten zu ergreifen sind. Auch in diesen Fällen muß eine Desinfektion ohne zusätzliche Gefährdung der Versicherten möglich sein.

Zur Verringerung der Verletzungs- und Infektionsgefahr sind schneidende oder stechende Instrumente in durchstichsicheren Behältern zu transportieren bzw. zu entsorgen; siehe §§ 2 und 45 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

6.5.5 Persönliche Schutzausrüstungen

6.5.5.1 Augenschutz

Beim Umgang mit Konzentraten, also beim Verdünnen und Abfüllen von Desinfektionsmitteln, und sofern mit Aerosolbildung zu rechnen ist, ist der Gebrauch einer Schutzbrille (Korbbrille) notwendig.

6.5.5.2 Handschutz

Beim Umgang mit den Instrumenten sollten aus Gründen der Infektionsgefahr und der Einwirkung der Desinfektionsmittel Handschutz getragen werden. Um den Tragekomfort zu verbessern, sollten Baumwollunterziehhandschuhe getragen werden, die in regelmäßigen Abständen gewaschen werden.

Schutzhandschuhmaterialien müssen entsprechend dem Kontakt mit dem Desinfektionsmittel bzw. dem potentiell infektiösen Gut ausgewählt werden.

6.5.5.3 Hautschutz

Die Hände sind vor Beginn der Arbeiten mit einem geeigneten Hautschutzpräparat einzucremen, wenn ein Kontakt mit Desinfektionsmitteln nicht ausgeschlossen werden kann oder wenn Schutzhandschuhe über einen längeren Zeitraum getragen werden; siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten in feuchtem Milieu (Feuchtarbeit)". Zur Reinigung der Hände sollten möglichst milde Hautreinigungsmittel eingesetzt werden. Nach Arbeitsende sind Hautpflegemittel zu verwenden.

6.5.5.4 Körperschutz

In zentralen Desinfektionseinrichtungen ist – nach Bereichen getrennt – aus Gründen des Infektionsschutzes geeignete Schutzkleidung zu tragen, z.B. wasserdichte Schürze.

6.5.5.5 Atemschutz

Bei Grenzwertüberschreitungen von Aldehyden müssen Atemschutzfilter des Typs B, bei Aerosolbildung Kombinationsfilter B-P2 oder partikelfiltrierende Halbmasken FFBP 2 getragen werden.

Weitere Einzelheiten zum Atemschutz können den "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701) entnommen werden.

6.6 Betriebsanweisungen

Grundsätzlich ist für den Umgang mit Desinfektionsmitteln zur Instrumentendesinfektion eine Betriebsanweisung zu erstellen. Die Versicherten sind anhand der Betriebsanweisung tätigkeitsbezogen zu unterweisen.

6.7 Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Die Auswahl der Versicherten zu den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt nach den "Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge" (ZH 1/600).

Spezielle arbeitsmedizinische (Vorsorge)-Untersuchungen werden nach der UVV Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100) in folgenden Fällen erforderlich:

- G 26, falls Atemschutz erforderlich ist.
- G 42: bei Arbeiten in Bereichen, bei denen eine Infektionsgefährdung erwartet wird, z.B. OP, Desinfektionseinheiten, Intensivstation, Labor.

Die Grundsätze G 23 (obstruktive Atemwegserkrankungen) und G 24 (Hauterkrankungen (mit Ausnahme von Hautkrebs)) werden empfohlen, sofern regelmäßig mit sensibilisierenden Desinfektionsmitteln (Formaldehyd, Glutaraldehyd, Glyoxal) umgegangen wird.

7 Bettendesinfektion

7.1 Definition/Anwendungsbereich

Im Rahmen der Aufbereitung von Pflegebetten stellt die Bettendesinfektion eine Hygienemaßnahme dar, die die Verbreitung der Erreger nosokomialer Infektionen verhindern soll. Sie umfaßt die Behandlung des gesamten Bettes, also des Bettgestells, der Matratze, des Kopfkissens und der Bettdecke sowie der Bettwäsche.

Bettendesinfektionen können dezentral, teilzentral oder zentral durchgeführt werden. Die notwendigen baulichen und organisatorischen Rahmenbedingungen sind in den Anlagen 4.4.2 und 6.5 zur "Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention (RKI-Richtlinie)" beschrieben.

Die Bettendesinfektion setzt sich aus Verfahrensschritten der Scheuer-/Wischdesinfektion und der Wäschedesinfektion sowie aus einigen spezifischen Vorgängen der Bettendesinfektion, z.B. thermische Verfahren, zusammen. Daher wird bezüglich der Regelungen der Scheuer-/Wischdesinfektion auf Abschnitt 5 verwiesen. Hier wird ausschließlich auf Besonderheiten der Bettendesinfektion eingegangen, die über die Ausführungen von Abschnitt 5 hinausgehen. Die Wäschedesinfektion wird an dieser Stelle nicht behandelt, hier gilt z.B. die UVV "Wäscherei" (VBG 7y).

7.2 Fachliche Eignung

Zusätzlich zur fachlichen Eignung nach Abschnitt 4.3 dieser BG-Regeln müssen beim Einsatz von technischen Geräten, z.B. automatische Bettendesinfektionsanlagen, die für einen sicheren Betrieb ausreichenden Kenntnisse der technischen Gegebenheiten beim Bedienungspersonal sichergestellt sein; siehe § 7 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1). Dies kann z.B. durch eine Unterweisung der Versicherten anhand der technischen Herstellerunterlagen erfolgen.

7.3 Gesundheitsgefährdungen

7.3.1 Desinfektionsmittel

Als Desinfektionsmittelwirkstoffe zur Flächendesinfektion der Betten kommen unter anderen zur Anwendung

- Formaldehyd, Glutardialdehyd und sonstige Aldehyde bzw. Derivate,
- Phenolderivate,
- Quartäre Ammoniumverbindungen,
- Biguanide
- Alkylamine/Alkylaminderivate.

Während Formaldehyd und andere Aldehyde bei Anwendungskonzentrationen einen nennenswerten Dampfdruck besitzen und somit auch dampfförmig auf die Atemwege einwirken können, wirken quartäre Ammoniumverbindungen, Biguanide und Alkylamine nur bei unmittelbarem Hautkontakt des Versicherten mit der Anwendungslösung oder dessen Aerosol ein.

Die Auswahl von Desinfektionsmittelwirkstoffen hat vorrangig noch deren notwendigen Wirkungsumfang zu erfolgen. Nur bei vergleichbar geeigneten Desinfektionsmitteln muß die Auswahl auch den Dampfdruck berücksichtigen.

Sicherheitstechnisch relevante Daten der Desinfektionsmittelwirkstoffe sind in Anhang 4 dieser BG-Regeln zusammengestellt.

Beim Umgang mit Desinfektionsmitteln zur Scheuer-/Wischdesinfektion besteht die Gefahr von

- allergischen und toxischen Hauterkrankungen,
- allergischen und toxischen Atemwegserkrankungen,
- Verätzungen und Reizungen.

7.3.2 Thermische Einwirkungen

Die für die thermische Desinfektion notwendigen Temperaturen können bei Anlagedefekten bzw. bei Entladen der Anlagen zum Hautkontakt mit heißen Oberflächen, mit Dampf und somit zu Verbrennungen oder Verbrühungen führen.

7.3.3 Physikalische Einwirkungen

Das Auf- und Abrüsten von Betten verlangt von den Versicherten erhebliche Kraftanstrengungen, z.B. beim Heben der Matratzen oder der Betätigung der Gasdruckfedern des Bettgestells. Bei manuellen Desinfektionen der Bettgestelle muß zudem – wenn keine Hilfsmittel vorhanden sind – unter ergonomisch ungünstigen Bedingungen (in gebückter Körperhaltung) gearbeitet werden. Die regelmäßige, zeitlich aufwendige Desinfektion von Betten stellt eine Arbeit im feuchten Milieu dar!

7.4 Expositionen in der Luft am Arbeitsplatz

Bei der Anwendung von Desinfektionsmittelwirkstoffen, die in Abschnitt 7.3.1 genannt werden, kann eine Exposition in der Luft nur entstehen, wenn Dämpfe oder Aerosole auftreten.

Bei Sprühdesinfektionen ist in jedem Fall mit der Überschreitung von Grenzwerten zu rechnen.

Bei der manuellen Wischdesinfektion von Bettgestellen und Matratzen kann von einer Einhaltung der Grenzwerte für Aldehyde bzw. Alkohole ausgegangen werden, wenn

- maximal 500 mg Formaldehyd und Glutaraldehyd, aber maximal 250 mg Formaldehyde je Liter Anwendungslösung enthalten sind,
 - die Temperatur der Anwendungslösung maximal Raumtemperatur ($T \leq 22 \text{ °C}$) aufweist,
 - Maximal $0,1 \text{ m}^2 \text{ Fläche/m}^3 \text{ Raumvolumen}$ feucht gewischt (desinfiziert) werden,
 - eine Aerosolentstehung wirksam vermieden ist
- und
- in den Arbeitsräumen mit offenem Umgang mit Flächendesinfektionsmitteln folgende Lüftung gewährleistet ist:

| Dauer der Desinfektionstätigkeit [h] | $\frac{\text{m}^3 \text{ unbelastete Zuluft}}{\text{m}^3 \text{ Raumvolumen h}}$ |
|---|--|
| ≤ 1 | 1 |
| ≤ 2 | 2 |
| gesamte Schicht (ca. 8 h) | 4 |

- keine anderen Schadstoffquellen im Raum vorhanden sind
- und
- keine höhere Luftgeschwindigkeit im Raum als $0,2 \text{ m/s}$ auftritt.

Bei Desinfektionen, die den obengenannten Annahmen nicht entsprechen, muß mit der Überschreitung von Grenzwerten gerechnet werden.

Für die in den Anwendungslösungen vorhandenen Alkohole, z.B. Ethanol, Isopropanol, werden die Grenzwerte in der Regel eingehalten.

7.5 Maßnahmen

7.5.1 Allgemeines

Die in diesem Anhang formulierten Schutzmaßnahmen werden ergänzt durch den Abschnitt 5 (Scheuer-/Wischdesinfektion) dieser BG-Regeln.

7.5.2 Hygienemaßnahmen

Betten von Patienten, die an meldepflichtigen Infektionen erkrankt sind, werden in der Regel in den Patientenräumen desinfiziert. Wird es notwendig, einzelne Betteile an andere Orte, z.B. die Wäscherei, zu transportieren, so muß dies so geschehen, daß eine Krankheitsübertragung sicher vermieden wird.

7.5.3 Technische Schutzmaßnahmen

Um die Infektionsgefährdung bei der zentralen Bettendesinfektion auf einen möglichst kleinen Personenkreis einzuschränken und Rekontaminationen desinfizierter Betten zu vermeiden, verlangt § 26 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103), daß zentrale Einrichtungen zur Bettendesinfektion in einen reinen und einen unreinen Bereich geteilt werden.

Bei der Vorbereitung zur Bettendesinfektion muß für ausreichenden Stauraum, z.B. für die unreinen Betten, die zu desinfizierenden Einzelteile und die reinen Betten, gesorgt werden.

Werden in Räumen regelmäßig Bettgestelle desinfiziert, so sollte im Rahmen der Gefährdungsermittlung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz geprüft werden, ob mit technischen Hilfsmitteln, z.B. zum Kippen oder zur Höhenverstellung der Bettgestelle, die physischen Einwirkungen auf die Versicherten vermindert werden können oder ob durch ausreichende Ablageflächen eine ergonomisch günstigere Arbeit erreicht werden kann.

Ebenso kann in diesen Fällen nur durch eine ausreichende Lüftung erreicht werden, daß ein gefahrungsfreies Arbeiten ohne Atemschutz möglich ist; siehe auch Abschnitt 7.4.

7.5.4 Organisatorische Schutzmaßnahmen

In gesundheitsdienstlichen Einrichtungen stellen Flure in der Regel auch Verkehrs- und Fluchtwege dar. Daher ist eine Bettendesinfektion auf Fluren unzulässig, wenn diese dadurch nicht mehr jederzeit benutzt werden können; siehe § 24 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Wegen der Infektionsgefahr ist sicherzustellen, daß die Prüfung und Reparatur von Bettgestellen nach der Desinfektion stattfindet. In zentralen Einrichtungen verlangt dies also, daß entsprechende Arbeiten ausschließlich auf der reinen Seite stattfinden.

Nach Wochenenden bzw. Feiertagen fallen in der Regel besonders viele Bettendesinfektionen an. Daher empfiehlt es sich, diesen vermehrten Anfall bei der Auslegung der Bettendesinfektionskapazität zu berücksichtigen. Nur so lassen sich Behelfsarbeiten, z.B. Versprühen von Desinfektionslösung als manuelle Bettendesinfektionsmaßnahme, verhindern. Ersatzmaßnahmen – z.B. bei einem Ausfall von Reinigungsautomaten – sollten schon in der Arbeitsplanung mitberücksichtigt und festgelegt werden. Auch in diesen Fällen muß eine Desinfektion der Betten ohne zusätzliche Gefährdung der Versicherten möglich sein.

7.5.5 Persönliche Schutzausrüstungen

7.5.5.1 Augenschutz

Beim Umgang mit Konzentraten, also beim Verdünnen und Abfüllen, sowie bei Aerosolbildung ist eine Schutzbrille, z.B. Schutzbrille mit Seitenschutz oder Korbbrille, zu tragen; siehe auch "Regeln für den Einsatz von Augen- und Gesichtsschutz" (ZH 1/703).

7.5.5.2 Handschutz

Besteht beim Umgang mit Desinfektionsmitteln ein Hautkontakt, so muß Handschutz getragen werden; siehe § 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103). Um den Tragekomfort zu verbessern, sollten Baumwollunterzieh-Handschuhe verwendet werden. Diese sind in regelmäßigen Abständen zu waschen. Als geeignete Schutzhandschuhmaterialien kommen Nitril- oder Butylkautschuk in Frage. Die Handschuhe müssen Stulpen besitzen, um sie im Bereich des Unterarmes umkrepeln zu können. Nach Benutzung und Reinigung von mehrfach zu benutzenden Handschuhen muß für das Trocknen insbesondere der Innenflächen der Handschuhe gesorgt werden. Einmal-Untersuchungshandschuhe sind für regelmäßige Arbeiten mit Desinfektionsmitteln nicht geeignet.

7.5.5.3 Hautschutz

Die Hände sind vor Beginn der Arbeiten mit einem geeigneten Hautschutzpräparat einzureiben, wenn ein Kontakt mit Desinfektionsmitteln nicht ausgeschlossen werden kann oder wenn Schutzhandschuhe über einen längeren Zeitraum getragen werden; siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten in feuchtem Milieu (Feuchtarbeiten)". Zur Reinigung der Hände sollten möglichst milde Hautreinigungsmittel eingesetzt werden. Nach Arbeitsende sind Hautpflegemittel zu verwenden.

7.5.5.4 Körperschutz

Bei der Bettendesinfektion werden benötigt:

1. flüssigkeitsdichte Schürzen, wenn damit zu rechnen ist, daß die Schutzkleidung durchnäßt wird,
2. flüssigkeitsdichte Fußbekleidung, wenn mit Durchnässen des Schuhwerks zu rechnen ist,

3. Gesichts- oder Kopfschutz, wenn mit Verspritzen oder Versprühen infektiöser Stoffe bzw. Desinfektionsmittel zu rechnen ist und technische Maßnahmen keine ausreichende Abschirmung bewirken.

7.5.5 Atemschutz

Bei Grenzwertüberschreitungen von Aldehyden müssen Atemschutzfilter des Typs B, bei Aerosolbildung Kombinationsfilter B-P2 oder partikelfiltrierende Halbmasken FFBP 2 getragen werden.

Weitere Einzelheiten zum Atemschutz können den "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701) entnommen werden.

7.6 Betriebsanweisungen

Grundsätzlich ist für den Umgang mit Desinfektionsmitteln zur Bettendesinfektion eine Betriebsanweisung zu erstellen. Die Versicherten sind anhand der Betriebsanweisung tätigkeitsbezogen zu unterweisen; siehe § 20 Gefahrstoffverordnung.

7.7 Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Die Auswahl der Versicherten zu den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt nach den "Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge" (ZH 1/600).

Spezielle arbeitsmedizinische (Vorsorge)Untersuchungen nach der UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100) werden in folgenden Fällen erforderlich:

- G 26, falls Atemschutz erforderlich ist,
- G 42: bei Arbeiten in Bereichen, z.B. OP, Desinfektionseinheiten, Intensivstation, Labor, bei denen eine Infektionsgefährdung erwartet wird.

Die Grundsätze G 23 (obstruktive Atemwegserkrankungen) und G 24 (Hauterkrankungen (mit Ausnahme von Hautkrebs)) werden empfohlen, sofern regelmäßig mit sensibilisierenden Desinfektionsmitteln (Formaldehyd, Glutaraldehyd, Glyoxal) umgegangen wird.

8 Desinfektion von Abfällen und Ausscheidungen

8.1 Definition/Anwendungsbereich

Abfall- und Ausscheidungsdesinfektion ist definiert als die Behandlung von infektiösen Abfällen und menschlichen Ausscheidungen, die zur Abtötung bzw. Inaktivierung der darin enthaltenen Krankheitserreger führt, damit die so behandelten Materialien anschließend ohne Infektionsrisiko für die Versicherten und die Umwelt in die reguläre Entsorgung weitergeleitet werden können.

Desinfektionspflichtig sind nach Ziffer 6.8 der RKI-Richtlinie für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention alle in Kategorie C klassifizierten Abfälle (infektiöse Abfälle) aus dem medizinischen Bereich, die beim Sammeln, Transportieren und Lagern innerhalb medizinischer Einrichtungen sowie beim Beseitigen besonderer Maßnahmen zur Infektionsverhütung bedürfen. Dies sind z.B. Abfälle aus Infektionsstationen, Dialysestationen (gelbe Seite), medizinischen/mikrobiologischen Laboratorien und Prosekturen, die aufgrund des Bundesseuchengesetzes behandelt werden müssen. Dies schließt auch die Beseitigung von Versuchstieren sowie von Spreu und Exkrementen aus Versuchstieranlagen ein, soweit eine Verbreitung von Krankheitserregern zu befürchten ist.

Nicht desinfektionspflichtig sind hingegen alle hausmüllähnlichen Abfälle aus dem medizinischen Bereich (Kategorie A) sowie solche Abfälle, die zwar beim Sammeln und gegebenenfalls Transport innerhalb der medizinischen Einrichtung Maßnahmen zur Infektionsverhütung erfordern, da sie mit Blut, Sekreten oder Exkrementen behaftet sind, z.B. Wundverbände, Stuhlwindeln, Einmalspritzen und Kanülen, aber außerhalb dieser Einrichtungen kein besonderes Infektionsrisiko darstellen und somit in Hausmüllcontainern entsorgt werden können (Kategorie B). Auch bei Abfällen der Kategorie B muß auf eine gute und sichere Verpackung geachtet werden, um die mit der Entsorgung betrauten Personen nicht zu gefährden.

8.2 Fachliche Eignung

Zusätzlich zur fachlichen Eignung nach Abschnitt 4.3 dieser BG-Regeln müssen beim Einsatz von technischen Geräten, z.B. Autoklaven, die für einen sicheren Betrieb ausreichenden Kenntnisse der technischen Gegebenheiten beim Bedienungspersonal sichergestellt sein; siehe § 7 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

8.3 Gesundheitsgefährdungen

8.3.1 Allgemeines

Das Regelverfahren für feste, infektiöse Praxis-, Klinik- und Laborabfälle ist:

- Dampfdesinfektion: gespannter, gesättigter Dampf, gegebenenfalls mit fraktioniertem Vakuum.

Weitere Verfahren bei spezieller Indikation:

- Verbrennung (z.B. infektiöse Versuchstiere mit Spreu und Exkrementen)
- thermische Abwasserdesinfektion
- chemische Desinfektion (z.B. Ausscheidungen am Krankenbett: Kalklauge, Chloramin T, Phenolderivate; gegebenenfalls Abwasserchlorung).

Siehe auch RKI-Richtlinien für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention.

8.3.2 Transport zur Desinfektionsanlage

Sofern eine Desinfektion des Abfalles nicht sofort vor Ort erfolgt, ist ein regelmäßiger Transport in geeigneten Behältnissen zur Desinfektion notwendig.

Gesundheitliche Risiken für die Versicherten entstehen hierbei durch unbeabsichtigte Kontakte mit dem noch unbehandelten, infektiösen Material infolge unzureichend abgeschlossener, beschädigter oder nicht durchstichfester bzw. feuchtigkeitsdichter Behältnisse.

Für Laboratorien der Sicherheitsstufe L3 und L4 – siehe Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Laboratorien – Ausstattung und organisatorische Maßnahmen (ZH 1/342) – ist vorgeschrieben, infektiöses Material schon innerhalb des als L3 oder L4 gekennzeichneten Bereiches thermisch zu desinfizieren.

8.3.3 Thermische Desinfektion

Bei der thermischen Desinfektion treten Temperaturen von über 90 °C auf. Bei Gerätedefekten sowie beim Entladen der Maschinen kann ein Hautkontakt mit heißen Materialien zustande kommen, der zu Verbrennungen führen kann. Durch Zerreißen von Abfallsäcken bei der thermischen Desinfektion können hautreizende bzw. toxische Gefahrstoffe austreten und die Säcke äußerlich benetzen. Zusätzlich können während des Betriebs und beim Entladen der desinfizierten Abfälle atemwegsreizende und ekelerregende Geruchsstoffe austreten.

8.3.4 Chemische Ausscheidungs- und Abwasserdesinfektion

Die Desinfektion von Ausscheidungen ist heute hygienisch umstritten.

Nur bei spezieller Indikation werden infektiöse Ausscheidungen von Patienten bereits im Krankenzimmer chemisch desinfiziert, wobei meist Kalklauge (Harn, Faeces), Phenolderivate (TBC-infizierte Faeces) oder Chloramin T Präparate (Sputum) verwendet werden.

Gefahren für die Versicherten entstehen gegebenenfalls durch Kontakte mit Kalkmilch (gewebeschildigend, insbesondere bei Augenspritzern), Phenol (hautreizend, allergische Erkrankungen) sowie Chlor (atemwegsreizend).

Wegen des zwangsläufig offenen Umganges mit den Ausscheidungen besteht Infektionsgefahr.

8.3.5 Verbrennung infektiöser Abfälle

Die Verbrennung infektiöser Abfälle stellt eine Möglichkeit ihrer Beseitigung dar. Sie spielt allerdings im Gesundheitsdienst heute keine Rolle, da die betriebseigenen Verbrennungsanlagen in der Regel nicht den Anforderungen des Bundesimmissionsschutzgesetzes entsprochen haben.

8.4 Exposition in der Luft am Arbeitsplatz

Eine Exposition gegenüber luftgetragenen Keimen kann bei der Desinfektion von Abfällen und Ausscheidungen im Gesundheitsdienst nur bei betrieblichen Störungen auftreten.

Eine Exposition gegenüber Desinfektionsmittelwirkstoffen ist möglich bei

- Aerosolbildung
- flüchtigen Wirkstoffen, z.B.

- Phenolen und Phenolderivaten,
- Chlor und chlorfreisetzenden Verbindungen.

Über die Höhe der zu erwartenden Belastungen liegen momentan keine detaillierten Informationen vor, so daß in jedem Anwendungsfall eine Arbeitsbereichsanalyse durchgeführt werden muß, um die Gefährdung der Versicherten beurteilen zu können; siehe § 16 Gefahrstoffverordnung.

8.5 Maßnahmen

8.5.1 Allgemeines

Neben den folgenden Maßnahmen sind die "Sicherheitsregeln für das Einsammeln, Befördern und Lagern von Abfällen in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes" (ZH 1/176) zu berücksichtigen.

8.5.2 Technische Schutzmaßnahmen

Für den innerbetrieblichen Transport wird der infektiöse Abfall in sicher umschlossenen, feuchtigkeitsdichten und widerstandsfähigen sowie deutlich gekennzeichneten Transportbehältnissen zur Entsorgungsanlage gebracht.

Sicher umschlossen ist das infektiöse Gut z.B. in Kunststoffsäcken mit einer Wandstärke von mindestens 0,15 mm oder in mindestens dreischichtigen, bituminierten Papiersäcken; siehe § 27 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

Abfälle, mit scharfen und spitzen Gegenständen, z.B. abgeworfene Kanülen, müssen in durchstich- und bruch sicheren, verschlossenen Behältern abgegeben werden. Das Umfüllen, Umsortieren, Pressen, Zerkleinern (außerhalb des geschlossenen Systems) und jede andere Vorbehandlung der nicht desinfizierten Abfälle ist untersagt, sofern verfahrensbedingt Infektionsgefahren bestehen; siehe Abschnitt 5.2 "Sicherheitsregeln für das Einsammeln, Befördern und Lagern von Abfällen in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes" (ZH 1/176).

Bei der Desinfektion fester Abfälle in einer zentralen Anlage müssen die unreine Eingabe- und die reine Ausgabeseite räumlich voneinander getrennt und die Eingabeseite so bemessen sein, daß das Desinfektionsgut kurzzeitig gelagert werden kann; siehe Abschnitt 4 der "Sicherheitsregeln für das Einsammeln, Befördern und Lagern von Abfällen in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes" (ZH 1/176).

Um die Belastung mit atemwegsreizenden Geruchsstoffen zu verringern, ist auf der Entladeseite für ausreichenden Luftwechsel (Abluft) zu sorgen.

Im Falle einer Abwasserchlorung wird wegen der zusätzlichen Schutzmaßnahmen verwiesen auf die UVV "Chlorung von Wasser" (VBG 65).

8.5.3 Persönliche Schutzausrüstungen

8.5.3.1 Allgemeines

Da technische Schutzmaßnahmen nur bedingt bei der Abfall- und Ausscheidungsdesinfektion schützen können, kommt der Auswahl und Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen eine besondere Bedeutung zu.

Im folgenden werden Hinweise zur Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung, getrennt nach den Tätigkeiten

- Befördern von Abfällen
- Desinfektion in zentralen Einrichtungen
- Desinfektion von Ausscheidungen auf der Station (dezentral) gegeben.

8.5.3.2 Befördern von Abfällen

8.5.3.2.1 Augenschutz

(entfällt)

8.5.3.2.2 Handschutz

Zum Schutz gegenüber allgemeinen Verschmutzungen sind Lederhandschuhe geeignet.

8.5.3.2.3 Hautschutz

(entfällt)

8.5.3.2.4 Körperschutz

(entfällt)

8.5.3.2.5 Atemschutz

(entfällt)

8.5.3.3 Desinfektion in zentralen Einrichtungen

8.5.3.3.1 Augenschutz

Beim Umgang mit Konzentraten, also beim Verdünnen und Abfüllen, sowie bei Aerosolbildung ist eine Schutzbrille, z.B. mit Seitenschutz oder Korbbrille, zu tragen.

8.5.3.3.2 Handschutz

Auf der unreinen Seite zentraler Desinfektionseinrichtungen dient der Handschutz dem Infektionsschutz und, sofern möglich, dem Schutz vor chemischen Einwirkungen.

Auf der reinen Seite muß der Schutzhandschuh gegen die auftretenden Temperaturen und gegen Feuchtigkeit schützen.

Besteht beim Umgang mit Desinfektionsmitteln ein Hautkontakt, so müssen

Schutzhandschuhe getragen werden; siehe § 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

Um den Tragekomfort zu verbessern, sollten Baumwollunterzieh-Handschuhe verwendet werden. Diese sind in regelmäßigen Abständen zu waschen. Als geeignete

Schutzhandschuhmaterialien kommen Nitril- oder Butylkautschuk in Frage. Die

Handschuhe müssen Stulpen besitzen, um sie im Bereich des Unterarmes umkrepeln

zu können. Nach Benutzung und Reinigung von mehrfach zu benutzenden Handschuhen muß für das Trocknen insbesondere der Innenfläche der Handschuhe gesorgt werden.

Einmal-Untersuchungshandschuhe sind für regelmäßige Arbeiten mit

Desinfektionsmitteln nicht geeignet.

8.5.3.3.3 Hautschutz

Die Hände sind vor Beginn der Arbeiten mit einem geeigneten Hautschutzpräparat einzureiben, wenn ein regelmäßiger Kontakt mit Desinfektionsmitteln nicht ausgeschlossen werden kann oder wenn Schutzhandschuhe über einen längeren Zeitraum getragen werden. Zur Reinigung der Hände sollten möglichst milde Hautreinigungsmittel eingesetzt werden. Nach Arbeitsende sind Hautpflegemittel zu verwenden.

Siehe Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit)".

8.5.3.3.4 Körperschutz

Die Schutzkleidung dient auf der unreinen Seite zur Kontaminationsprophylaxe, auf der reinen Seite dem Schutz vor Hitze und gegebenenfalls vor dem ausgelaufenen Inhalt der Behältnisse; siehe § 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103). Auf beiden Seiten einer zentralen (Abfall-)Desinfektionsanlage ist je nach Bereich getrennt (Schutz)Kleidung zu tragen, die verschiedenfarbig sein soll.

8.5.3.3.5 Atemschutz

Bei Grenzwertüberschreitungen von Desinfektionsmittelwirkstoffen, hier insbesondere Phenol-(derivate) und Chlor-(verbindungen), muß Atemschutz getragen werden.

Die Entscheidung, ob grundsätzlich Atemschutz notwendig ist, und welcher Filtertyp verwendet werden muß, kann nur auf der Grundlage der Arbeitsbereichsanalyse gefällt werden; siehe auch "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701).

8.5.3.3.6 Fußschutz

Besteht die Gefahr einer intensiven Benetzung/Durchfeuchtung der Schuhe, so sind flüssigkeitsdichte Schutzschuhe zu tragen; siehe § 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103).

8.5.3.4 Desinfektion von Ausscheidungen auf der Station (dezentral)

8.5.3.4.1 Allgemeines

Wird es notwendig, dezentral Ausscheidungen zu desinfizieren, sollte zusätzlich zu den unter Abschnitt 8.5.3.3 aufgeführten Hinweisen die nachfolgenden Abschnitte beachtet werden.

8.5.3.4.2 Augenschutz

Beim offenen Umgang mit Kalkmilch ist eine Schutzbrille (Schutzbrille mit Seitenschutz oder Korbbrille) notwendig.

8.5.3.4.3 Atemschutz

Das Tragen von Atemschutz kann im Patientenzimmer notwendig sein, wenn eine aerogene Infektionsübertragung zu befürchten ist, z.B. bei einigen Formen der Tuberkulose.

Die Entscheidung, ob grundsätzlich eine Atemschutzmaske notwendig ist, und welcher Filtertyp verwendet werden muß, kann nur auf der Grundlage der Arbeitsbereichsanalyse gefällt werden; siehe auch "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701).

8.6 Betriebsanweisungen

Grundsätzlich sind für die thermische Desinfektion fester Abfälle in einer Dampfdesinfektionsanlage, für die automatische, thermische Abwasserdesinfektion in einer zentralen Anlage oder in einer dezentralen Entsorgungseinheit, für die Ausscheidungsdesinfektion im Krankenzimmer und für die Entseuchung infektiöser Abfälle in einer Verbrennungsanlage Betriebsanweisungen zu erstellen. Die Versicherten sind anhand dieser Anweisungen (auch am Hygieneplan) zu unterweisen.

Dabei sollte insbesondere darauf hingewiesen werden, daß die Abkühlzeiten bei der Dampfdesinfektion so bemessen werden, daß es beim Entladen der Kammer nicht zu einer Explosion infolge eines Siedeverzugs in wassergefüllten Behältern kommen kann.

8.7 Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung

Die Auswahl der Versicherten zu den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt nach den "Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge" (ZH 1/600).

Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen nach der UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100) werden in folgenden Fällen erforderlich:

- G 26, falls Atemschutz erforderlich ist,
- G 42: bei Arbeiten in Bereichen, bei denen eine Infektionsgefährdung erwartet wird, z.B. OP, Desinfektionseinheiten, Intensivstation, Labor.

Die Grundsätze G 23 (obstruktive Atemwegserkrankungen) und G 24 (Hauterkrankungen (mit Ausnahme von Hautkrebs)) werden empfohlen, sofern regelmäßig mit sensibilisierenden Desinfektionsmitteln (Formaldehyd, Glutaraldehyd, Glyoxal) umgegangen wird.

9 Hände- und Hautdesinfektion

9.1 Definition/Anwendungsbereich

Bei der Händedesinfektion wird zwischen der hygienischen und der chirurgischen Händedesinfektion unterschieden. Durch die hygienische Händedesinfektion sollen diejenigen Keime unschädlich gemacht werden, die z.B. durch Kontakt mit mikrobiell kontaminierten Objekten auf die Oberfläche der Haut gelangt sind.

Durch die chirurgische Händedesinfektion sollen nicht nur die an der Oberfläche der Haut befindlichen Keime unschädlich gemacht werden, sondern auch diejenigen Keime, die in der Haut, z.B. in Haarbälgen, Talg- und Schweißdrüsen, angesiedelt sind. Die chirurgische Händedesinfektion dient zum Patientenschutz vor der Hautflora der behandelnden Person.

Die Hautdesinfektion dient der Vorbereitung von medizinischen Eingriffen, bei denen die Haut verletzt werden muß, z.B. bei Injektionen, Punktionen, Operationen. Durch sie sollen die im Bereich des Eingriffs auf in der Haut befindlichen Keime unschädlich gemacht werden.

9.2 Fachliche Eignung

Die chirurgische Händedesinfektion und die Hautdesinfektion werden in der Regel vor chirurgischen Eingriffen vorgenommen und verlangen daher eine besondere fachliche Eignung (hygienische Sachkunde), die bei denjenigen Personen vorausgesetzt werden darf, die aufgrund ihrer Berufsausbildung entsprechende Eingriffe vornehmen. In der Praxis stellen die jeweiligen Verantwortlichen sicher, daß assistierende Personen eingewiesen werden.

9.3 Gesundheitsgefährdungen

9.3.1 Desinfektionsmittel

Als Desinfektionsmittelwirkstoffe zur Hände- und Hautdesinfektion kommen in der Regel zur Anwendung:

- Kurzkettige Alkohole, z.B.
 - Ethanol
 - n-Propanol (Propanol-1)
 - iso-Propanol (Propanol-2)
- PVP-Jod-Präparate zur Hautdesinfektion.

Folgende Substanzen dienen in Kombination mit den vorstehend genannten Wirkstoffen der Verbesserung der Wirksamkeit und Remanenz:

- kationische Wirkstoffe, wie Biguanide (z.B. Chlorhexidin),
und
- quartäre Ammoniumverbindungen (z.B. Benzalkoniumchlorid),
- Phenolderivate, z.B. o-Phenylphenol,
- organische Säuren.

Die genannten Stoffe werden oft in geringen Mengen zugesetzt. Kurzkettige Alkohole reizen in konzentrierter Form Haut, Schleimhaut und Augen und führen zu Rötungen und unter Umständen zu Dermatitis. Augenkontakte führen zu Konjunktivitis. Alkohole wirken entfettend.

Irritative, seltener auch allergische Hautreaktionen und Schleimhautreizungen können durch alle Wirk- und Hilfsstoffe in Desinfektionsmitteln ausgelöst werden.

Phenolderivate, z.B. o-Phenylphenol, sind in höheren Konzentrationen haut- und schleimhautreizend und können vereinzelt allergische Reaktionen auslösen.

Beim Umgang mit Desinfektionsmitteln zur Hände- und Hautdesinfektion besteht die Gefahr von

- degenerativen und allergischen Hauterkrankungen,
- Reizungen der Schleimhäute.

9.3.2 Brand-/Explosionsgefahren

Alkohole bilden mit Luft explosionsfähige Gemische; siehe Tabelle 4.2 des Anhanges 4.

9.4 Exposition in der Luft am Arbeitsplatz

Sicherheitstechnisch relevante Daten der Desinfektionslösemittelwirkstoffe sind in Anhang 4 dieser BG-Regeln zusammengestellt. Alkoholische Hände- und Hautdesinfektionsmittel besitzen einen hohen Dampfdruck, aber auch einen hohen Luftgrenzwert.

Eine Überschreitung der Grenzwerte für Ethanol und 2-Propanol ist nur unter folgenden Voraussetzungen denkbar:

- Verwendung von mehr als 0,1 g 2-Propanol/m³ Frischluft/h,
- Verwendung von mehr als 0,2 g Ethanol/m³ Frischluft/h
oder
- Verwendung von mehr als 0,15 g Gemisch aus Ethanol und 2-Propanol/m³ Frischluft/h.

Folglich wird in einem Operationsraum mit einer Lüftungsanlage nach DIN 1946-4 "Raumluftechnik; Raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern (VDI-Lüftungsregeln)" keine Grenzwertüberschreitung aufgrund alkoholischer Desinfektionsmittel auftreten, ebenso führt eine regelmäßige Händedesinfektion (z.B. 10 mal täglich) in einem Behandlungsraum mit freier (natürlicher) Lüftung (ca. 1facher Luftwechsel/h) zu keiner Grenzwertüberschreitung.

9.5 Maßnahmen

9.5.1 Allgemeines

Neben den nachfolgenden Maßnahmen sollten auch die Angaben im Abschnitt 4.5 dieser BG-Regeln beachtet werden.

9.5.2 Ersatzverfahren

Bei allergischen Reaktionen gegenüber einzelnen Produkten kann aufgrund der unterschiedlichen Zusammensetzung von Händedesinfektionsmitteln durch den Wechsel des Produktes Abhilfe geschaffen werden.

9.5.3 Hautschutz

Wegen der entfettenden Wirkung alkoholischer Desinfektionsmittel auf Hände und Haut sind bei regelmäßigem, direktem Kontakt Hautpflegemaßnahmen, z.B. Eincremen der Hände mit fetthaltigen Cremes, durchzuführen. Bei der Auswahl von Händedesinfektionsmitteln sollte auf eine ausreichende Rückfettung geachtet werden.

9.5.4 Technische Schutzmaßnahmen

Bei der regelmäßigen Anwendung alkoholischer Desinfektionsmittel sind Maßnahmen des sekundären Explosionsschutzes notwendig. Diese sind in den "Explosionsschutz-Regeln – (EX-RL)" (ZH 1/10) beschrieben.

Insbesondere sollte auf Gefährdungen durch folgende Zündquellen geachtet werden:

- heiße Oberflächen,
- Flammen und heiße Gase,
- mechanisch erzeugte Funken,
- elektrische Anlagen und Geräte,
- elektrischer Ausgleichsstrom, kathodischer Korrosionsschutz,
- statische Elektrizität,
- Laser,
- chemische Reaktionen.

Während der Ausbringung von alkoholischen Desinfektionsmitteln muß der Raum durch Klima-/Lüftungsanlage oder freie (natürliche) Lüftung ausreichend be- und entlüftet werden.

Bei der routinemäßigen Hände- und Hautdesinfektion in natürlich gelüfteten Räumen ist eine Überschreitung von Grenzwerten nicht auszuschließen, wenn die in Abschnitt 9.4 genannten Ausbringungsmengen überschritten werden. Dann ist im Rahmen der Arbeitsbereichsanalyse die Einhaltung der Grenzwerte, z.B. für Ethanol, Propanol, nachzuweisen.

9.5.5 Organisatorische Schutzmaßnahmen

Die Händedesinfektion mit alkoholischen Desinfektionsmitteln ist in der Nähe von Zündquellen unzulässig.

Dies bedeutet auch ein Rauchverbot.

Vor dem Einsatz elektrischer Geräte, z.B. Thermokauter, ist die Abtrocknung des alkoholischen Desinfektionsmittels auf der Haut abzuwarten, da auch bei Verwendung geringer Mengen alkoholischer Desinfektionsmittel Brand- und Explosionsgefahren bestehen.

Heiße Flächen – auch solche innerhalb von Geräten – müssen vor dem Einsatz alkoholischer Desinfektionsmittel abgekühlt sein.

9.5.6 Persönliche Schutzausrüstungen

9.5.6.1 Allgemeines

Beim bestimmungsgemäßen Einsatz von Desinfektionsmitteln zur Hände- und Hautdesinfektion sind insbesondere die nachfolgenden Abschnitte 9.5.6.4 und 9.5.6.6 zu beachten.

9.5.6.2 Augenschutz

(entfällt)

9.5.6.3 Handschutz

(entfällt)

9.5.6.4 Hautschutz

Nach Arbeitsende sind Hautpflegemittel zu verwenden.

9.5.6.5 Körperschutz

(entfällt)

9.5.6.6 Atemschutz

Bei Grenzwertüberschreitungen von Alkoholen müssen Atemschutzfilter des Typs A, bei Aerosolbildung Kombinationsfilter A-P2 oder partikelfiltrierende Halbmasken FF A P2 getragen werden.

Weitere Einzelheiten zum Atemschutz können den "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701) entnommen werden.

9.6 Betriebsanweisung/Unterweisung

Es ist zu empfehlen, beim Überschreiten der im Abschnitt 9.4 angegebenen Verbrauchswerte für den Umgang mit Hände- und Hautdesinfektionsmitteln eine Betriebsanweisung zu erstellen.

Die Versicherten sind tätigkeitsbezogen zu unterweisen.

9.7 Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Die Auswahl der Versicherten zu den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt nach den Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge" (ZH 1/600).

Spezielle arbeitsmedizinische (Vorsorge-)Untersuchungen sind nach der UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100) in folgenden Fällen von Bedeutung:

- G 26, falls Atemschutz erforderlich ist,
- G 24, sofern regelmäßiger Hautkontakt mit Desinfektionsmitteln besteht.

10 Desinfektionsarbeiten in der Veterinärmedizin

10.1 Definition/Anwendungsbereich

In dieser Anlage sind besondere Desinfektionsarbeiten beschrieben, die in veterinärmedizinischen Einrichtungen zusätzlich zu den in den Abschnitten 5 bis 9 genannten durchgeführt werden.

Folgende Desinfektionsarbeiten werden zusätzlich in der Veterinärmedizin eingesetzt:

- Desinfektion von Flächen mit Flüssigkeitsstrahlern nach § 2 Abs. 1 UVV "Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern" (VBG 87),
- Desinfektion von Streumaterialien, Dung und Futterresten,
- Desinfektion von Schuhen und Stiefeln.

10.2 Fachliche Eignung

Zusätzlich zur fachlichen Eignung nach Abschnitt 4.3 dieser BG-Regeln müssen beim Einsatz von technischen Geräten, z.B. Flüssigkeitsstrahler, beim Bedienpersonal die für einen sicheren Betrieb ausreichenden Kenntnisse der technischen Gegebenheiten sichergestellt sein; siehe § 7 Abs. 2 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1).

Insbesondere die Inbetriebnahme, Instandhaltung und Rüstung von Flüssigkeitsstrahlern darf nur beauftragten Personen übertragen werden, die spezielle Fachkenntnisse besitzen; siehe § 22 UVV "Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern" (VBG 87).

10.3 Gesundheitsgefährdungen

10.3.1 Desinfektion mit Flüssigkeitsstrahlern

10.3.1.1 Allgemeines

Die Flächendesinfektion von Tierställen/Boxen/Käfigen/Fahrzeugen und sonstigen Einrichtungen erfolgt in der Regel im Sprühverfahren mit Flüssigkeitsstrahlern.

10.3.1.2 Desinfektionsmittel

Bei der Desinfektion mit Flüssigkeitsstrahlern kommen unter anderem z.B. folgende Desinfektionsmittelwirkstoffe vor:

- Formaldehyd, Glutar(di)aldehyd und sonstige Aldehyde bzw. Derivate,
- organische Säuren,
- Sauerstoff abspaltende Stoffe,
- quartäre Ammoniumverbindungen,
- Alkohole.

Sicherheitstechnische Daten ausgewählter Desinfektionsmittelwirkstoffe sind in Abschnitt 4 dieser BG-Regeln aufgeführt. Formaldehyd und Glutar(di)aldehyd besitzen einen nennenswerten Dampfdruck und können demnach auch dampfförmig auf die Atemwege einwirken. Bedingt durch das Sprühverfahren wirken die auftretenden Aerosole, unabhängig vom Desinfektionsmittelwirkstoff, auf die Atemwege bzw. die Haut ein.

Die Auswahl von Desinfektionsmittelwirkstoffen hat natürlich vorrangig nach deren notwendigen Wirkungsumfang zu erfolgen. Nur bei vergleichbar geeigneten Desinfektionsmitteln muß die Auswahl auch den Dampfdruck berücksichtigen.

10.3.1.3 Infektionsgefahren

Bei Tätigkeiten in veterinärmedizinischen Einrichtungen besteht Infektionsgefahr durch vom Tier auf den Menschen übertragbare Erreger (Zoonosen).

Beim Auftritt von Zoonosen wird zunächst eine vorläufige Desinfektion durchgeführt. Unter Beachtung der notwendigen Einwirkzeit und nach erfolgter Reinigung folgt eine Schlußdesinfektion.

Bei der Verwendung von Flüssigkeitsstrahlern können die entstehenden Aerosole zu einer Verbreitung der Krankheitserreger auch in benachbarte nicht kontaminierte Bereiche führen. Dadurch können auch Personen gefährdet sein, die nicht mit der Sprühdesinfektion beschäftigt sind.

Bei zu geringer Einwirkzeit wird das Desinfektionsziel nicht erreicht. Eine Unterdosierung kann zur Unwirksamkeit der Desinfektion führen (gegebenenfalls zur Resistenzbildung).

10.3.1.4 Thermische Einwirkungen

Bei der Verwendung von Flüssigkeitsstrahlern mit von Hand gehaltener Spritzeinrichtung besteht die Gefahr von Verbrennungen mit Dampf oder an heißen Oberflächen.

10.3.2 Desinfektion von Streumaterialien, Dung und Futterresten

10.3.2.1 Allgemeines

In der Veterinärmedizin sind bei bestimmten Tierseuchen und -krankheiten Streumaterialien, Dung und Futterreste zu desinfizieren; siehe Tierseuchengesetz und Abschnitt 8 dieser BG-Regeln.

10.3.2.2 Desinfektionsmittel

Zur Desinfektion vorstehend genannter Materialien werden unter anderem Packungen mit folgenden Stoffen angelegt:

- Kalk (Branntkalk),
- Kalkmilch,
- Chlorkalk (Chlorkalkmilch).

Beim Umgang mit diesen Stoffen kann es durch Kontakt mit Flüssigkeiten (Kalkmilch, Chlorkalkmilch) oder mit Staub (Branntkalk) zu Reizungen und Verätzungen der Augen, der Haut und der Atemwege kommen.

10.3.2.3 Thermische Einwirkungen

Bei der Herstellung der Packungen sowie bei Löschen des Branntkalks (Herstellung von Kalkmilch) ist mit Wärmeentwicklung zu rechnen.

10.3.3 Desinfektion von Schuhen und Stiefeln

10.3.3.1 Allgemeines

Müssen Schuhe bzw. Stiefel desinfiziert werden, erfolgt die Desinfektion nach den Vorgaben des Hygieneplanes.

10.3.3.2 Desinfektionsmittel

Als Desinfektionsmittelwirkstoffe kommen in der Regel die unter Abschnitt 10.3.1.2 genannten Desinfektionsmittel zur Anwendung. Es besteht eine Gefährdung für Haut und Atemwege.

10.4 Expositionen in der Luft am Arbeitsplatz

Bei der Sprühdesinfektion mit Flüssigkeitsstrahlern ist eine Exposition in der Luft durch die auftretenden Aerosole bzw. Dämpfe gegeben.

Bislang liegen keine ausreichenden Informationen zur Luftbelastung bei veterinärmedizinischen Desinfektionsarbeiten vor. Daher muß solange mit einer Überschreitung von Luftgrenzwerten gerechnet werden, solange nicht im Rahmen einer Arbeitsbereichsanalyse die Einhaltung der Grenzwerte nachgewiesen worden ist; siehe §§ 16 und 18 Gefahrstoffverordnung.

10.5 Maßnahmen

10.5.1 Allgemeines

Die in diesem Abschnitt aufgeführten Schutzmaßnahmen werden ergänzt durch die in den Abschnitten 5 bis 9 genannten Maßnahmen.

10.5.2 Technische Maßnahmen

Vor dem Einsatz von Flüssigkeitsstrahlern ist zu prüfen, ob nicht der gleiche Desinfektionserfolg durch ein Scheuer-/Wischverfahren erreicht wird; siehe § 16 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung. Vor dem Einsatz von Flüssigkeitsstrahlern ist zu prüfen, ob die einzubringende Flüssigkeit mit Produktresten oder dem Material des zu bearbeitenden Gegenstandes auf gefährliche Weise reagieren oder Gefahrstoffe freisetzen kann; siehe § 9 Abs. 2 UVV "Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern" (VBG 87).

10.5.3 Organisatorische Maßnahmen

Im Zusammenhang mit der Desinfektion muß der Hygieneplan weiterhin regeln:

- eine notwendige Entwesung
- Lüftungsmaßnahmen.

Die Anwendungskonzentration der Desinfektionsmittel ist entsprechend den Herstellerangaben oder entsprechend der "Desinfektionsmittelliste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft für die Tierhaltung" zu wählen.

Beim Umgang mit Flüssigkeitsstrahlern sind die Anforderungen hinsichtlich Betrieb, Instandhaltung, Prüfung entsprechend der UVV "Arbeiten mit Flüssigkeitstrahlern" (VBG 87) zu beachten.

10.5.4 Persönliche Schutzausrüstungen

10.5.4.1 Allgemeines

Da technische Maßnahmen bei den Desinfektionsarbeiten in der Veterinärmedizin nur bedingt schützen können, kommt der Auswahl und Verwendung geeigneter persönlicher Schutzausrüstungen eine besondere Bedeutung zu.

Im folgenden werden Hinweise zur Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung, getrennt nach den Tätigkeiten

- Flächendesinfektion mit Flüssigkeitsstrahlern,
 - Desinfektion von Streumaterial, Dung und Futterresten,
 - Desinfektion von Schuhen und Stiefeln
- gegeben.

10.5.4.2 Flächendesinfektion mit Flüssigkeitsstrahlern

10.5.4.2.1 Augenschutz

Bei Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern ist eine Schutzbrille (Korbbrille) zu tragen, sofern der Augenschutz nicht durch andere Maßnahmen, z.B. Atemschutzmaske, gewährleistet ist.

10.5.4.2.2 Handschutz

Zum Schutz gegenüber Infektionen, allgemeiner Verschmutzungen und dem Desinfektionsmittel sind flüssigkeitsdichte Schutzhandschuhe zu tragen.

10.5.4.2.3 Hautschutz

(entfällt)

10.5.4.2.4 Körperschutz

Zum Schutz vor Infektionen, allgemeiner Verschmutzung und dem Desinfektionsmittel ist flüssigkeitsdichte Schutzkleidung oder ein Schutzanzug zu tragen.

10.5.4.2.5 Atemschutz

Das Tragen von Atemschutz ist bei Desinfektionsarbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern in der Regel notwendig. Maskentyp, z.B. Filtermaske, von der Umgebungatmosphäre unabhängiges Gerät, und Filtertyp sind an das Produkt und die Betriebssituation anzupassen; siehe auch "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701).

10.5.4.3 Desinfektion von Streumaterialien, Dung und Futterresten

10.5.4.3.1 Augenschutz

Beim Umgang mit Kalk und Kalkmilch ist eine Schutzbrille (Brille mit Seitenschutz oder Korbbrille) zu tragen.

10.5.4.3.2 Handschutz

Zum Schutz gegenüber dem eingesetzten Desinfektionsmittel sind ausreichend beständige Schutzhandschuhe zu tragen.

10.5.4.3.3 Hautschutz

(entfällt)

10.5.4.3.4 Körperschutz

Gegen Spritzer bzw. eine Durchnässung der Kleidung durch das Desinfektionsmittel ist eine geeignete Schutzkleidung zu tragen (eventuell Gummischürze).

10.5.4.3.5 Atemschutz

(entfällt, sofern eine Aerosolbildung vermieden wird)

10.5.4.4 Desinfektion von Schuhen und Stiefeln

10.5.4.4.1 Augenschutz

(entfällt, wenn ein Kontakt mit Desinfektionsmittelkonzentraten nicht gegeben ist.)

10.5.4.4.2 Handschutz

Besteht ein Hautkontakt mit Desinfektionsmitteln, z.B. beim Abbürsten der Schuhe bzw. Stiefel, sind flüssigkeitsdichte Handschuhe zu tragen.

10.5.4.4.3 Hautschutz

(entfällt)

10.5.4.4.4 Körperschutz

(entfällt)

10.5.4.4.5 Atemschutz

(entfällt)

10.6 Betriebsanweisungen

Für den Umgang mit Flüssigkeitsstrahlern ist eine Betriebsanweisung nach § 5 UVV "Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern" (VBG 87) zu erstellen.

Für den Umgang mit den oben genannten Gefahrstoffen ist entsprechend § 20 Gefahrstoffverordnung eine Betriebsanweisung zu erstellen:

- bei Herstellung der Anwendungslösung,
- bei Arbeiten mit Kalk, Kalkmilch, ...
- bei Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern.

Die Versicherten sind regelmäßig anhand des Hygieneplanes und der Betriebsanweisung tätigkeitsbezogen zu unterweisen; siehe Abschnitt 4.7 dieser BG-Regeln.

10.7 Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen

Die Auswahl der Versicherten zu den arbeitsmedizinischen Vorsorgeuntersuchungen erfolgt nach den "Auswahlkriterien für die spezielle arbeitsmedizinische Vorsorge" (ZH 1/600).

Spezielle arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen werden nach der UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100) in folgenden Fällen erforderlich:

- G 26 bei Tragen von Atemschutz,
- G 42 bei Infektionsgefährdung.

Anhang 1

Gliederung eines Hygieneplanes (Vorschlag)

Inhaltsangabe "Hygieneplan" (Entwurf)

Ein Hygieneplan setzt sich aus einzelnen fachbezogenen Hygieneanleitungen zusammen, die sowohl zum Schutz der zu betreuenden Patienten bzw. der zu betreuenden Personen als auch zum Schutz des Personals schriftlich festzulegen und zu beachten sind.

Ziel ist die Verhinderung von Infektionen durch Mikroorganismen und schädigende Einflüsse durch erforderliche Reinigungs-, Desinfektions-, Sterilisations-, Ver- und Entsorgungsmaßnahmen.

Entsprechend erforderliche Hygienemaßnahmen sind je Tätigkeitsbereich festzulegen. Nachfolgend als Beispiel eine Inhaltsübersicht einzelner Hygieneanleitungen für einen tätigkeitsbezogenen Hygieneplan. In diesem ist zu regeln, wann welche Maßnahme wie und von wem durchzuführen ist.

A. Allgemeine Personalhygiene

- Definition von und Umgang mit Dienst- und Schutzkleidung,
- Durchführung der hygienischen Händedesinfektion,
- Händewaschen, Händepflege,
- Tragen von Schutzhandschuhen,
- allgemeiner Infektionsschutz, Sofortmaßnahme bei Verletzungen mit kontaminierten bzw. infektiösen Materialien.

B. Allgemeine Desinfektionsmaßnahmen

- Auflistung der zur Verfügung stehenden Reinigungs- und Desinfektionsmittel mit Angaben zur Anwendungskonzentration, Anwendungszweck, Einwirkzeit,
- Umgang mit Flächen- und Instrumentendesinfektionsmitteln,
- Desinfektion und Sterilisation der Geräte, Instrumente und sonstiger Gebrauchsgegenstände,
- Desinfizierende Geschirr-, Wäsche- und Bettenaufbereitung,
- Flächendesinfektion des Raumes einschließlich Mobiliar.

C. Spezielle Hygienemaßnahmen in verschiedenen Funktionsbereichen

- bereichsspezifische Dienst- und Schutzkleidung,
- desinfizierende Instrumenten- und Geräteaufbereitung,
- Isolierungs-, Schutz- und Desinfektionsmaßnahmen bei übertragbaren Krankheiten.

D. Hygienemaßnahmen bei Diagnostik, Pflege und Therapie

- Tragen von Schutzkleidung,
- hygienische und chirurgische Händedesinfektion,
- Durchführung der Haut- und Schleimhautdesinfektion vor Injektionen, Punktionen, invasiven Eingriffen,
- Hygienemaßnahmen bei speziellen klinischen Tätigkeiten,
- Patientenvorbereitung vor invasiven Eingriffen.

E. Ver- und Entsorgungsregelungen

- Lebensmittel- bzw. Speiserversorgung,
- Sterilgutversorgung und -lagerung,
- Geschirr-, Instrumenten- und Wäscheversorgung einschließlich erforderlicher Entsorgungsmaßnahmen,
- spezielle und allgemeine Abfallentsorgung.

F. Mikrobiologische Diagnostik

- Festlegung notwendiger mikrobiologischer Kontrollen (z.B. zur Prüfung von Waschmaschinen, Sterilisationsgeräten, Desinfektionsanlagen),
- Entnahme, Verpackung und Transport von Probenmaterialien.

Anhang 2

Gliederung eines Desinfektionsplanes (Vorschlag)

| DESINFEKTIONSPLAN | | | | | Abteilung: | Musterklinik |
|--|--|---|-----------|--|-----------------------------------|---|
| | | | | | Station: | MU – 01 |
| Stockwerk: 2. OG | | Lage: Mitte | Raum: 305 | Tel.: 069 – 12346 | Verantwortlich: Frau Mustermann | |
| WAS? | WANN? | WIE? | WOMIT? | LIEFERFORM | DOSIERUNG/ ggf. EINWIRKZEIT | PERSONAL |
| Arbeitsfläche | Mehrmals täglich, nach Verschmutzung | Scheuer/ Wischdes- infektion | Produkt A | A wird als Konzentrat geliefert und muß entsprechend mit Wasser verdünnt werden. | 0,25 % / 4 Std. | Reinigungs- kräfte Pflegepersonal |
| Fußboden | täglich | mit sauberem Mop wischen, trocknen lassen | Produkt C | C wird als Konzentrat geliefert und muß entsprechend mit Wasser verdünnt werden. | 0,25 % / 4 Std. | Reinigungs- kräfte |
| Händedes- infektion, hygienisch | nach Patienten- kontakt, nach Kontamination, vor z.B. s.c. – i.m., i.v. – Sprit- zen, vor jeder Manipulation am Infusionssystem | in die Hände einreiben | Produkt D | D wird als gebrauchts- fertiges Präparat geliefert und ist entzündlich. Nicht in Kontakt mit offenen Flammen bringen. | 3 ml / 30 Sek. | Ärzte, Pflegepersonal |

DESINFEKTIONSPLANAbteilung:
Station:Musterklinik
MU – 01

Stockwerk: 2. OG Lage: Mitte Raum: 305 Tel.: 069 – 12346 Verantwortlich: Frau Mustermann

| WAS? | WANN? | WIE? | WOMIT? | LIEFERFORM | DOSIERUNG/ ggf. EINWIRKZEIT | PERSONAL |
|---|-------------------------------------|--|---------------|--|--|-----------------|
| Instrumente Desinfektion und Reinigung | sofort nach Gebrauch | vollständig ein- legen, nach Einwirkzeit ab- spülen, trocken lagern eventuell sterilisieren | Produkt E | E wird als Konzentrat geliefert und muß entsprechend mit Wasser verdünnt werden. | 1,0 % / 1 Std. | Pflegepersonal |
| medizinische Geräte und Oberflächen | 2 x täglich, oder nach Benutzung | mit reinem Tuch wischen, trocknen lassen | Produkt C | C wird als Konzentrat geliefert und muß ent- sprechend mit Wasser verdünnt werden. | 0,25 % / 4 Std. | Pflegepersonal |

Anhang 3

Checkliste zur Gefährdungsermittlung an Desinfektionsarbeitsplätzen

1 Organisation der Desinfektion

- 1.1 Ist die verantwortliche Leitung der Desinfektionsmaßnahme
- sachkundig aufgrund der Berufsausbildung § 2 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)?
 - sachkundig aufgrund besonderer Unterweisung?
 - Befähigungsschein-Inhaber für Ethylenoxid-/Formaldehyd-Sterilisationen, Formaldehyd-Desinfektionen (TRGS 512/513)?
- 1.2 Liegt bereits eine Arbeitsbereichsanalyse/Gefährdungsermittlung vor? (§ 17 Gefahrstoffverordnung; TRGS 402; § 45 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1), § 5 Arbeitsschutzgesetz).
- 1.3 Wurden Ersatzstoffe mit geringerem Gefährdungspotential geprüft? (Schriftlicher Nachweis vorhanden?) (§ 16 Abs. 3 Gefahrstoffverordnung).
- 1.4 Liegen arbeitsplatz-/tätigkeitsbezogene Betriebsanweisungen vor (§ 20 Gefahrstoffverordnung; TRGS 555)?
- 1.5 Finden regelmäßig Unterweisungen der Mitarbeiter statt:
- gemäß Hygieneplan (§ 20 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103); RKI-Richtlinie)?
 - gemäß Gefahrstoffverordnung (§ 20 Gefahrstoffverordnung; TRGS 555)?
 - gemäß Allgemeine Vorschriften (§ 7 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1))?
- 1.6 Wurde ein Reinigungs- und Desinfektionsplan erstellt (§ 9 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103))?
- 1.7 Wurden die Mitarbeiter arbeitsmedizinisch untersucht (§ 3 UVV "Arbeitsmedizinische Vorsorge" (VBG 100))?
- 1.8 Sind die Forderungen an Arbeitsbereiche mit erhöhter Infektionsgefährdung umgesetzt (UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103))?
- Keine Beschäftigung von Jugendlichen/Schwangeren (§ 19 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)),
 - Installation spezieller Wasserarmaturen (§ 21 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)),
 - kein Tragen von Schmuck (§ 22 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)),
 - keine Lebens- und Genußmittel am Arbeitsplatz (§ 23 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)),
 - desinfizierbare Fußböden und Wände (§ 24 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)),
 - wirksame Trennung der Arbeitsabläufe in reine/unreine Seite für
 - zentrale Desinfektions-/Sterilisationsbereiche (§ 26 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)),

- zentrale Bettendesinfektion (§ 26 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103)),
- Krankenhauswäscherei (§ 22 UVV "Wäscherei" (VBG 7y)).

2 Zu Desinfizierendes

- 2.1** Ist die Notwendigkeit der Desinfektion hinreichend geprüft worden? (Schriftlicher Nachweis vorhanden?) (§ 16 Abs. 3 Gefahrstoffverordnung).
- 2.2** Welche Gefährdungen gehen vom zu desinfizierenden Objekt aus?
- Infektionsgefahr,
 - Verletzungsgefahr: z.B. Quetschgefahr, Schneidgefahr,
 - hohes Gewicht (sofern gehoben werden muß),
 - Gefahr eines elektrischen Schlages.

3 Desinfektionsverfahren

- 3.1** Wird das vorgeschriebene Desinfektionsmittel verwendet?
- 3.2** Wird die vorgeschriebene Anwendungskonzentration eingehalten?
- 3.3** Wird die Anwendungskonzentration regelmäßig überprüft?
- 3.4** Wie stellt man die Anwendungskonzentration her?
- Dosierautomat,
 - Beutelsystem,
 - Schußverfahren.
- 3.5** Ist das Mittel in der aktuellen Liste der DGHM aufgeführt? (RKI-Richtlinie)?
- 3.6** Ist das Mittel in der RKI-Liste aufgeführt (Bundesseuchengesetz)?
- 3.7** Ist das Mittel in einer anderen Liste aufgeführt, die die Wirksamkeit des Mittels prüft (z.B. DVG- Liste)?
- 3.8** Wird die vorgeschriebene Einwirkzeit des Mittels eingehalten?
- 3.9** Ist das eingesetzte Desinfektionsmittel wirksam für den genannten Einsatzbereich (entsprechend obengenannte Listung oder aufgrund hygienischem Gutachten)?
- 3.10** Wird eine verfahrensbedingte Rekontamination des Objektes verhindert?
- 3.11** Verwendung alkoholischer Desinfektionsmittel
- Sind die Einsatzvoraussetzungen für alkoholische Desinfektionsmittel gegeben?
 - bei der Flächendesinfektion,
 - bei der Gerätedesinfektion.
 - Werden Gefäße mit alkoholischen Desinfektionsmitteln abgedeckt gehalten?
 - Sind Räume und Geräte so ausgelegt, daß eine Explosionsgefährdung ausgeschlossen ist?

- Werden die Mengengrenzungen der ausgebrachten Desinfektionsmittelmenge beachtet?
 - 50 ml/m² zu desinfizierende Fläche,
 - 100 ml/m² Raumgrundfläche.

4 Arbeitsverfahren

- 4.1** Liegt eine Arbeitsbereichsanalyse/ Gefährdungsermittlung bezüglich der verfahrensbedingten Gefährdungen vor (§ 17 Gefahrstoffverordnung; Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 402; § 5 Arbeitsschutzgesetz)?
- 4.2** Können folgende Gefährdungen auftreten und sind entsprechende Schutzmaßnahmen ergriffen (§ 17 Gefahrstoffverordnung; UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1):
- Arbeit bei einseitiger Körperhaltung (Arbeitshilfen, organisatorische Arbeitsabwechslungen),
 - Heben schwerer Lasten (Hebehilfen),
 - Infektionsgefahr (z.B. Handschutz, Atemschutz und auch Abfalldesinfektion),
 - Verletzungsgefahr,
 - Vergiftungsgefahr,
 - Explosionsgefahr (technischer und organisatorischer Explosionsschutz).
- 4.3** Ist die richtige Reihenfolge von Schutzmaßnahmen eingehalten (§ 19 Gefahrstoffverordnung)?
- I. Gefährdung ausschließen durch sicheres Verfahren (z.B. thermisches statt chemisches Verfahren).
 - II. Gefährdung einschließen durch geschlossene Anlagen (z.B. geschlossene Instrumentendesinfektionsanlage).
 - III. Gefährdung entfernen durch Absaugung/Kapselung (z.B. Lüftungsmaßnahmen).
 - IV. Kapselung des Versicherten durch persönliche Schutzausrüstungen (z.B. Atemschutz)
- 4.4** Wurde das Arbeitsverfahren mit allen betroffenen Betriebsbereichen abgestimmt (z.B. mit
- Fachkraft für Arbeitssicherheit,
 - Betriebsarzt,
 - Betriebsrat/Personalrat/MAV,
 - Abfallbeauftragtem,
 - Hygienefachleuten)?

5 Persönliche Schutzausrüstungen

5.1 Atemschutz

Muß am Arbeitsplatz Atemschutz getragen werden? (§ 19 Gefahrstoffverordnung, § 4 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1))?

Ist für jeden betroffenen Versicherten ein Atemschutzgerät vorhanden (§ 4 UVV "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1))?

Entspricht das Atemschutzgerät bezüglich der Wirksamkeit des Filters und der maximal zulässigen Schadstoffkonzentration den Anforderungen der "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701)?

Wird der Filter nach jeder Benutzung oder innerhalb der festgelegten Fristen gewechselt (Abschnitt 3.3.3.5 der "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701))?

Wird das Atemschutzgerät ordnungsgemäß aufbewahrt und gepflegt (Abschnitt 8 der "Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten" (ZH 1/701))?

5.2 Schutzkleidung

Muß am Arbeitsplatz Schutzkleidung getragen werden (§ 4 "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1), § 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103))?

Entspricht die Schutzkleidung den "Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung" (ZH 1/700)?

Besteht die Möglichkeit, Schutzkleidung ordentlich abzulegen (§ 7 UVV "Gesundheitsdienst" (VBG 103))?

5.3 Schutzhandschuhe/Fußschutz

Muß am Arbeitsplatz Handschutz getragen werden (§ 4 "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1))?

Ist für jeden betroffenen Versicherten Fußschutz vorhanden? Entspricht der Fußschutz den Anforderungen der "Regeln für den Einsatz von Fußschutz" (ZH 1/702)?

5.4 Weitere persönliche Schutzausrüstungen

Müssen am Arbeitsplatz weitere persönliche Schutzausrüstungen getragen werden (§ 4 "Allgemeine Vorschriften" (VBG 1)):

- Augenschutz; siehe "Regeln für den Einsatz von Augen- und Gesichtsschutz" (ZH 1/703),
- Schutzhelm; siehe "Regeln für den Einsatz von Industrieschutzhelmen" (ZH 1/704),
- Hautschutz; siehe "Regeln für den Einsatz von Hautschutz" (ZH 1/706).

Entsprechen die vorhandenen persönlichen Schutzausrüstungen in Anzahl und Qualität den Regeln der Technik?

Anhang 4

Sicherheitstechnisch relevante Daten ausgewählter Desinfektionsmittelwirkstoffe

(Informationen zu Grenzwerten und Einstufungen beruhen auf dem Stand 11/1997)

In diesem Anhang sind wichtige sicherheitstechnische Informationen zu Desinfektionsmittelwirkstoffen gesammelt. Die Daten stammen aus folgenden Quellen:

- 1) Zentrale Stoff- und Produktdatenbank (ZeSP), Hauptverband der gewerblichen Berufsgenossenschaften, Sankt Augustin.
- 2) Auer-Technikum, Ausgabe 12, zu beziehen über Auer-Gesellschaft, Berlin, Tel.: 030/ 68860
- 3) Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 900 "Grenzwerte in der Luft am Arbeitsplatz, Luftgrenzwerte", Bundesarbeitsblatt 10/ 1996, S. 88, Nr. 4/ 1997 S. 42.
- 4) Technische Regeln für Gefahrstoffe TRGS 905 "Verzeichnis krebserzeugender, erbgutverändernder oder fortpflanzungsgefährdender Stoffe" Stand Juni 1 997, BArbBl. Nr. 6/ 1997, S. 40
- 5) Fuller, E.N.; Schettler, P.D.; Giddings, J.C.; A new Method for Prediction of Binary Gas-Phase Diffusion Coefficients; Ind. And. Eng. Chem. 58 (1966) 5, S. 19-27.
- 6) Römpp Chemie Lexikon, 9. Auflage, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 1989.
- 7) Merkblätter Gefährliche Arbeitsstoffe (Kühn-Birett), Loseblatt-Sammlung, ecomed-Verlag, Landsberg.
- 8) Nabert, K./Schön, G.; Sicherheitstechnische Kennzahlen, 2. Auflage, Deutscher Eichverlag, Braunschweig, 1991.
- 9) Ullmanns Encyclopädie der technischen Chemie, Verlag Chemie, Weinheim, 4. Auflage 1972.

Da die gleichen Desinfektionsmittelwirkstoffe verschiedene Namen tragen können, soll die folgende Liste der Synonyme helfen, auch dann die Informationen zu finden, wenn ein weniger gebräuchlicher Name verwendet wurde.

Tabelle 4.1: Liste von Synonymen für Desinfektionsmittelwirkstoffe

| Name | siehe unter | Spalte |
|---------------------|-----------------|--------|
| Acetoxylsäure | Essigsäure | 22 |
| Acetylsäure | Essigsäure | 22 |
| Aetzkali | Kaliumhydroxid | 25 |
| Aetzkalium | Kaliumhydroxid | 25 |
| Aetznatron | Natriumhydroxid | 24 |
| Aetzsoda | Natriumhydroxid | 24 |
| alpha-Hydroxypropan | 1-Propanol | 17 |
| alpha-Hydroxytoluol | Benzylalkohol | 21 |
| alpha-Oxypropan | 1-Propanol | 17 |
| Ameisenaldehyd | Formaldehyd | 4 |
| Ameisensäurealdehyd | Formaldehyd | 4 |
| Avatine | 2-Propanol | 18 |

| Name | siehe unter | Spalte |
|-----------------------------|----------------------------|---------------|
| Benzalkoniumchlorid | Benzalkoniumchlorid | 8 |
| Benzenemethanol | Benzylalkohol | 21 |
| Benzylalkohol | Benzylalkohol | 21 |
| beta-Oxypropan | 2-Propanol | 18 |
| Biphenyl-2-ol | 2-Phenylphenol | 18 |
| (1,1'-Biphenyl)-2-ol | 2-Phenylphenol | 18 |
| Butan-1,3-diol | Butan-1,3-diol | 20 |
| 1,3-Butandiol,DL- | Butan-1,3-diol | 20 |
| Carbinol | Methanol | 15 |
| 4-Chlor-3,5-dimethylphenol | 4-Chlor-3,5-dimethylphenol | 11 |
| 4-Chlor-3-methylphenol | 4-Chlor-3-methylphenol | 10 |
| 4-Chlor-m-kresol | 4-Chlor-3-methylphenol | 10 |
| 2-Chlor-5-hydroxytoluol | 4-Chlor-3-methylphenol | 10 |
| Dimethylcarbinol | 2-Propanol | 18 |
| 3,5-Dimethyl-4-chlor-phenol | 4-Chlor-3,5-dimethylphenol | 11 |
| Eisessig | Essigsäure | 22 |
| Essigsäure | Essigsäure | 22 |
| Ethansäure | Essigsäure | 22 |
| Ethoxylsäure | Essigsäure | 22 |
| Ethylcarbinol | 1-Propanol | 17 |
| 2-Ethyl-capronaldehyd | 2-Ethylhexanal | 7 |
| 2-Ethyl-1-hexanol | 2-Ethylhexanol-1 | 19 |
| 2-Ethylhexanal | 2-Ethylhexanal | 7 |
| 2-Ethylhexanol-1 | 2-Ethylhexanol-1 | 19 |
| 2-Ethylhexylalkohol | 2-Ethylhexanol-1 | 19 |
| Formaldehyd | Formaldehyd | 4 |
| Formalin | Formaldehyd | 4 |
| Formylhydrat | Formaldehyd | 4 |
| Glutaraldehyd | Glutaraldehyd | 5 |
| Glyoxal | Glyoxal | 6 |
| Hartosol | 2-Propanol | 18 |
| Holzalkohol | Methanol | 15 |
| Holzgeist | Methanol | 15 |
| Holzin | Methanol | 15 |
| Holzsäure | Essigsäure | 22 |
| Holzspiritus | Methanol | 15 |
| Hydramon | Benzalkoniumchlorid | 8 |
| 2-Hydroxydiphenol | 2-Phenylphenol | 9 |
| 1-Isooctanol | 2-Ethylhexanol-1 | 19 |
| iso-Cyrylalkohol | 2-Ethylhexanol-1 | 19 |
| Isooctan-1-ol | 2-Ethylhexanol-1 | 19 |
| Isooctylalkohol | 2-Ethylhexanol-1 | 19 |
| Isopropanol | 2-Propanol | 18 |
| Isopropylalkohol | 2-Propanol | 18 |
| Kalihydrat | Kaliumhydroxid | 25 |
| Kaliumhydroxid | Kaliumhydroxid | 25 |

| Name | siehe unter | Spalte |
|------------------------------|----------------------------|---------------|
| Kaliumhydroxyd | Kaliumhydroxid | 25 |
| Kaliumoxyhydrat | Kaliumhydroxid | 25 |
| Karbinol | Methanol | 15 |
| Kaustische Pottasche | Kaliumhydroxid | 25 |
| Kaustische Soda | Natriumhydroxid | 24 |
| Laudamonium | Benzalkoniumchlorid | 8 |
| Methanal | Formaldehyd | 4 |
| Methancarbonsäure | Essigsäure | 22 |
| Methanol | Methanol | 15 |
| Methylaldehyd | Formaldehyd | 4 |
| Methylalkohol | Methanol | 15 |
| Natriumhydroxid | Natriumhydroxid | 24 |
| Natriumhydroxyd | Natriumhydroxid | 24 |
| Natriumhypochlorit aktiv | Natriumhypochlorit aktiv | 14 |
| Natriumoxyhydrat | Natriumhydroxid | 24 |
| Natriumoxyhydrat | Natriumhydroxid | 24 |
| Natronhydrat | Natriumhydroxid | 24 |
| Natronlauge | Natriumhydroxid | 24 |
| Oxomethan | Formaldehyd | 4 |
| PCMK | 4-Chlor-3-methylphenol | 11 |
| PCMX | 4-Chlor-3,5-dimethylphenol | 11 |
| 1,5-Pentandial | Glutaraldehyd | 5 |
| Pentan-1,5-dial | Glutaraldehyd | 5 |
| Peressigsäure | Peroxyessigsäure | 12 |
| Peroxyessigsäure | Peroxyessigsäure | 12 |
| Persprit | 2-Propanol | 18 |
| PES | Peroxyessigsäure | 12 |
| Petrokol | 2-Propanol | 18 |
| Petrosol | 2-Propanol | 18 |
| o-Phenylphenol | 2-Phenylphenol | 9 |
| 2-Phenylphenol | 2-Phenylphenol | 9 |
| Phenylcarbinol | Benzylalkohol | 21 |
| Phenylmethanol | Benzylalkohol | 21 |
| Phosphorsäure | Phosphorsäure | 23 |
| 1-Propanol | 1-Propanol | 17 |
| n-Propanol | 1-Propanol | 17 |
| n-Propylalkohol | 1-Propanol | 17 |
| 2-Propanol | 2-Propanol | 18 |
| i-Propanol | 2-Propanol | 18 |
| Propol | 2-Propanol | 18 |
| Propylalkohol | 1-Propanol | 17 |
| PS | Peroxyessigsäure | 12 |
| Pyroholzether | Methanol | 15 |
| Seifenstein | Natriumhydroxid | 24 |
| Spiritol | Methanol | 15 |
| Spritol | Methanol | 15 |
| Terosol | 1-Propanol | 17 |
| Unterchlorigsaureres Natrium | Natriumhypochlorit aktiv | 24 |
| Wasserstoffperoxidlösung | Wasserstoffperoxidlösung | 13 |

Tabelle 4.2: Sicherheitstechnisch relevante Daten

Ein Strich in einer Spalte bedeutet nicht, daß ein Wert nicht existiert, sondern daß er in den obengenannten Quellen nicht verfügbar oder aus diesen nicht bestimmbar ist.

Erläuterungen:

[1] Der Sättigungsdampfdruck von wässrigen Formaldehydlösungen beträgt bei 20 °C:

$$p_s = 128 \cdot \left[1 - \exp \left\{ -0,0469 \cdot W_{FO} - 1,5 \cdot 10^{-6} \cdot W_{FO}^4 \right\} \right]$$

mit p_s [=] Pa

W_{FO} [=] g Formaldehyd/100 g Lösung

und $W_{FO} < 20$

[2] Umrechnung über die Clausius-Clapeyronsche Gleichung nach 9).

[3] Angaben der Schichtmittelwerte in mg/m³, Kurzzeitwerte (z.B. =1=) werden als Überschreitungsfaktoren gemäß TRGS 900 angegeben.

[4] flüssig, Bezugstemperatur = 20 °C.

[5] ein Risiko der Fruchtschädigung braucht bei Einhaltung der MAK und des BAT nicht befürchtet zu werden (gemäß TRGS 900).

[6] hautresorptiv (gemäß TRGS 900).

[7] explosionsartige Zersetzung ab 100 – 110 °C.

[8] flüssig, Bezugstemperatur = 25 °C.

[9] flüssig, Bezugstemperatur = 22,5 °C.

[10] $H_3PO_4 + 5 H_2O$.

[11] flüssig, Bezugstemperatur = 18 °C.

[12] Gesamtstaub gemäß TRGS 900.

[13] fest, Bezugstemperatur = 20 °C

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|------------------|---|-------------------|--|--|--|---|---------------------|
| STOFF | Stoffbezeichnung | Einheit | Formaldehyd | Glutar(di)-aldehyd | Glyoxal | 2-Ethylhexanal | Benzalkoniumchlorid |
| EINECS | Registrier-Nr. des "European Inventory of Existing Chemical Substances" | – | 200-001-8 | 203-856-5 | 203-474-9 | 204-596-5 | |
| CAS | Registrier-Nr. des "Chemical Abstract Service" | – | 50-00-0 | 111-30-8 | 107-22-2 | 123-05-7 | 8001-54-5 |
| FORMEL | Summen-Formel | – | C ₁ H ₂ O ₁ | C ₅ H ₈ O ₂ | C ₂ H ₂ O ₂ | C ₈ H ₁₆ O ₁ | |
| M | Molekulargewicht | g/mol | 30,03 | 100,12 | 58,04 | 128,21 | > 280 |
| T _m | Schmelztemperatur | °C | -92 | -6 | 15 | < -100 | – |
| T _b | Siedetemperatur | °C | -21 | 188 | 50,4 | 163,4 | – |
| T _f | Temperatur des Flammpunktes | °C | 60 | 56 | – | 52 | – |
| p (20) | Sättigungsdampfdruck | Pa | - [1] | 86, 8 [2] | 28924 | 236,9 | 0 |
| p (30) | Sättigungsdampfdruck | Pa | – | – | – | – | 0 |
| p (50) | Sättigungsdampfdruck | Pa | – | – | – | – | 0 |
| Z _v | Verdunstungszahl nach DIN 53 170 (Ether = 1) | – | – | – | – | – | – |
| p (x,y) | Dichte im Aggregatzustand x bei Temperatur y (°C) | g/cm ³ | 0,8153 | 1,061 [4] | 1,200 [4] | 0,8205 | – |
| p (Dampf/Luft) | Dichteverhältnis zu Luft | – | 1,04 | 3,46 | 2,00 | 4,43 | – |
| D _L | Diffusionskoeffizient in Luft | m ² /h | 0,054 | 0,025 | 0,038 | 0,021 | – |
| C _{olf} | Geruchsschwelle | mg/m ³ | 0,047-67 | – | – | – | – |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-----------------|--|-------------------|------------------------------|-------------------------|---------|---------------------|--------------------------|
| STOFF | Stoffbezeichnung | Einheit | Formaldehyd | Glutar(di)- aldehyd | Glyoxal | 2-Ethyl- hexanal | Benzalkonium- chlorid |
| Grenzwerte | MAK/TRK TRGS 900 [3] | mg/m ³ | 0,6/ ₌₁₌ [5], [6] | 0,4/ ₌₁₌ [5] | – | – | – |
| Einstufung | EU/TRGS 905 | – | K3 | – | – | – | – |
| Ex _u | unter Explosions- grenze mit Luft | Vol.-% | 7,0 | – | – | – | – |
| Ex _o | ober Explosions- grenze mit Luft | Vol.-% | 73 | – | – | – | – |
| γ [∞] | Aktivitätskoeffizient bei unendlicher Verdünnung | – | 2,8 | 7,601 | 1,237 | 724 | – |

| 1 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
|------------------|--|--|--|--|-------------------------------|--|--|--|
| STOFF | 2-Phenylphenol | 4-Chlor-3-methylphenol | 4-Chlor-3,5-dimethylphenol | Peroxyessigsäure | Wasserstoffperoxid | Natriumhypochlorit | Methanol | Ethanol |
| EINECS | 201-993-5 | 200-431-6 | 201-793-8 | 201-186-8 | 231-765-0 | 231-668-3 | 200-659-6 | 200-578-6 |
| CAS | 90-43-7 | 59-50-7 | 88-04-0 | 79-21-0 | 7722-84-1 | 7681-52-9 | 67-56-1 | 64-17-5 |
| FORMEL | C ₁₂ H ₁₀ O ₁ | C ₇ H ₇ ClO ₁ | C ₈ H ₉ ClO ₁ | C ₂ H ₄ O ₃ | H ₂ O ₂ | Cl ₁ Na ₁ O ₁ | C ₁ H ₄ O ₁ | C ₂ H ₆ O ₁ |
| M | 170,21 | 142,58 | 156,61 | 76,05 | 34,01 | 74,45 | 32,04 | 46,07 |
| T _m | 58-60 | 66 | 114-ö116 | 0,1 | -0,43 | 25-57 | -97,88 | -114,15 |
| T _b | 286 | 238 | 246 | 105 [7] | 150,2 | – | 64,51 | 78,33 |
| T _f | 124 | 65 | – | 110 | – | – | 11 | 12 |
| p (20) | – | – | – | – | 187,6 | – | 12695 | 4936 |
| p (30) | – | – | – | – | 364,3 | – | 21392 | 9872 |
| p (50) | – | – | – | – | 1303,1 | – | 54492 | 27641 |
| Z _v | – | – | – | – | – | – | 6,3 | 8,3 |
| p (x,y) | 1,04 | – | – | 1,375 [4] | 1,4425 [8] | – | 0,7914 [4] | 0,789 [4] |
| p (Dampf/Luft) | – | 4,93 | – | 2,63 | 1,17 | – | 1,11 | 1,59 |
| D _L | – | – | – | – | – | – | 0,0551 | 0,043 |
| C _{olf} | – | – | – | – | – | – | 4,4-8400 | 0,34 ..9690 |
| Grenzwerte | – | – | – | – | 1,4/ ₌₁₌ | – | 260/ ₄ [6] | 1900/ ₄ |
| Einstufung | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Ex _u | – | – | – | – | – | – | 5,5 | 3,5 |
| Ex _o | – | – | – | – | – | – | 44 | 15 |
| γ [∞] | – | – | – | – | – | – | – | – |

| 1 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|-------------------|--|--|---|---|--|--|--|---|--|
| STOFF | 1- Propanol | 2- Propanol | 2-Ethyl- hexanol | Butan- 1,3-diol | Benzyl- alkohol | Essig- säure | Phosphor- säure | Natrium- hydroxid | Kalium- hydroxid |
| EINECS | 200-746-9 | 200-661-7 | 203-234-3 | 203-529-7 | 202-859-9 | 200-580-7 | 231-633-2 | 215-185-5 | 215-181-3 |
| CAS | 71-23-8 | 67-63-0 | 104-76-7 | 107-88-0 | 100-51-6 | 64-19-7 | 7664-38-2 | 1310-73-2 | 1310-58-3 |
| FORMEL | C ₃ H ₈ O ₁ | C ₃ H ₈ O ₁ | C ₈ H ₁₈ O ₁ | C ₄ H ₁₀ O ₂ | C ₇ H ₈ O ₁ | C ₂ H ₄ O ₂ | H ₃ O ₄ P ₁ | H ₁ Na ₁ O ₁ | H ₁ K ₁ O ₁ |
| M | 60,10 | 60,1 | 130,23 | 90,12 | 108,14 | 60,05 | 98,00 | 40,00 | 56,11 |
| T _m | -126,2 | -87,8 | -75 | -50 | -15,3 | 16,75 | 42,35 | 322 | 410 |
| T _b | 97,2 | 82,4 | 185,3 | 204 | 205,4 | 118,1 | 213 [10] | 1388 | 1327 |
| T _f | 22 | 12 | 85 | – | 101 | 40 | – | – | – |
| p (20) | 1905 | 4107 | 47,4 | – | 2,96 | 1549,8 | 3,75 | 0 | 0 |
| p (30) | 3554 | 7502 | 84,9 | – | 8,9 | 2616 | 9,58 | 0 | – |
| p (50) | 11056 | 22211 | 276,4 | – | 66,1 | 7394 | 34,55 | 12,83- bei T=618 °C | 12,83- bei T=611 °C |
| Z _v | 16 | 11 | – | – | 1770 | – | – | – | – |
| p (x,y) | 0,8035 [4] | 0,785 [4] | 0,833 [4] | – | 1,044 [9] | 1,049 [4] | 1,834 [11] | 2,130 | 2,044 [3] |
| p (Dampf/Luft) | 2,08 | 2,08 | 4,50 | – | 3,47 | 2,07 | 3,39 | – | – |
| D _L | 0,034 | 0,034 | – | – | – | – | – | – | – |
| C _{olf} | 02...120 | 7,8...490 | – | – | – | 2,5...50 | – | – | – |
| Grenzwerte | – | 980/4 | – | – | – | 25/_{=1=} | – | 2G/_{=1=} [12] | – |
| Einstufung | – | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Ex _u | 2,1 | 2 | 1,1 | – | 1,3 | 4 | – | – | – |
| Ex _o | 13,5 | 12 | 7,4 | – | 13 | 17 | – | – | – |
| γ [∞] | – | – | – | – | – | – | – | – | – |

Anhang 5

Vorschriften und Regeln

1 Gesetze/Verordnungen

(Bezugsquelle: Buchhandel
oder
Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) (CHV 2/ZH 1/7),

Verordnung über Arbeitsstätten (Arbeitsstättenverordnung – ArbStättV) (CHV 4/ZH 1/525),

Gesetz zur Verhütung und Bekämpfung übertragbarer Krankheiten bei Menschen (Bundes-Seuchengesetz – BSeuchG),

Gesetz über den Verkehr mit Arzneimitteln (Arzneimittelgesetz),

Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz – ChemG),

Verordnung zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Gefahrstoffverordnung – GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere:

- TRGS 525 "Umgang mit Gefahrstoffen in Einrichtungen der humanmedizinischen Versorgung",
- TRGS 531 "Gefährdung der Haut durch Arbeiten im feuchten Milieu (Feuchtarbeit)",
- TRGS 540 "Sensibilisierende Stoffe",
- TRGS 907 "Verzeichnis sensibilisierende Stoffe",

Gesetz zum Schutze der erwerbstätigen Mutter (Mutterschutzgesetz – MuSchG),

Verordnung zur ergänzenden Umsetzung der EG-Mutterschutz-Richtlinie (Mutterschutzrichtlinienverordnung – MuSchRiV)

Gesetz zum Schutze der arbeitenden Jugend (Jugendarbeitsschutzgesetz – JArbSchG)

Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz – KrW-/AbfG),

Gesetz über Medizinprodukte (Medizinproduktegesetz – MPG).

2. BG-Vorschriften, BG-Regeln und -Informationen

(Bezugsquelle: Berufsgenossenschaft
oder
Carl Heymanns Verlag KG
Luxemburger Straße 449, 50939 Köln)

Allgemeine Vorschriften (BGV A1/VBG 1),

Elektrische Anlagen und Betriebsmittel (BGV A2/VBG 4),

Kraftbetriebene Arbeitsmittel (VBG 5),
Wäscherei (VBG 7y),
Chlorung von Wasser (BGV D5/VBG 65),
Arbeiten mit Flüssigkeitsstrahlern (BGV D15/VBG 87),
Arbeitsmedizinische Vorsorge (BGV A4/VBG 100),
Gesundheitsdienst (BGV C8/VBG 103),
Erste Hilfe (BGV A5/VBG 109),
Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit – Explosionsschutz-Regeln (EX-RL) (BGR 104/ZH 1/10),
Richtlinien für Laboratorien (BGR 120/ZH 1/119),
Richtlinien für die Verwendung von Ozon zur Wasseraufbereitung (ZH 1/474),
Regeln für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Arbeit in Küchen (BGR 111/ZH 1/37),
Sicherheitsregeln für Bäder (ZH 1/111),
Sicherheitsregeln für das Einsammeln, Befördern und Lagern von Abfällen in Einrichtungen des Gesundheitsdienstes (BGR 125/ZH 1/176),
Regeln für den Einsatz von Schutzkleidung (BGR 189/ZH 1/700),
Regeln für den Einsatz von Atemschutzgeräten (BGR 190/ZH 1/701),
Regeln für den Einsatz von Fußschutz (BGR 191/ZH 1/702),
Regeln für den Einsatz von Augenschutz (BGR 192/ZH 1/703),
Regeln für den Einsatz von Industrieschutzhelmen (BGR 193/ZH 1/704),
Regeln für den Einsatz von Gehörschützern (BGR 194/ZH 1/705),
Regeln für den Einsatz von Schutzhandschuhen (BGR 195/ZH 1/706),
Regeln für den Einsatz von Hautschutz (BGR 197/ZH 1/708),
Merkblatt für den Umgang mit Reinigungs-, Pflege- und Desinfektionsmitteln (BGI 584/ZH 1/187),
Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Fachbegriffe (BGI 628/ZH 1/341),
Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Laboratorien – Ausstattung und organisatorische Maßnahmen (BGI 629/ZH 1/342),
Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Eingruppierung biologischer Agenzien: Viren (BGI 630/ZH 1/344),
Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Eingruppierung biologischer Agenzien: Parasiten (BGI 631/ZH 1/345),
Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Eingruppierung biologischer Agenzien: Bakterien (BGI 632/ZH 1/346),
Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Eingruppierung biologischer Agenzien: Pilze (BGI 633/ZH 1/347),
Merkblatt: Sichere Biotechnologie; Eingruppierung biologischer Agenzien: Zellkulturen (BGI 634/ZH 1/349).

3. DIN-/EN Normen

- (Bezugsquelle: Beuth Verlag GmbH
Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin)
- DIN EN 1040 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Bakterizide Wirkung (Basistest)-Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 1),
- DIN EN 1275 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Fungizide Wirkung (Basistest); Prüfmethode und Anforderungen (Phase 1),
- DIN EN 1276 Chemische Desinfektionsmitteln und Antiseptika; Quantitativer Suspensionsversuch zur Bestimmung der bakteriziden Wirkung chemischer Desinfektionsmittel und Antiseptika in den Bereichen Lebensmittel, Industrie, Haushalt und öffentliche Einrichtungen; Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2/Stufe 1),
- DIN EN 1499 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Desinfizierende Händewaschung; Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2/Stufe 2),
- DIN EN 1500 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Hygienische Händedesinfektion; Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2/Stufe 2),
- DIN EN 1650 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Quantitativer Suspensionsversuch zu Bestimmung der fungiziden Wirkung chemischer Desinfektionsmittel und Antiseptika in den Bereichen Lebensmittel, Industrie, Haushalt und öffentliche Einrichtungen; Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2/Stufe 1),
- E DIN EN 1656 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Quantitativer Suspensionsversuch zur Prüfung der bakteriziden Wirkung chemischer Desinfektionsmittel und Antiseptika für den Veterinärbereich; Prüfverfahren und Bewertungskriterien,
- E DIN EN 1657 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Quantitativer Suspensionsversuch zur Prüfung der fungiziden Wirkung chemischer Desinfektionsmittel und Antiseptika für den Veterinärbereich; Prüfverfahren und Bewertungskriterien,
- DIN 1946-4 Raumluftechnik; Raumluftechnische Anlagen in Krankenhäusern (VDI-Lüftungsregeln),
- E DIN EN 12 054 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika; Produkte für die hygienische und chirurgische Händedesinfektion und Händewaschung – Bakterizide Wirkung; Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2/Stufe 1),
- DIN EN 12 353 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Haltung von Bakterien- und Pilzstämmen, die zur Prüfung der bakteriziden und fungiziden Wirkung eingesetzt werden,
- E DIN EN 12 791 Chemische Desinfektionsmittel und Antiseptika – Chirurgische Händedesinfektionsmittel – Prüfverfahren und Anforderungen (Phase 2/Stufe 2),

| | |
|--------------|--|
| DIN 58 949-1 | Desinfektion; Dampfdesinfektionsapparate; Begriffe, |
| DIN 58 949-3 | Desinfektion; Dampfdesinfektionsapparate; Prüfung auf Wirksamkeit, |
| DIN 58 949-4 | Desinfektion; Dampfdesinfektionsapparate; Bio-Indikatoren zur Prüfung auf Wirksamkeit, |
| DIN 58 949-6 | Desinfektion; Dampfdesinfektionsapparate; Betrieb von Dampfdesinfektionsapparaten. |

4. Sonstige Schriften

(Bezugsquelle: Buchhandel)

Richtlinien für Krankenhaushygiene und Infektionsprävention des Robert Koch-Institutes, Schutzmaßnahmen bei übertragbaren Krankheiten, Bundesgesundheitsblatt Sonderheft Mai 1994, LAGA-Merkblatt "Abfall",

Liste der vom Robert Koch- Institut geprüften und anerkannten Desinfektionsmittel und -verfahren, z.Z. 13. Ausgabe Bundesgesundheitsblatt 40 (1997) 9, 344-361,

Richtlinie für Desinfektionsmittel-Dosiergeräte Bundesgesundheitsblatt 21 (1978) 155-119, Liste der nach den "Richtlinien für die Prüfung chemischer Desinfektionsmittel" geprüften und von der Deutschen Gesellschaft für Hygiene und Mikrobiologie als wirksam befundenen Desinfektionsverfahren, mhp Verlag, Wiesbaden,

Desinfektionsmittel-Liste der Deutschen Veterinärmedizinischen Gesellschaft.

(Bezugsquelle: K L. U. G. E. Fachverlag für Information, Schulung und Werbung GmbH, Zobelitzstraße 72, 13403 Berlin)

Jürgens, Gerd; Lagerung gefährlicher Stoffe, sicher ist sicher – Schriftenreihe, 6. Auflage 1995, ISBN 3-98003086-3-4,

(Bezugsquelle: Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, Jena, New York)

Bodenschatz, W. [Hrsg.] Handbuch für den Desinfektor in Ausbildung und Praxis, 1993,

(Bezugsquelle: Springer Verlag Berlin, Heidelberg, New York)

von Bruchhausen, F. [Hrsg.] Hagers Handbuch der pharmazeutischen Praxis, Folgeband 1 Waren und Dienste/H. Schneemann; G. Wurm [Hrsg.], 1995,

(Bezugsquelle Georg Thieme Verlag, Stuttgart, New York)

Wallhauser, K. H.; Praxis der Sterilisation. Desinfektion – Konservierung, 1988.