

4.8. Desinfektion von unbefestigten und befestigten Stallböden, Ausläufen, Plätzen und Zufahrtswegen

Checkliste:

- Welche Übertragungswege und welche Tenazität sind für die Erreger der vorliegenden Tierseuche bekannt?
- Sind unbefestigte Plätze zu desinfizieren? Falls ja, dann grundsätzliches Vorgehen wie in diesem Kapitel beschrieben durch
 - o Abtragung des Bodens,
 - o Tränkung des Bodens mit Desinfektionsmittel,
 - o Bodenerhitzung oder
 - o Brache
- Sind befestigte Plätze zu desinfizieren? Falls ja, dann grundsätzliches Vorgehen wie bei Reinigung und Desinfektion (R+D) von Stallungen mit besonderem Augenmerk darauf, dass das Reinigungswasser und die Desinfektionsmittellösung nicht ungehindert abfließen und in die Umwelt gelangen.
- Sind alle Gegenstände auf den Flächen desinfiziert worden?
- Ist sichergestellt, dass das anfallende Schmutzwasser nicht auf öffentliche Verkehrswege oder an Orte, die für seuchenempfindliche Tiere zugänglich sind, gelangt?

Unbefestigte Fläche

Die Desinfektion von unbefestigten Böden (z. B. Verkehrswege, Ausläufe, Weiden, Fundstellen tierseuchenverdächtiger Tiere (inklusive Wild)), ist aufwändig.

Je nach Bodenart, Bodenfeuchtigkeit, enthaltener organischer Substanz, pH-Wert des Bodens, Außentemperatur und Sonneneinstrahlung ist die Tenazität der Erreger unterschiedlich^{1,2}. Je nach Sonneneinstrahlung (UV) sind Erreger auf der Oberfläche innerhalb weniger Sekunden bis Stunden inaktiviert. Die Strahlung besitzt jedoch keine Durchdringtiefe, so dass sich Tierseuchenerreger je nach Erregerökologie für Jahre und insbesondere Dauerformen wie Sporen über Jahrhunderte im Boden halten bzw. vermehren können^{1,3-6}. Bei Weiden ist bei trockener Witterung eine Desinfektion nur durch Verlust der Grasnarbe möglich¹.

Böden können, wie andere Materialien auch, durch Hitze oder mittels Chemikalien desinfiziert werden. Die Bodenerhitzung kann durch Wasserdampf^{7,8} oder Flammen^{9,10} vollzogen werden⁶. Für die Verfahren zur Bodenerhitzung ist nicht zu nasse (befahrbar) feinkrümelige Erde von Vorteil^{6,11}. Am besten entwickelt ist die Technik der Bodendämpfung, wie sie im Gemüse- und Zierpflanzenbau eingesetzt wird⁷.

Eine chemische Desinfektion kann durch Erhöhung des pH-Wertes mittels Kalk erreicht werden^{6,12}. Bei Kalkung sollte bis 10 cm Bodentiefe (3,2 kg CaO/m²) desinfiziert werden⁶. Zur Neutralisierung des alkalisierten Bodens empfiehlt sich der Einsatz einer Bodenfräse mit einer Arbeitstiefe von mindestens 30 cm. Bei der Verwendung von Branntkalk ist, insbesondere bei unbefestigten Böden, die nicht beaufsichtigt werden können, die Brandgefahr zu beachten.

Andere Desinfektionsmittel sollten mit Blick auf den Boden- und Gewässerschutz als zweite Wahl verwendet werden, jedoch sind auch andere Desinfektionsmittel wie Peressigsäure und Formaldehyde biologisch kurz- bis mittelfristig abbaubar¹³.

Ferner kann der Boden auch ausgehoben und unschädlich entsorgt werden. Sollten Kompost- bzw. Branntkalkpackungen ebenfalls angelegt werden, kann eine kleinere Menge Boden bis zu 4 % (m/m) bzw.

bis zu 10 % (m/m) untergemischt werden und *en passant* mitdesinfiziert werden. Hierfür darf dieser jedoch nicht zu nass sein, besser krümelig bis trocken, so dass er homogen, z. B. mittels Miststreuer, untergemischt werden kann.

Bei der Freilaufhaltung ist die Scharr- und Wühltiefe der Tiere zu berücksichtigen.

Befestigte Fläche

Bei befestigten Flächen und Plätzen und mit undurchlässigem Bodenbelag ist die Einstreu bzw. der lose Bodenbelag zu entfernen (besenrein) und, wie im Kapitel V 4.5. „Festmist“, beschrieben unschädlich zu beseitigen. Die befestigte Fläche ist, wenn möglich, nass zu reinigen und anschließend mit einem geeigneten Desinfektionsmittel zu desinfizieren. Dabei ist das Reinigungswasser und die eventuell ablaufende Desinfektionsmittellösung zwingend aufzufangen. Auswahl und Konzentration des Desinfektionsmittels erfolgt bis auf die fehlende Aufheizmöglichkeit analog zur Auswahl für die Stallreinigung.

Straßen und Wege, die mit verdächtigen Tieren oder ihren Ausscheidungen in Kontakt gekommen sein könnten, sind je nach ihrer Beschaffenheit und nach Ermessen der zuständigen Behörde ebenso zu reinigen und desinfizieren. Genauso ist mit Standorten auf Weiden (Lauf-, Melk-, Futter-, Tränkeplätze) zu verfahren, wenn diese planbefestigt sind.

Eine Desinfektion im Außenbereich ist bei Lufttemperaturen unter 10 °C in der Regel, unter anderem auch durch die fehlende Abtrocknung der Flächen, nur unvollständig zu erreichen, wenn keine Hilfsmittel eingesetzt werden können. Nach Ermessen der zuständigen Behörde kann folgendermaßen vorgegangen werden: Zum Einweichen sind 1 bis 1,5 l der Desinfektionsmittelgebrauchsverdünnung/m² auszubringen. Die Einweichzeit beträgt 1 h. Anschließend wird mit möglichst heißem Wasser (min. 60 °C) mittels Hochdruckreiniger (80 bis 100 bar) von außen bis zum Abfluss gereinigt. Zur Desinfektion nach der Reinigung werden 0,4 l der Desinfektionsmittelgebrauchsverdünnung/m² ausgebracht. Die Einwirkzeit darf 2 h nicht unterschreiten.

Weiterführende Literatur

Broschüre vom europäischen Kalkverband: <http://www.lhoist-agriculture.de/sites/rheinkalk-kdi/files/Leitfaden%20fuer%20den%20Einsatz%20von%20Brantkalk%20zur%20Desinfektion.pdf>

Merkblatt Bodenentseuchung mit Dampf: https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/de/home/publikationen/suchen/merkblaetter/_jcr_content/par/externalcontent.external.exturl.pdf/aHR0cHM6Ly9pcmEuYWdyb3Njb3BILmNoL2RILUNIL0Vpbn- plbH/B1Ymxpa2F0aW9uLORvd25sb2FkP2VpbnplbHB1Ymxpa2F0aW9u/SWQ9MzYwMDc=.pdf

Literatur

1. Stellmacher W., Zerbe J.: Zur Desinfektion von Tierausläufen, Weiden und Erdboden. *Monatshefte für Veterinärmedizin* 1971, **26**(23):881-885.
2. Glathe H., Knoll K.H., Makawi A.A.: Das Verhalten von Salmonellen in verschiedenen Bodenarten. *Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde* 1962, **100**(3):224-233.
3. Decontamination of *Bacillus anthracis* on Gruinard Island [UK, soil disinfection]? *Nature (UK)* 1983(5914):239.
4. Gonzenbach W.v.: Über auffallend reichlichen Befund von Milzbrandsporen in der Erde eines Abdeckplatzes. *Zeitschrift für Hygiene und Infektionskrankheiten* 1915, **79**(2):336-344.
5. Köhler E.-M.: Untersuchungen zur Tenazität und Versickerung animaler Viren in Standardböden und unterschiedlichen Böden der Wasserschutzzone II des Donaurieds. Hohenheim 1993

6. Wasiak K.: **Untersuchungen zur Inaktivierung von ausgewählten Krankheitserregern und Indikatororganismen im Boden bei der Anwendung von thermischen Verfahren und Kalk.** Universitätsbibliothek Gießen 2009
7. Laun N.: **Dämpfen im Gemüsebau: Dem Unkraut „Dampf machen“.** *Gemüse - das Magazin für den professionellen Gemüsebau* 2011(2).
8. Geissler O.: **Die Erddämpfung, ein neues Verfahren zur Entwesung siechhaft verseuchter Erde.** *Medical Microbiology & Immunology* 1952, 133(5):430.
9. Velázquez-Martí B., Gracia-López C.: **Evaluation of two microwave surface distribution systems designed for substratum and agricultural soil disinfection.** *2004* 2004, 2(3):9.
10. Hess M., De Wilde M., Yavercovski N., Willm L., Mesléard F., Buisson E.: **Microwave soil heating reduces seedling emergence of a wide range of species including invasives: Microwave heating reduces seedling emergence.** 2018.
11. Hunt N.R., O'Donnell F.G., Marshall R.P.: **Steam and Chemical Soil Disinfection with Special Reference to Potato Wart.** *Journal of Agricultural Research* 1925, 31(4).
12. Dörner J.: **Wirksamkeitsprüfung chemischer Verfahren zur Desinfektion von *Coxiella burnetii* in kontaminierten Bodenmatrizes.** *Dissertation* Justus-Liebig-Universität Gießen 2011
13. Schamper B.: **Untersuchung über die ökotoxikologischen Wirkung von mit dem Flüssigmist auf landwirtschaftlichen Nutzflächen ausgebrachten REsten von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln aus der Tierhaltung mit Hinblick auf Boden und Grundwasser** Universität Hohenheim 1998

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
- **Dr. Hendrik Scheinemann**
Friedrich-Loeffler-Institut, Abteilung für experimentelle Tierhaltung und Biosicherheit, Greifswald - Insel Riems