

## 3. Chemische Desinfektion in flüssiger Form (Scheuer-, Sprüh- und Tauchverfahren)

### 3.1. Durchführung

#### **Checkliste:**

##### VOR der DESINFEKTION

- Haben die durchführenden Personen das nötige Fachwissen <sup>1</sup>?
- Sind die Flächen ausreichend gereinigt (ursprüngliche Oberflächenstruktur und -farbe sichtbar) und trocken (bei Betonflächen: ist der Grauschimmer sichtbar)?
- Wurde mit Reinigungsmitteln gereinigt? Sind diese ausreichend abgespült, damit das Desinfektionsmittel nicht in seiner Wirkung reduziert wird?
- Ist weiterhin dafür gesorgt, dass alle abfließenden Flüssigkeiten aufgefangen und unschädlich beseitigt werden?
- Ist die Lüftung im unbelegten Stall nach der Abtrocknung abgeschaltet und sind die Lüftungs- und Stallöffnungen geschlossen?
- Ist bei einer Desinfektion im belegten Stall (laufende -, Schlussdesinfektion) für eine ausreichende Lüftung gesorgt?
- Sind entsprechende Geräte zur Ausbringung des Desinfektionsmittels vorhanden?
- Ist der mögliche Temperaturfehler bei der Wahl des Desinfektionsmittels beachtet worden?
- Ist für den Arbeitsschutz gesorgt?

##### NACH der DESINFEKTION

- Ist die Einwirkzeit eingehalten worden?
- War die gesamte zu desinfizierende Fläche während der gesamten Einwirkzeit ausreichend mit Desinfektionsmittel benetzt?
- Ist die Desinfektion vor Wiederbelegung mit seuchenempfindlichen Tieren nach einer Woche zu wiederholen (siehe eventuelle Vorgaben in der Verordnung zur Bekämpfung der vorliegenden Tierseuche)?

##### VOR der WIEDERBELEGUNG

- Ist die Sicherheit und Funktion technischer Anlagen, vor allem elektrischer Anlagen, vor Wiederinbetriebnahme gewährleistet? Waren die Anlagen ausreichend gegen eindringendes Wasser (Reinigungslösung, Desinfektionslösung; durch Wirkstoffzusatz evtl. verstärktes Kriechverhalten der Flüssigkeiten!) geschützt? Wenn Abdeckungen angebracht wurden, ist bei deren Entfernung der geschützte Bereich nachträglich gereinigt und desinfiziert worden (elektrische Sicherheit beachten!)?
- Wurde ein Probelauf aller Anlagen durchgeführt?
- Sind alle Desinfektionslösungsreste aus Fütterungs- und Tränkeinrichtungen entfernt?
- Sind die Stallräume ausreichend belüftet?
- Sind alle Desinfektionswannen wieder befüllt? Sind die Hygieneschleusen wieder technisch und organisatorisch in Betrieb gesetzt?

## Grundsätzliches

Das Desinfektionsmittel ist in der anzuwendenden Gebrauchskonzentration auf die gereinigten und abgetrockneten Flächen nach Anweisung der zuständigen Behörde unter Beachtung der Wirksamkeit und Wirtschaftlichkeit aber auch des Arbeits- und Umweltschutzes aufzubringen<sup>2</sup>. Die Gebrauchskonzentration wird zuvor angemischt oder über spezielle Dosiereinrichtungen dem Wasser zugemischt. Bei der Verwendung von Dosiereinrichtungen muss sichergestellt sein, dass die wirksame Konzentration des Desinfektionsmittels zu jedem Zeitpunkt der Ausbringung eingehalten wird. Die Menge der anzuwendenden Gebrauchslösung muss je nach Struktur der Fläche (glattes Plastik/Metall versus raues Holz/rauer Beton) mindestens 0,4 Liter (l) pro m<sup>2</sup> Fläche betragen. An Wänden läuft die Gebrauchslösung schnell ab, so dass eine Aufbringung in mindestens zwei Schritten mit mindestens je 0,2 l/m<sup>2</sup> zu empfehlen ist. Das Aufbringen kann mit speziellen Sprühgeräten oder Hochdruckreinigern erfolgen. Ein Versprühen als Schaum hält das Desinfektionsmittel länger auf der Oberfläche und die behandelte Fläche ist gut erkennbar<sup>1</sup>. Die Mindesteinwirkungszeiten sind unbedingt einzuhalten.

Bei der Berechnung der benötigten Gesamtmenge an Desinfektionsmittel ist die Oberfläche der Einrichtungsgegenstände zu berücksichtigen. Dies kann dadurch erreicht werden, dass zur Berechnung anhand der Raumflächen (Wände, Decke, Boden) ein 30 % bis 50 % Zuschlag gegeben wird<sup>3</sup>. Niedrige Außentemperaturen erfordern längere Einwirkzeiten als hohe<sup>4</sup>. Sofern Desinfektionsmittel (siehe Kapitel V 3.2) verwendet werden, die bei verschiedenen Temperaturen auf Wirksamkeit geprüft wurden, sind die entsprechenden Temperatur-Konzentration-Zeit-Verhältnisse einzuhalten. Ein Aufheizen des Stalles ist zu empfehlen, insbesondere bei Temperaturen unter dem Gefrierpunkt<sup>1</sup>. Bei Verwendung eines Hochdruckreinigers wird ein Druck von 5 - 12 bar und reduzierte Förderleistung<sup>1</sup>, ein Arbeitsabstand von 1,5 - 2 m und eine Desinfektions- oder Flachstrahldüse gewählt<sup>5</sup>. Ein geringer Druck und eine reduzierte Förderleistung verringern die Gefahr der Vernebelung und damit der Gefährdung des Anwenders<sup>1</sup>.

Ein Abspülen der Desinfektionslösung nach ausreichender Einwirkzeit ist notwendig, wenn auf Grund hoher Wirkstoffkonzentrationen oder bestimmter Wirkstoffe toxische Wirkungen bei Mensch und Tier oder Rückstände in Lebensmitteln zu erwarten sind. Ein Abspülen kann empfehlenswert sein, um korrosiven Wirkungen einzelner Desinfektionsmittel zu begegnen.

## Rechenhilfe zur Herstellung einer Lösung mit einer bestimmten Konzentration

Die Berechnung der gewünschten (erforderlichen) Desinfektionsmittelkonzentration kann wie folgt vorgenommen werden:

$$\frac{\text{gewünschte (erforderliche) Konzentration (\%)}}{\text{vorhandene Konzentration (\%) des Konzentrates}} \times \text{gewünschte Desinfektionsmittelmenge (l)} = \text{benötigte Menge (l) des Konzentrates}$$

### Beispiel:

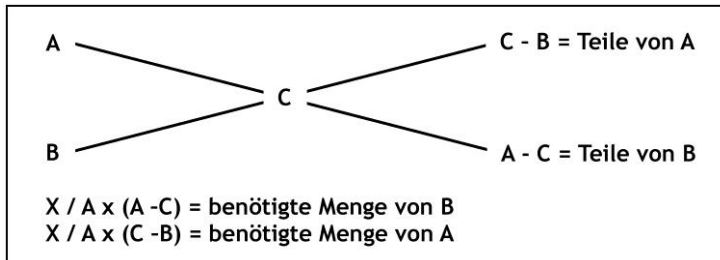
gewünschte Konzentration in der Desinfektionsmittellösung: 0,4 %ige Peressigsäurelösung  
 vorhandene Konzentration des Konzentrats (Ausgangslösung): 15 %ige Peressigsäurelösung  
 gewünschte Desinfektionsmittelmenge: 10 l

$$\frac{0,4}{15} \times 10 = 0,267$$

d. h. 9733 ml Wasser + 267 ml 15 %ige Peressigsäurelösung = 10 l einer 0,4 %igen Peressigsäurelösung.

Die Berechnung kann auch auf dem Mischungskreuz basierend erfolgen.

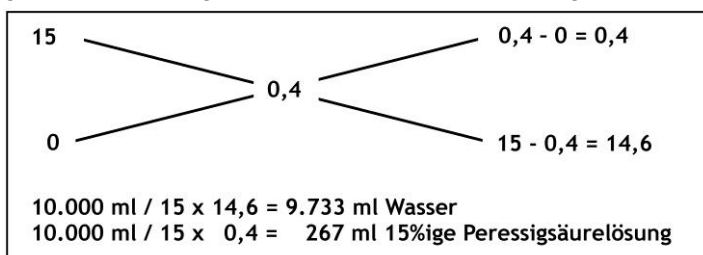
Die Differenz zwischen B und C ergibt die Menge, die man von Lösung A (Peressigsäurekonzentratlösung 15 %ig) benötigt, und die Differenz zwischen A und C ergibt die von Lösung B (Wasser) benötigte Menge, um die gewünschte Konzentration C einer Desinfektionsmittellösung herzustellen.



A, B Beträge der Konzentrationen des Desinfektionsmittels in den Ausgangslösungen  
 C Betrag der gewünschten Konzentration in der anzuwendenden Desinfektionsmittellösung  
 X gewünschte Menge an anzuwendender Desinfektionsmittellösung in Gebrauchskonzentration

### Beispiel:

Ausgangslösung A (Desinfektionsmittelkonzentrat): 15 %ige Peressigsäurelösung  
 Ausgangslösung B (Wasser): 0 %  
 gewünschte Konzentration C in der Desinfektionsmittellösung: 0,4 %ige Peressigsäurelösung  
 gewünschte Menge an Desinfektionsmittellösung X: 10 l



## Temperatur

Zur Berücksichtigung der Anwendungstemperatur bei der Festlegung der Gebrauchskonzentration von chemischen Desinfektionsmitteln wird auf Kapitel V 3.2 (für Handelsdesinfektionsmittel) sowie auf Kapitel V 3.3 (für Grundchemikalien) verwiesen.

## Empfindlichkeit der Erreger

Bei der Wahl der Konzentration der Desinfektionsmittellösung ist die Empfindlichkeit des entsprechenden Erregers entscheidend. Bei den DVG-gelisteten Mitteln ist die Konzentration für die jeweiligen Erregergruppen angegeben. Für aviäre Influenza ist eine Beispielrechnung auf der DVG-Seite einzusehen

<http://www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=2119>,

[http://www.desinfektion-dvg.de/fileadmin/FG\\_Desinfektion/Dokumente/Fuer\\_Anwender/Tierhaltungsbereich/Beispiele\\_zur\\_Berechnung\\_der\\_Anwendungskonzentrationen\\_TH.pdf](http://www.desinfektion-dvg.de/fileadmin/FG_Desinfektion/Dokumente/Fuer_Anwender/Tierhaltungsbereich/Beispiele_zur_Berechnung_der_Anwendungskonzentrationen_TH.pdf).

	Beispiele	DVG-Desinfektionsmittelliste für den Tierhaltungsbereich Spalte	
	<u>Mykoplasmen</u>	4a	
	Viren <u>behüllt</u>	ESP, ASP, <u>Aujeszkv'sche Krankheit</u> , Geflügelpest, ND, BHV1-Infektion	7b
	Bakterien		4a
	Pilze und Pilzsporen		6a/6b
	Viren <u>unbehüllt</u>	vesikuläre Schweinekrankheit (SVD), MKS, Blauzungenkrankheit	7a
	Mykobakterien	Tuberkulose	5a
	Bakterielle Sporenbildner		5b
	<u>Oocysten</u>		8b
	Parasiteneier		8a
	sehr widerstandsfähig		

Abbildung 1: Widerstandsfähigkeit der Mikroorganismen

## Weiterführende Literatur <sup>6-8</sup>

dlg-merkblatt\_364 <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/technik-tierhaltung/dlg-merkblatt-364/?L=0>

Methling W, Unshelm JH: **Umwelt und tiergerechte Haltung**; 2002.

Strauch D, Böhm R: **Reinigung und Desinfektion in der Nutztierhaltung und Veredelungswirtschaft**: Enke; 2002.

manual on procedures for disease eradication by stamping out  
<http://www.fao.org/docrep/004/y0660e/Y0660E00.htm#TOC>

## Literatur

1. Bundesamt für Veterinärwesen BVET, Eidgenössisches Volkswirtschaftsdepartement EVD: **Technische Weisungen über die amtlich angeordnete Desinfektion bei Tierseuchen**. Schweiz 2008
2. Bundesministerium für Gesundheit und Konsumentenschutz: **Mittel und Verfahren für die Durchführung der Desinfektion bei anzeigepflichtigen Tierseuchen**. Österreich 1996
3. von der Lage A., Beckert I., Niemann F.: **Hygienetechnik und Managementhinweise zur Reinigung und Desinfektion von Stallanlagen**. *DLG-Merkblatt*. DLG e.V.; 2010.
4. Strauch D., Böhm R., Philipp W., Wekerle J.: **Zum Stand der Stall-, Dung- und Gülledesinfektion**. *Tierärztliche Umschau* 1987, 42(2):94-102.
5. Stoy F.J.: **Über die Auswirkung der Hochdruckreinigung und -Desinfektion mit unterschiedlichen Temperaturen auf den Keimgehalt von Stalloberflächen**. Hohenheim 1983
6. Methling W., Unshelm J.H.: **Umwelt und tiergerechte Haltung**: Parey; 2002.
7. Strauch D., Böhm R.: **Reinigung und Desinfektion in der Nutztierhaltung und Veredelungswirtschaft**: Enke; 2002.
8. Bodenschätz W.: **Handbuch Desinfektion: Desinfektion, Sterilisation, Reinigung, Schädlingsbekämpfung, Infektionsprävention - Rechtsvorschriften und Materialien**, 103. Aktualisierung edn: Behr's Verlag; September 2017.

## Autoren:

- **Dr. Werner Philipp, Prof. Dr. Ludwig E. Hölzle**  
Universität Hohenheim, Institut für Nutztierwissenschaften, Fachgebiet Infektions- und Umwelthygiene bei Nutztieren, Hohenheim
- **Dr. Inga Michels, Prof. Dr. Christian Menge**  
Friedrich-Loeffler-Institut, Institut für molekulare Pathogenese, Jena