



Empfehlungen zur Umsetzung eines bestmöglichen Hygienemanagements in der Mobilstallhaltung



HOCHSCHULE
OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

huehnermobil.de
STALLBAU WEILAND



Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

rentenbank

Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

ptble
Projekträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

Die Förderung erfolgte aus Mitteln des Zweckvermögens des Bundes bei der Landwirtschaftlichen Rentenbank (Hyg-MobiLe – Mobilstallhaltung von Legehennen: Innovationen zur Umsetzung eines gesetzeskonformen Hygienemanagements in der Praxis).



Stiftung Tierärztliche Hochschule
Hannover, Institut für Tierhygiene,
Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN)
und Lehr- und Forschungsgut Ruthe



HOCHSCHULE
OSNABRÜCK
UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Hochschule Osnabrück,
Fakultät für Agrarwissenschaften
und Landschaftsarchitektur,
Studienschwerpunkt angewandte
Geflügelwissenschaften (StanGE)

huehnermobil.de
STALLBAU WEILAND



Hühnermobil Stallbau Weiland
GmbH & Co KG

Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

Landwirtschaftskammer
Nordrhein-Westfalen

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

Landwirtschaftskammer
Niedersachsen

rentenbank



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft

ptble
Projekträger Bundesanstalt
für Landwirtschaft und Ernährung

Die Förderung erfolgte aus
Mitteln des Zweckvermögens des
Bundes bei der Landwirtschaftlichen
Rentenbank (Hyg-MobiLe –
Mobilstallhaltung von Legehennen:
Innovationen zur Umsetzung eines
gesetzeskonformen Hygienemanage-
ments in der Praxis).

Inhaltsverzeichnis

1.	Glossar	4
2.	Gesetzliche Grundlagen	9
3.	Einleitung	9
3.1.	Haltung von Geflügel in Mobilställen	9
3.2.	Ziele und Einschränkungen der Empfehlungen	10
4.	Grundlagen	10
4.1.	Hygiene	10
4.2.	Biosicherheit	11
4.3.	Schwarz-Weiß-Konzept	13
4.4.	Der Übergangsbereich in der Mobilstallhaltung	13
4.5.	Reinigung und Desinfektion im Mobilstall	15
4.6.	Aufstallung	17
5.	Risiken und Managementmaßnahmen	18
5.1.	Kontrollpunkte und empfohlene Hygiene-Maßnahmen	19
5.2.	Erstellung eines betriebsspezifischen Hygienekonzepts	27
5.2.1	Allgemeine Hinweise	27
5.2.2.	Beispiel eines Biosicherheitsplans	27
6.	Fazit/Schlusswort	31
7.	Literaturverzeichnis	32
8.	Impressum	34

Ergänzung: Im Text sind Begriffe, welche im Glossar angeführt sind, in **blau** gekennzeichnet.

Gender: Alle Formulierungen dieses Textes sind geschlechtsneutral zu verstehen, auch wenn aus Gründen der besseren Lesbarkeit nur die männliche Formulierung gewählt wird.

1. Glossar

Aufstellungsfall

Im Falle eines Tierseuchenausbruchs, wie z.B. der Geflügelpest, trifft das zuständige Veterinäramt tierseuchenschutzrechtliche Anordnungen und kann mittels Allgemeinverfügung aufgrund von Seuchenschutzmaßnahmen eine Aufstallung bzw. eine Stallpflicht für Geflügel veranlassen. Dabei sind die entsprechenden Vorgaben des Amtes sowie die zugehörigen Gesetzestexte (bspw. Geflügelpest-Verordnung) zu beachten.

Auslaufläche

Die Auslaufläche ist der Bereich, auf oder an dem der Mobilstall gegenwärtig steht und zu dem die Tiere Zugang haben.

Äußere Biosicherheit

Externe Absicherung gegen eine Erregereinschleppung.

Besucherbuch

Ein Besucherbuch dient der Nachverfolgbarkeit bzw. der lückenlosen Rückverfolgbarkeit aller den Bestand betretenden Personen. Dies ist wichtig, um Ein- und Austragswege von möglichen Erkrankungen/Tierseuchen nachvollziehen zu können.

Biofilm

Als Biofilm werden mikrobielle Verbände bezeichnet, die sich an Grenzflächen zwischen Wasser und festen Medien und zwischen Wasser und Luft bilden. Dabei bilden spezialisierte Kolonien von zusammenhängenden Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Algen, Einzeller) Schleimschichten, in die sie eingebettet sind. Der Biofilm hat eine Schutzwirkung für die Mikroorganismen. Biofilme stellen hygienische Risiken für die Wasserqualität dar. Die Biofilmbildung wird z.B. durch erhöhte Umgebungstemperatur und die Zugabe von Impfstoffen oder Vitaminen ins Tränkwasser begünstigt.

Biosicherheit

Biosicherheit umfasst Maßnahmen zur Vermeidung einer Einschleppung und Verbreitung von Krankheitserregern in den Tierbestand sowie die Verschleppung von Erregern aus dem Bestand. Es beinhaltet die Senkung des Infektionsdrucks sowie die Unterbrechung von Infektionsketten.

Biosicherheitsplan

Ein betriebsspezifischer Biosicherheitsplan ist auf die Gegebenheiten des jeweiligen Betriebs angepasst und dokumentiert die Maßnahmen, die getroffen werden, um das Risiko einer Einschleppung, Verschleppung und Ausschleppung von Krankheitserregern zu reduzieren.

Desinfektion

Hygienemaßnahme zur Abtötung bzw. Inaktivierung von Krankheitserregern. Ein Desinfektionsmittel wirkt nicht gegen alle Erreger. Daher muss auf das Erregervorkommen im Betrieb geachtet werden und ein passendes Desinfektionsmittel ausgewählt werden.

Einwirkzeit

Die Einwirkzeit ist ein wesentlicher Faktor bei der Desinfektion. Sie beschreibt die Zeitdauer, die benötigt wird, um mindestens 99,99 % Prozent der Mikroorganismen abzutöten oder zu inaktivieren. Abhängig von der Beschaffenheit der Mikroorganismen (z.B. behüllte/unbehüllte Viren oder bestimmte Dauerformen eines Bakteriums, wie bspw. Sporen) ist die Einwirkzeit unterschiedlich lang. Für eine wirksame Desinfektion ist im Regelfall der Einsatz von 0,4 l Gebrauchslösung pro m² Oberfläche notwendig (siehe z.B. DLG Merkblatt 364). Die Angaben des Herstellers sowie der DVG-Liste sind stets zu beachten.

Endoparasiten

Parasiten, die im Inneren (im Magen-Darm-Trakt oder in anderen Organen, Blut oder Gewebe) ihres Wirtes leben, werden als Endoparasiten bezeichnet. Dabei leben Endoparasiten über längere Zeit oder während ihres ganzen Lebenszyklus im Wirt und nehmen parasitisch Nahrung auf. Zu den Endoparasiten zählen bspw. Spul- und Bandwürmer, Egel und Einzeller. Endoparasiten können als Vektoren Krankheiten übertragen.

Ektoparasiten

Ektoparasiten halten sich auf der Körperoberfläche auf und leben auf der Haut oder im Fell bzw. Federkleid. Sie stechen den Wirt für eine Blutmahlzeit oder ernähren sich von Hautsubstanzen. Zu den Ektoparasiten zählen bspw. Milben, Federlinge, Mücken oder Zecken. Ektoparasiten können als Vektoren Krankheiten übertragen.

Federpicken

Unter Federpicken wird eine multifaktoriell bedingte Verhaltensstörung verstanden, die durch das Bepicken von Federn sowie das Herausziehen und Fressen von Federn eines Artgenossen gekennzeichnet ist.

Gebrauchskonzentration

Bei der Desinfektion ist die vom Hersteller angegebene Gebrauchskonzentration zu beachten, um Erreger wirksam abzutöten oder zu inaktivieren. Die Gebrauchskonzentration wird in Volumen-Prozent (V-%) bzw. g/100ml angegeben und kann für die unterschiedlichen Desinfektionsmittel der DVG-Liste entnommen werden.

Geflügelpest

Die Klassische Geflügelpest oder Hochpathogene Aviäre Influenza (HPAI) ist eine anzeigepflichtige Tierseuche, die durch eine Infektion mit hochpathogenen aviären Influenza-Viren hervorgerufen wird. Die Erkrankung ist für Hausgeflügel hochansteckend mit schweren Krankheitsverläufen. Bei Verdacht auf Geflügelpest ist der zuständige Amtstierarzt sofort zu informieren. In Deutschland sind die durchzuführenden Maßnahmen in der Geflügelpest-Verordnung sowie in der EU-Richtlinie 2005/94/EG vorgeschrieben. Weiterführende Informationen zur Erkrankung sowie zur derzeitigen Tierseuchen-Situation sind auf der Seite des Friedrich-Löffler-Instituts abzurufen ([Link](#)).

Gute fachliche Praxis	Als „gute fachliche Praxis“ wird die Gesamtheit der im jeweiligen Fachbereich anerkannten Regeln sowie die Einhaltung bestimmter Maßnahmen und Strategien bezeichnet, die den Grundsätzen des Tier- und Umweltschutzes entsprechen. Die zu beachtenden Grundprinzipien sowie das erforderliche Fachwissen werden durch eine qualifizierte Ausbildung und regelmäßige Fortbildung erworben. Die Einhaltung der gesetzlichen Regelungen ist obligatorisch.
Infektionsdruck	Der Infektionsdruck wird bestimmt durch die Anzahl der Erreger in der Umgebung eines empfänglichen Individuums. Ein hoher Infektionsdruck führt zu einer höheren Wahrscheinlichkeit einer Infektion. Maßnahmen zur Senkung des Infektionsdrucks sind zum Beispiel regelmäßige Reinigung und Desinfektion, Quarantäne erkrankter Tiere sowie die Bekämpfung von Vektoren.
Infektionskette	Als Infektionskette wird die Übertragung eines Krankheitserregers von einem Wirt auf einen anderen bezeichnet. Dabei umfasst sie die Infektionsquelle (z.B. Erregerreservoir), den Übertragungsweg und den Empfänger.
Innere Biosicherheit	Interne Absicherung gegen eine Verschleppung und Anreicherung von Keimen im Betrieb.
Kannibalismus	Das Picken und Ziehen an der Haut und dem darunterliegenden Gewebe einer anderen Henne wird als Kannibalismus definiert. Kannibalismus kann als Folge von Verletzungen durch Federpicken auftreten, aber auch unabhängig davon, z. B. in Form von Kloaken- oder Zehenkannibalismus. Das Auftreten von Kannibalismus wird durch viele verschiedene Faktoren bedingt.
Kontamination	Verunreinigung
Kritischer Kontrollpunkt	Ursprünglicher Begriff aus der Lebensmittelhygiene. Ein kritischer Kontrollpunkt ist ein Punkt, Schritt oder eine Prozedur in der Tierhaltung, an dem Kontrollen möglich sind, um eine Einschleppung, Übertragung oder Verschleppung von Erregern zu verhindern, zu eliminieren oder auf ein erträgliches Maß zu reduzieren.
Notfallplan	Ein Notfallplan enthält wirksame Maßnahmen, die in Störfällen oder bei Problemen (z.B. Anzeichen von Federpicken und / oder Kannibalismus) unverzüglich, angemessen und situationsabhängig eingeleitet werden können, um das Problem zu kontrollieren. Der Notfallplan ist an jedem Standort betriebsindividuell auszufüllen und muss angepasst werden, sobald sich Voraussetzungen im Betrieb ändern.

Proteinfehler	Desinfektionsmittel reagieren nicht nur mit Erregern, sondern auch mit anderen organischen Stoffen wie Kot und Futterresten. War die Reinigung nicht gründlich, verbrauchen sich die Desinfektionsmittel bei Kontakt mit Proteinen und können nicht mehr effektiv die Erreger bekämpfen.
Rotationsfläche	Als Rotationsfläche wird die gesamte Fläche oder Weide bezeichnet, auf die der Mobilstall versetzt wird. Die Rotationsfläche umfasst somit mehrere Auslaufflächen.
Salmonellen	Salmonellen sind Bakterien, die den Magen-Darm-Trakt infizieren, ausgeschieden werden und sich dann im Bestand über zahlreiche belebte und unbelebte Vektoren verbreiten. Wasser, Boden oder Pflanzen können mit Salmonellen kontaminiert sein (z.B. durch fäkale Verunreinigungen). Salmonella Enteritidis und Salmonella Typhimurium zählen zu den bedeutendsten Krankheitserregern. Sie werden sowohl vertikal, z.B. von der Henne auf das Ei oder horizontal, z.B. durch den Kontakt des Eies mit kontaminierter Umgebung übertragen. Infektionen mit Salmonellen sind Zoonosen.
Seifenfehler	Auch mit Reinigungsmitteln kann ein Desinfektionsmittel reagieren und in der Folge nicht mehr effektiv die Erreger bekämpfen. Deshalb ist das Nachspülen nach der Reinigung wichtig.
Serviceperiode	Zeitfenster zwischen der Ausstallung einer Herde und der Einstallung neuer Tiere. In dieser Zeit wird der Stall gereinigt und desinfiziert und es finden Servicearbeiten am Stall statt. Durch das Leerstehen des Stalls während der Serviceperiode kann das Risiko einer Verschleppung von Erregern durch die Haltungsumgebung von einem zum nächsten Durchgang reduziert werden.
SOP	Standard operations procedure (engl.). Dies ist eine standardisierte, schriftliche Schritt-für-Schritt Anleitung für Abläufe und Maßnahmen (Arbeitsanweisung).
Temperaturfehler	Unterhalb einer Grenztemperatur ist die Wirksamkeit von verschiedenen Desinfektionsmitteln eingeschränkt. Unter 10° C wirken z.B. Aldehyd-haltige Desinfektionsmittel deutlich reduziert. Dabei ist nicht nur die Stalltemperatur zu beachten, sondern auch die Temperatur der zu desinfizierenden Oberflächen wie Boden, Wände und Stalldecke. Kältefehler lassen sich teilweise mit einer Konzentrationserhöhung des Desinfektionsmittels ausgleichen. Hierzu sind die DVG-Listen und die Gebrauchsanweisung heranzuziehen.
Tierbereich	Der Tierbereich umfasst alle Bereiche, zu denen die Hühner gegenwärtig Zugang haben, d.h. der Tierbereich schließt neben der aktuell genutzten Auslauffläche auch die gesamte Nutzfläche des Stalls mit ein.

Tierhygiene

Die Tierhygiene umfasst die Vorbeugung von Krankheiten, den Erhalt und die Förderung der Tiergesundheit sowie tiergerechter Haltungsbedingungen. Zudem ist ein weiteres Ziel der Tierhygiene der Schutz der Umwelt vor Schäden durch die Tierhaltung. Ein zusätzlicher Schwerpunkt der Tierhygiene ist der Verbraucherschutz durch die Gewährleistung von sicheren Produkten tierischen Ursprungs, wie Eier und Fleisch.

Tierseuche

Das massenhafte Auftreten einer übertragbaren, hoch ansteckenden Krankheit in einer bestimmten Tierpopulation wird als Tierseuche bezeichnet. Unterschieden werden meldepflichtige von anzeigepflichtigen Tierseuchen. Die Tierseuchen werden mit staatlichen Maßnahmen bekämpft.

Übergangsbereich

Als Übergangsbereich wird der Übergang zwischen dem „unreinen“, potentiell durch Krankheits-, Zoonose- und Tierseuchenerreger kontaminierten sowie frei zugänglichen Außenbereich und dem „reinen“ bzw. schützenswerten Tierbereich (Auslauf und Stall) bezeichnet. Durch Biosicherheitsmaßnahmen, die mit und in dem Übergangsbereich getroffen werden, soll eine Ein-, Ver- und Ausschleppung von Erregern bestmöglich realisiert werden.

Vektoren

Vektoren sind Überträger von Krankheitserregern, belebter oder unbelebter Natur.

Weidehygiene

Eine Weidehaltung birgt hygienische Risiken, wie beispielsweise einen Erregereintrag durch belebte Vektoren, Parasitosen oder auch Erkrankungen z.B. durch Clostridien. Durch eine gute Weidehygiene sollen diese Risiken minimiert werden. Zu den Stellschrauben der Weidehygiene zählen die Besatzdichte, Umtriebe bzw. Versatz des Stalls, Mistentfernung, Pflegemahd sowie die Vermeidung von Pfützenbildung und „Schlammflöchern“.

Wirkspektrum

Das Wirkspektrum definiert, gegen welche unterschiedlichen Krankheitserreger ein Arzneimittel (bspw. Desinfektionsmittel, Antibiotika, Antiparasitika) wirksam ist. Ein Wirkstoff mit einem breiten Wirkspektrum hilft gegen viele verschiedene Mikroorganismen-Gruppen. Es gibt aber auch Mittel, die eine hohe selektive Wirkung gegen ganz bestimmte Mikroorganismen haben.

Zoonose

Zoonosen sind Krankheiten und / oder Infektionen, die auf natürlichem Weg direkt oder indirekt zwischen Tieren und Menschen übertragen werden können. Zoonosen werden so z.B. über Lebensmittel, durch direkten Tierkontakt oder durch Vektoren übertragen. Zoonose-Erreger können Viren, Bakterien, Pilze, Parasiten oder sonstige biologischen Einheiten sein.

2. Gesetzliche Grundlagen

Auch bei der Haltung von Geflügel in Mobilställen trägt der Tierhalter die Verantwortung zur Minimierung des Risikos der Ausbreitung von Seuchen sowie zur Umsetzung von Biosicherheitsmaßnahmen. Im EU-Tiergesundheitsrechtsakt (Animal Health Law, VO (EU) 2016/429) ist klar herausgestellt, dass der Tierhalter in der Pflicht ist, die Ausbreitung von Tierseuchen zu verhindern sowie durch entsprechende Maßnahmen bereits im Vorfeld möglichen Tierseuchenausbrüchen vorzubeugen. Dies lässt sich nur durch die Umsetzung von Biosicherheitsmaßnahmen erreichen, welche bei Bedarf auch dokumentiert und nachgewiesen werden müssen.

Des Weiteren gelten folgende Gesetzestexte in der jeweils aktuellen Fassung:

- Tiergesundheitsgesetz,
- Tierische Nebenprodukte Beseitigungsgesetz,
- Geflügelpest-Verordnung,
- Geflügel-Salmonellen-Verordnung,
- Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung.

Genauere Informationen zu den gesetzlichen Rahmenbedingungen sind bei den regional zuständigen Behörden zu erfragen

3. Einleitung

3.1. Haltung von Geflügel in Mobilställen

Die Haltung von Geflügel in Mobilställen stellt eine Alternative zu herkömmlichen, stationären Systemen dar und erfreut sich wachsender Beliebtheit, weil so eine hohe Transparenz und Verbrauchernähe, eine tiergerechte Haltung und eine gute **Weidehygiene** realisiert werden können. Die Zahl der Mobilställe für die Legehennen-Haltung hat in den letzten Jahren stetig zugenommen. Aktuell werden auf dem Markt Mobilställe in Größenordnungen von ca. 200 bis hin zu 2.500 gehaltenen Legehennen angeboten (van der Linde, 2019), wobei grundsätzlich zwischen teil- und vollmobilen Ausführungen unterschieden werden kann (van der Linde und Pieper, 2018). Zudem sind Mobilställe mit und ohne Bodenplatte im Einsatz. Die Mobilställe sollten nach guter fachlicher Praxis regelmäßig versetzt werden. Neben den möglichen Vorteilen einer mobilen Haltung, wie dem angepassten Auslaufmanagement und der Haltung kleinerer Tierbestände, existieren aber auch Herausforderungen. Speziell hinsichtlich der Biosicherheit der Betriebe, gerade bei der Umsetzung von Hygienemaßnahmen in Bezug auf die vorbeugende Absicherung der Mobilställe gegen einen Erregereintrag und eine Erregerverschleppung, kommt es in der Praxis zu Unsicherheiten. Zudem bestehen Herausforderungen in Bezug auf amtlich angeordnete Aufstallungspflichten bei der Umsetzung gesetzlich vorgeschriebener Maßnahmen im konkreten und akuten Tierseuchenfall.

Mobilstallhaltungen unterscheiden sich in der Regel von Haltungssystemen in Festställen durch den regelmäßigen Versatz der Ställe auf der **Rotationsfläche** bzw. den einzelnen **Auslauflächen** und durch die geringeren Tierzahlen. Zum Teil werden mehrere kleinere Ställe betrieben, die

verteilt auf verschiedenen Flächen stehen. Hygienekonzepte, die für Festställe entwickelt wurden, können nicht vollumfänglich auf Mobilstallhaltungen übertragen werden. Dennoch ist der Schutz des Bestandes vor Infektionen – auch hinsichtlich der Lebensmittelsicherheit – essentiell und es sind Hygienemaßnahmen vorzusehen und durchzuführen, die speziell den Bedingungen der Mobilstallhaltung angepasst sind. Dabei spielen Praktikabilität, Mobilität, Realisierbarkeit und Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen eine wichtige Rolle.

3.2. Ziele und Einschränkungen der Empfehlungen

Aufgrund der Besonderheiten der Mobilstallhaltung ist es generell sinnvoll, das Hygienemanagement auf die vorherrschenden betriebsspezifischen Bedingungen anzupassen. Die vorliegenden Empfehlungen sollen als Orientierung für die Praxis dienen, um eine bestmögliche und gesetzeskonforme Hygiene bei der Haltung von Geflügel im Mobilstall zu ermöglichen. Dabei erhebt das Dokument keinen Anspruch auf Vollständigkeit; es wurde nach bestem Wissen der beteiligten Autoren und nach umfassenden Diskussionen verfasst.

Die vorliegenden Empfehlungen sollen Wissen über die wichtigsten Aspekte des Infektionsschutzes und der Hygiene in der Geflügelhaltung vermitteln und für diese Thematik sensibilisieren. Sie stellen eine Handlungshilfe dar und haben zum Ziel, angepasste Managementmaßnahmen und Möglichkeiten zur Verbesserung der Biosicherheit aufzuzeigen. Die Empfehlungen sollen auch dazu motivieren, betriebsspezifische Biosicherheitskonzepte zu entwickeln. Durch die Vielzahl der verschiedenen Systeme kann in diesem Dokument lediglich eine übergeordnete Betrachtung erfolgen; für konkrete, detaillierte und betriebsindividuelle Maßnahmen sind der bestandsbetreuende Tierarzt, andere Berater und gegebenenfalls die zuständigen Behörden einzubeziehen.

4. Grundlagen

4.1. Hygiene

Die **Tierhygiene** befasst sich mit den Wechselwirkungen zwischen Umwelt, Mensch und Tier. Ziel der Tierhygiene ist die Vorbeugung von Krankheiten (Infektionsprophylaxe), einschließlich Zoonosen sowie Infektionen und Kontaminationen, die die Lebensmittelsicherheit betreffen. Schwerpunkte sind der Erhalt und die Förderung der Tiergesundheit sowie tiergerechter Haltungsbedingungen und der Schutz der Umwelt vor Schäden durch die Tierhaltung. Ein zusätzlicher Schwerpunkt der Tierhygiene ist der Verbraucherschutz durch die Gewährleistung von sicheren Produkten tierischen Ursprungs, beispielsweise Fleisch oder Eiern, und der Schutz der Bevölkerung vor **Zoonosen**.

Hygiene im engeren Sinne bedeutet:

- Unterbrechung der Verbreitung von bestehenden Krankheiten,
- Vermeidung einer Infektion von gesunden Tieren und / oder eine **Kontamination** von deren Erzeugnissen,
- Herstellung hygienisch einwandfreier (tierischer) Produkte.

4.2. Biosicherheit

Ein wichtiger Bestandteil eines erfolgreichen Hygienemanagements und der Infektionsprophylaxe auf dem Betrieb sind Biosicherheitsmaßnahmen. Zur Biosicherheit gehören alle Maßnahmen, die zur Vermeidung einer Einschleppung und Verbreitung von Krankheitserregern in den Tierbestand, aber auch aus ihm hinaus, getroffen werden. Biosicherheitsmaßnahmen sollen Übertragungswege unterbrechen und den Ausbruch u.a. von **Tierseuchen** und Zoonosen verhindern. Das Auftreten einer Tierseuche bedeutet nicht nur für den eigenen Bestand tierschutzrelevante und massive wirtschaftliche Schäden, sondern zumeist für eine ganze Region. Deshalb existieren rechtliche Vorgaben zur Biosicherheit auf geflügelhaltenden Betrieben.

Biosicherheit kann unterteilt werden in **äußere Biosicherheit** und **innere Biosicherheit**.

Die äußere Biosicherheit beinhaltet Maßnahmen gegen die Einschleppung von Krankheitserregern in den Bestand und die Verschleppung aus dem Bestand in die Umgebung. Dazu gehören beispielsweise:

- begrenzter Zugang zum Betrieb von Personen und Fahrzeugen,
- Fernhalten von Haus- und Wildtieren, insbesondere Wildvögeln,
- Schädlingsbekämpfung.

Ein besonderes Risiko stellen potenziell kontaminierte Personen (z.B. Tierärzte, Berater, Kontrolleure, Lieferanten) dar, besonders, wenn sie in den letzten 48 Stunden Kontakt zu anderem Geflügel hatten. Grundsätzlich sollte die Anzahl der Personen, die den Tierbereich betreten, so gering wie möglich gehalten werden. Zur Nachverfolgung von Fremdpersonen-Kontakten zum Tierbestand ist ein **Besucherbuch** zu führen, in welches jede Person einzutragen ist.

Ferner ist es wichtig, nur Tiere aus Betrieben mit gleichen oder höheren Hygienestandards sowie mit bekanntem Gesundheitsstatus (z.B. durchgeführte Impfungen) zu kaufen, um das Risiko einer Erreger-Einschleppung durch Zukaufstiere zu reduzieren. Verschiedene Altersgruppen sollten nicht zusammen in einem Stall gehalten werden, da die Tiere abhängig vom Alter einen unterschiedlichen Immunstatus und somit Krankheitsanfälligkeit haben. Das Risiko der Einschleppung von Erregern durch das gemeinsame Halten von verschiedenen Geflügelarten ist hoch und sollte ebenfalls vermieden werden. Erreger (bspw. Salmonellen) kommen nicht nur bei Geflügel vor, sondern auch bei anderen Nutz- und Haustieren. Um eine Übertragung auf das Nutzgeflügel zu verhindern, ist eine räumliche und hygienische Trennung wichtig.

Maßnahmen, die gegen eine Verschleppung von Krankheitserregern innerhalb eines Bestandes, z.B. zwischen zwei Herden getroffen werden, sind Teil der inneren Biosicherheit. Dazu gehören beispielsweise:

- Reinigung und Desinfektion der Ställe sowie der Einrichtungsgegenstände vor einer Erstinbetriebnahme und Neueinstellung,
- Fahrzeug- und Transporthygiene,
- stallspezifische Kleidung und Schuhe.

Der Tierbestand muss sowohl vor hochansteckenden Tierseuchen wie der **Geflügelpest**, als auch vor **Zoonoseerregern**, z.B. **Salmonellen**, und anderen Infektionskrankheiten geschützt werden. Krankheitserreger sind meist mikroskopisch klein und können mit dem bloßen Auge nicht wahrgenommen werden. Über belebte und unbelebte **Vektoren** als Überträger können so z.B. Tierseuchen unbewusst in den Bestand hinein, oder aus dem Bestand herausgeschleppt werden (Abbildung 1).

Belebte (biotische) Vektoren sind u.a.:

- Menschen,
- Wildtiere, insbesondere Wildvögel,
- Haustiere,
- Schädner und Insekten.

Auch Kadaver werden – als ehemals belebt – in diese Kategorie eingeordnet.

Unbelebte (abiotische) Vektoren sind u.a.:

- Fahrzeuge,
- Futter,
- Beschäftigungsmaterial,
- Kot-Einstreu-Gemisch,
- Wasser,
- Gegenstände und Gerätschaften, die mit dem Geflügel in Kontakt kommen (z.B. auch Eierpappen).

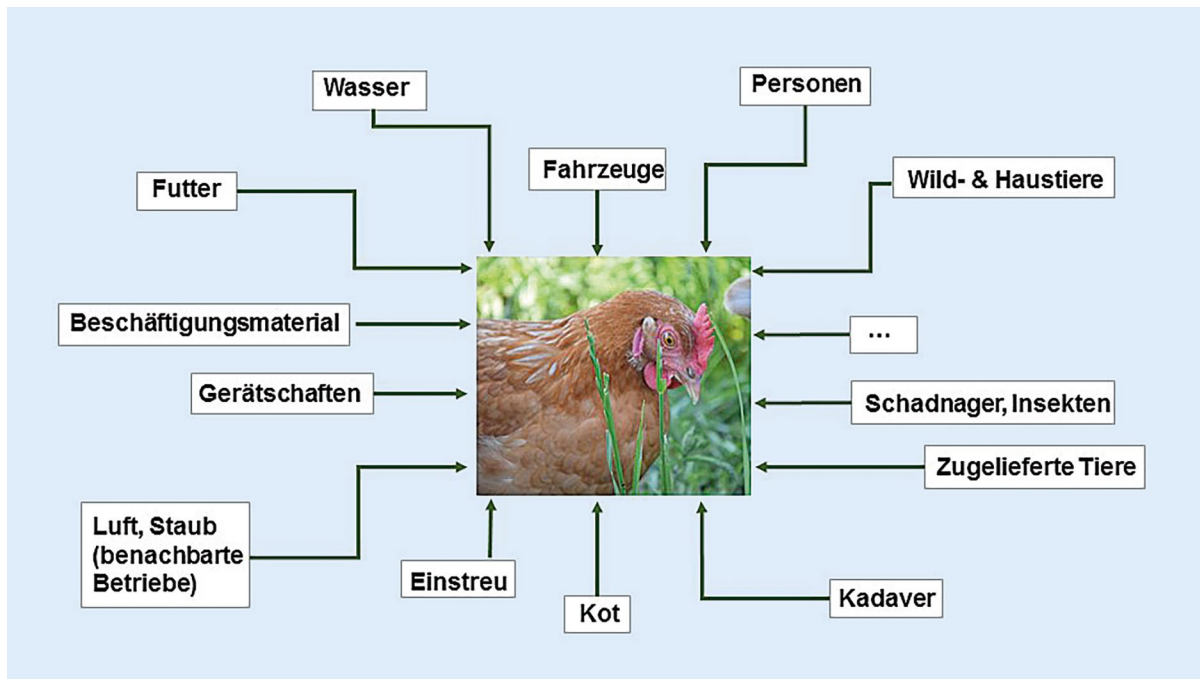


Abb.1: Mögliche Eintragswege für Erreger durch belebte und unbelebte Vektoren

4.3. Schwarz-Weiß-Konzept

Das Schwarz-Weiß-Konzept teilt den Betrieb in einen schwarzen und einen weißen Bereich. Der schwarze Bereich ist die Seite, die potentiell mit Krankheits- und Tierseuchenerregern belastet sein könnte und allgemein zugänglich ist. Zur weißen Seite gehören alle Bereiche des Betriebes, die vor Erregern geschützt werden müssen. Dieses sind in einem Feststall zum einen die Tiere im Stall, aber auch alle Gerätschaften und Materialien wie Futter, Einstreu oder Beschäftigungsmaterial, welche mit den Tieren in direkten Kontakt kommen und so Krankheitserreger in den Bestand einschleppen können. Anders als bei geschlossenen Ställen, kann durch das offene Haltungssystem bei Freilandhaltungen eine weitestgehend vollständige Abschirmung der Tiere vor Krankheitserregern (z.B. über belebte Vektoren wie Wildvögel oder Schadinsekten) kaum erfolgen. Die Auslauffläche als Weißbereich bezieht sich hier auf alle beherrschbaren Eintragsmöglichkeiten wie Menschen, Fahrzeuge, Gerätschaften und Material.

In Festställen dient in der Regel eine Hygieneschleuse als **Übergangsbereich** von der „unreinen“ schwarzen Seite zur „reinen“ weißen Seite. Hier erfolgt das Wechseln der Straßenkleidung (unrein) in die Stallkleidung (rein) und ein gründliches Reinigen und Desinfizieren der Hände. Bei der Mobilstallhaltung stellt sich die Situation anders dar, eine Schleuse am Mobilstall ist in den allermeisten Fällen nicht vorhanden.

4.4. Der Übergangsbereich in der Mobilstallhaltung

Anders als in Festställen ist in der Mobilstallhaltung eine eindeutige Aufteilung in einen schwarzen und einen weißen Bereich nur eingeschränkt möglich. Als generell schützenswerter Bereich vor Krankheits-, Zoonose- und Tierseuchenerregern sollte der gesamte Bereich angesehen werden, mit dem die Tiere in Kontakt kommen, also die ganze Weide, auf der der Mobilstall versetzt wird (**Rotationsfläche**). Der **Tierbereich** umfasst alle Bereiche, zu denen die Hühner gegenwärtig Zugang haben (Stall und Auslauf) und bedarf besonderer Biosicherheitsmaßnahmen.

Der Übergangsbereich von unreiner zu reiner Seite kann in der Mobilstallhaltung auch durch andere Maßnahmen als durch eine Hygieneschleuse umgesetzt werden. So kann beispielsweise ein bereits vorhandener Vorraum des Mobilstalls umgestaltet werden. Fehlt ein separater Vorraum, können kleine Gartenhütten, Pferdeanhänger oder Zeltkonstruktionen zu einer Hygieneschleuse umfunktioniert werden. Container-Lösungen zur Einrichtung einer Hygieneschleuse sind ebenfalls bereits am Markt erhältlich. Ist eine Hygieneschleuse zentral am Hof verfügbar, werden Hygienemaßnahmen in der Praxis auch durch Verwendung von Boxenlösungen umgesetzt. So können diese Boxen am Stall bzw. am Weidezaun platziert werden oder im Auto mitgeführt werden. Die Boxen enthalten die tierbereichs-spezifischen Schuhe und Kleidung sowie Reinigungs- und Desinfektionsmittel. Mobile Handwaschbecken oder improvisierte Kanister dienen der Händereinigung mit Wasser.

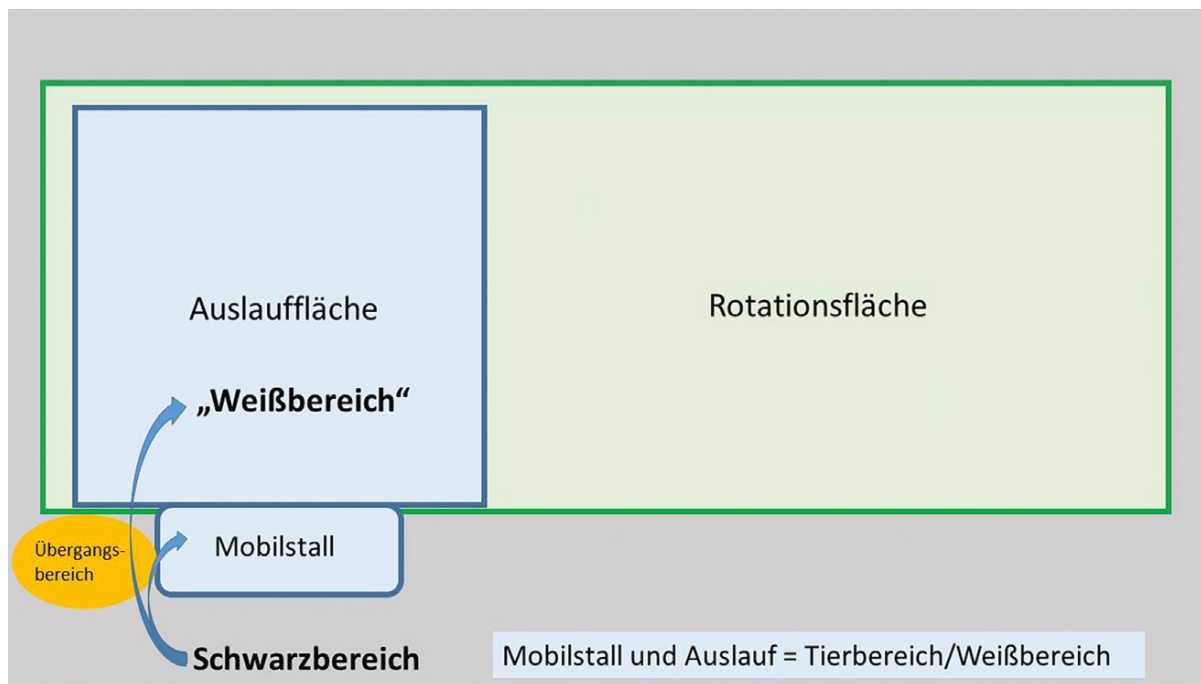


Abb. 2: Mögliche Schwarz-Weiß-Aufteilung im Routinefall. Schematische Darstellung

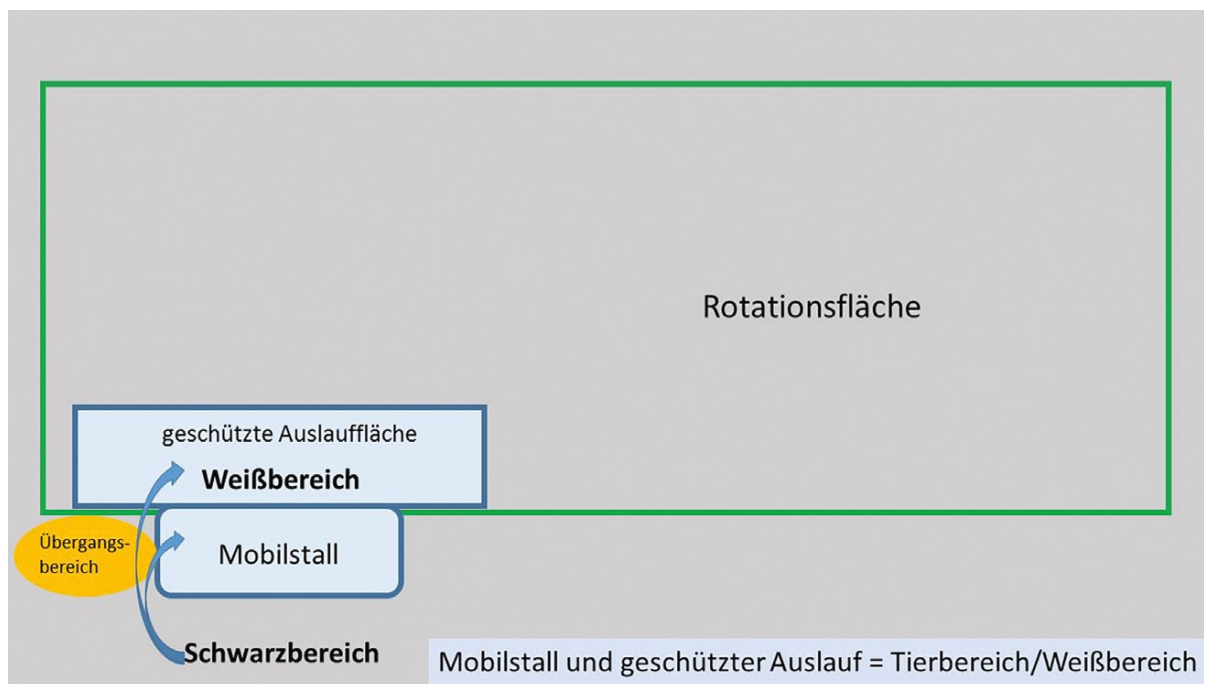


Abb. 3: Mögliche Schwarz-Weiß-Aufteilung im Aufstellungsfall. Schematische Darstellung

4.5. Reinigung und Desinfektion im Mobilstall

Eine wirkungsvolle Reinigung und Desinfektion ist vor allem zwischen den Durchgängen in der **Serviceperiode** wichtig. Nur so können der Erregergehalt reduziert, der **Infektionsdruck** gesenkt und **Infektionsketten** unterbrochen werden. Aber auch vor Erstinbetriebnahme müssen Biosicherheitsmaßnahmen umgesetzt und der Stall gereinigt und desinfiziert werden. Reinigung und Desinfektion sollten stets nach **guter fachlicher Praxis** durchgeführt werden.

Vor der Desinfektion ist eine Reinigung durchzuführen. Schmutz wirkt wie eine Schutzschicht für Erreger und muss daher gründlich entfernt werden. Dies gilt auch für Schuh- und Stiefelsohlen. Eine Fläche ist gereinigt, wenn die Oberflächenstruktur, ursprüngliche Farbe und ursprüngliche Beschaffenheit deutlich erkennbar sind. Die richtige Reinigung und Desinfektion des Stalls in der Serviceperiode beinhaltet folgende Schritte:

1. Grobreinigung: Stall misten, angetrocknete Kotplacken entfernen und trocken reinigen (fegen), alle beweglichen Teile herausnehmen sowie Futterbehälter und -ketten leeren, Kettenablaulöcher öffnen
2. Einweichen mit Wasser
3. Reinigen mit Hochdruckreiniger- und / oder Schaumreiniger (zum Lösen des Fett- und Eiweißfilmes)
4. Spülen: Abwaschen aller Oberflächen bis das Spülwasser klar ist
5. Trocknen: vor dem Auftragen des Desinfektionsmittels müssen alle Oberflächen vollständig getrocknet sein, sonst entstehen erhebliche Verdünnungseffekte
6. Desinfektion.

Auch alle beweglichen Teile sowie die Tränkelinien und der Wassertank müssen bei der Reinigung und Desinfektion miteinbezogen werden. Mit der Zeit entsteht in den Leitungen ein sogenannter **Biofilm**, welcher durch Mikroorganismen gebildet wird und ein Reservoir für Krankheitserreger und Toxine sein kann. Um den Biofilm zu entfernen, sind geeignete Maßnahmen wie die mechanische Reinigung und / oder eine alkalische Grundreinigung des Tränkwassersystems mit anschließender Spülung durchzuführen. Erst dann kann eine wirksame Desinfektion (Säurezugabe) erfolgen. Das Futtersilo muss in der Serviceperiode ebenfalls vollständig geleert, sowie gereinigt und desinfiziert werden. Sehr häufig bilden sich Futterablagerungen, zum Beispiel an der Silowand und am Futtertrichter, die ein Nährboden für Schimmelpilze und andere Erreger sind und das neue Futter kontaminieren können.

Wenn möglich, sollte der leere Mobilstall auf einen befestigten Waschplatz mit Abfluss und Wasseranschluss gefahren werden. Sollte ein solcher Platz nicht zur Verfügung stehen, so kann die Reinigung und Desinfektion im Routinebetrieb auf der Fläche erfolgen. Dabei ist besonders auf die Umweltverträglichkeit der eingesetzten Mittel zu achten. Auch sollte der Vorgang nicht auf der unmittelbaren Nutzungsfläche (Rotationsfläche) erfolgen. Hinweise zur Umweltverträglichkeit sind auf der Webseite des Umweltbundesamtes zu finden ([Link](#)) sowie in der Publikation von Senoner et al., 2022 ([Link](#)). Das Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL) veröffentlicht zudem regelmäßig eine Betriebsmittelliste mit umweltverträglichen Reinigungs- und Desinfektionsmitteln ([Link](#)). Im Seuchenfall muss das Verfahren mit dem zuständigen Veterinäramt abgeklärt werden.

Bei der Desinfektion sollten grundsätzlich nur Desinfektionsmittel verwendet werden, die auf ihre Wirksamkeit geprüft wurden. Die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft (DVG) nimmt, basierend auf dem aktuellen Stand der Wissenschaft, Prüfungen und Bewertungen von Desinfektionsmitteln vor, um eine möglichst große Anwendungssicherheit im Sinne von Wirksamkeit, Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie Umweltschutz zu gewährleisten. DVG-geprüfte Desinfektionsmittel für den Einsatz in der Tierhaltung werden in einer aktuellen Liste veröffentlicht ([Link](#)). Hinsichtlich der Materialverträglichkeit von Reinigungs- und Desinfektionsmitteln nimmt die Deutsche Landwirtschafts-Gesellschaft (DLG) Prüfungen vor und verleiht das DLG-Siegel. Die Wahl des Desinfektionsmittels sollte in Absprache mit dem Hoftierarzt erfolgen.

Der Erfolg der Desinfektion ist von folgenden Faktoren abhängig:

- Wahl des Desinfektionsmittels (**Wirkspektrum**),
- **Gebrauchskonzentration**,
- **Einwirkzeit**,
- **Temperaturfehler**,
- **Proteinfehler** (Sauberkeit des zu desinfizierenden Materials),
- **Seifenfehler**.

Nicht alle Desinfektionsmittel sind gegen alle Erreger wirksam, denn die Eigenschaften von Erregern unterscheiden sich oft stark. Daher muss auf das passende Wirkspektrum, je nach Erregervorkommen im Betrieb, geachtet werden.

Bei der Verwendung eines Desinfektionsmittels ist immer die vom Hersteller angegebene Gebrauchskonzentration zu beachten. Wird diese nicht erreicht, kommt es zu einem Verlust der Wirkung und Erreger werden nicht abgetötet oder inaktiviert. Noch vorhandene Restfeuchten nach dem Reinigen führen zu einer Verdünnung des Desinfektionsmittels. Daher ist es nötig, erst nach vollständiger Trocknung zu desinfizieren.

Auch die vorgeschriebene Einwirkzeit eines Desinfektionsmittels gilt es zu beachten und keinesfalls zu unterschreiten. Die gesamte zu desinfizierende Fläche muss während der Einwirkzeit mit Desinfektionsmittel benetzt sein. Ist eine Lüftung vorhanden, sollte diese während der Einwirkzeit ausgeschaltet werden, um eine schnelle Abtrocknung der Oberflächen zu vermeiden. Alle Stallöffnungen sollten geschlossen werden, damit Zugluft verringert wird. Auch bei der Verwendung von Desinfektionsmitteln in Desinfektionswannen zur Schuh-/Stiefeldesinfektion ist die notwendige Einwirkzeit zu beachten. Desinfektionsmatten sowie niedrige Wannen sind aufgrund der nur sehr kurzen Einwirkungszeiten und der Desinfektion von lediglich den Stiefelsohlen nicht ausreichend wirksam und daher generell nicht zu empfehlen (beachte Hinweise der DVG: [Link](#)).

Einfluss auf die Wirksamkeit von Desinfektionsmitteln haben zudem Außen- und Materialtemperaturen, die Sauberkeit des zu desinfizierenden Materials sowie das Vorhandensein von Reinigungsmitteln. Diese Einflüsse können die Wirkung des Desinfektionsmittels beeinträchtigen. Gegebenenfalls muss der Mobilstall in der kalten Jahreszeit vor der Desinfektion aufgeheizt werden, um Kältefehler zu vermeiden.

Um zu überprüfen, ob eine wirkungsvolle Desinfektion durchgeführt wurde, sind Erfolgskontrollen eine wichtige Hilfestellung. Mikrobiologische Untersuchungen in Absprache mit dem Hoftierarzt können z.B. eine Aussage über die Keimbelastung (Gesamtkeimzahl) oder das Vorhandensein von bestimmten Erregern wie Salmonellen treffen. Gegebenenfalls muss die Reinigung und Desinfektion wiederholt werden und / oder der Desinfektionsmittelwirkstoff angepasst werden. Detaillierte Informationen zum Thema Desinfektion sind entsprechender Fachliteratur zu entnehmen (bspw. Hoy et al., 2016; Münster, 2017; Müller und Schenker, 2021).

4.6. Aufstallung

Ist das Risiko der Einschleppung einer Seuche, zum Beispiel der Geflügelpest (Aviäre Influenza) hoch, kann die zuständige Behörde – meist das regional zuständige Veterinäramt – eine Aufstallungspflicht für im Freien gehaltenes Geflügel anordnen. Besteht der Verdacht auf eine Tierseuche, z.B. durch starken Rückgang der Legeleistung und / oder eine erhöhte Tierversorgungsrate, muss dieser Verdacht beim Veterinäramt angezeigt werden. Die Grenzwerte, ab wann ein Verdacht vorliegt, sind der aktuellen Gesetzgebung zu entnehmen. Folgen einer bestätigten Infektion sind zumeist die Keulung des Bestandes, die Einrichtung von Schutz- und Überwachungszonen und hohe wirtschaftliche Einbußen.

Grundsätzlich müssen alle Biosicherheitsmaßnahmen während der Aufstallungsphase verschärft werden (siehe Maßnahmentabelle), um die Gefahr einer Einschleppung des Geflügelpesters so weit wie möglich zu verringern. Kann der Geflügelhalter im Schadensfall nicht nachweisen, dass er den Bestand größtmöglich abgeschirmt hat, entfallen oder reduzieren sich die Entschädigungszahlungen seitens der Tierseuchenkasse. Auch kann der Geflügelhalter für den daraus folgenden Schaden anderer Betriebe haftbar gemacht werden.

Wildvögel, wie Wildenten und -gänse, verschleppen das Geflügelpest-Virus über weite Strecken und scheiden es u.a. über ihren Kot aus ohne sichtbare Krankheitssymptome zu zeigen. Schon bei Kontakt mit einer geringen Menge kann Geflügel erkranken und versterben. Da Geflügelpest hoch ansteckend ist, verbreitet sich das Virus schnell in der gesamten Herde. Um den Eintrag in Bestände in Risikozeiten zu verhindern, wird der Kontakt zwischen Wildvögeln und Nutzgeflügel durch die angeordnete Aufstallung vermieden. Im Aufstallungsfall ist eine eindeutige Schwarz-Weiß-Aufteilung auch beim Mobilstall erforderlich und möglich, da die Tiere keinen Kontakt mehr zum ungeschützten Freiland haben. Der Tierbereich, also der Mobilstall und alle Bereiche, zu denen die Tiere noch Zugang haben (z.B. ein geschützter Auslauf) sind der Weißbereich. Alle anderen Bereiche, auch die Rotationsfläche, sind der Schwarzbereich. Beim Übergang vom Schwarz- zum Weißbereich muss dementsprechend an jedem Stall ein Wechsel von Straßen- zu Stallkleidung erfolgen, inklusive Schuhwechsel, Händereinigung und -desinfektion. Gerätschaften und Materialien verbleiben im Stall oder werden wildvogelsicher gelagert.

Durch den Wegfall des gewohnten Grünauslaufes kann bei den Tieren Stress entstehen, der zu Fehlverhalten wie **Federpicken** und **Kannibalismus** führen kann. Steigende Tierversorgungsrate und sinkende Leistung der Tiere können die Folge sein. Ein zusätzliches Platzangebot in Form eines überdachten Auslaufs trägt dazu bei, den fehlenden Freigang abzufedern. Der Auslauf muss nach oben mit einer überstehenden, dichten bzw. vollständig geschlossenen Abdeckung versehen sein, damit keine Kontamination durch Wildvogelkot möglich ist. Die Seitenbegrenzung muss ebenfalls

gegen das Eindringen von Wildvögeln gesichert werden. Bereits im Routinebetrieb sollten vorsorglich Möglichkeiten für den **Aufstellungsfall** geplant und dokumentiert werden. Dazu ist ein **Notfallplan** empfehlenswert.

Um Verhaltensstörungen während der Aufstallung zu vermeiden, ist es wichtig, den Tieren neben einem geschützten Auslaufbereich ausreichend Beschäftigung zu bieten.

Empfehlenswert sind hierfür z.B.:

- veränderbare und manipulierbare Beschäftigungsmaterialien wie Luzerneballen, Heu, Pickblöcke, Gemüse (Futtermöhren, Kürbisse, ...),
- Sand-/Staubbäder,
- trockene, lockere und scharrfähige Einstreu,
- zusätzliche Struktur und Möglichkeiten zum Aufbaumen im geschützten Wintergarten/Auslauf.

Beschäftigungsmaterialien sollten regelmäßig ausgetauscht und ersetzt werden, um das Interesse der Tiere aufrechtzuerhalten. Weitere Informationen sind beispielsweise den „Empfehlungen zur Vermeidung von Federpicken und Kannibalismus bei Jung- und Legehennen“ des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz zu entnehmen ([Link](#)).

5. Risiken und Managementmaßnahmen

Um eine bestmögliche Biosicherheit zu erreichen, ist es wichtig, Risikofaktoren für die Einschleppung und Ausbreitung von Infektionserregern zu identifizieren und entsprechende **kritische Kontrollpunkte** festzulegen. Für jeden Kontrollpunkt sind Maßnahmen zur Beseitigung oder Minimierung des Risikos zu definieren.

In Tabelle 5.1 sind einige grundlegende Aspekte der Biosicherheit in der Mobilstallhaltung mit den wichtigsten Kontrollpunkten dargelegt. Für jeden Kontrollpunkt sind Empfehlungen zu Management-Maßnahmen, aufgeführt. Dabei wird zwischen Maßnahmen für den Routinebetrieb und zusätzlichen Maßnahmen für den Fall amtlich angeordneter Aufstallungspflichten unterschieden.

5.1. Kontrollpunkte und empfohlene Hygiene-Maßnahmen

Kontrollpunkte	Empfohlene Maßnahmen	
	Routinebetrieb/ Regelfall	Zusätzlich für den Aufstellungsfall (mit der zuständigen Behörde abzuklären)
1. Allgemeines		
Bestandsregister	→ Tierhalter, Standort, Nutzungsart → Aufzeichnung aller Zu- und Abgänge mit Datum, Name und Anschrift des Transporteurs sowie vorherige und zukünftige Besitzer → Anzahl verendeter Tiere pro Tag	
Betriebsspezifisches Biosicherheitsrisiko bewerten und entsprechendes Hygienekonzept ausarbeiten	→ Schriftlicher, betriebsspezifischer Biosicherheitsplan	→ Spezifischer Biosicherheitsplan für den Aufstellungsfall
Regelmäßige Überprüfung der Biosicherheitsmaßnahmen	→ Betriebseigene Checklisten erstellen → Maßnahmen halbjährlich kontrollieren	→ Biosicherheitsmaßnahmen täglich kontrollieren (z.B. auf Beschädigungen und Lücken in der Abschirmung)
2. Tierverkehr		
Einstallung	→ Rein-Raus-Verfahren → Nicht mehrere Altersgruppen in einem Stall. Bei der Betreuung verschiedener Altersgruppen sollte immer von jung zu alt gearbeitet werden. → Nur Tiere aus einem Aufzuchtstall	

**Kontakt zu
anderen Tieren**

- Trennung von anderen Geflügelarten und anderen hinsichtlich der Krankheitsübertragung kritischen Tieren (z.B. Schweine)
- Tierbereich vor Eindringen von Haus- und Wildtieren soweit wie möglich schützen

**Umgang mit
Kadavern**

- Regelmäßige Kontrolle und sofortiges Entfernen von toten Tieren aus dem Tierbereich
- Regelmäßiges Entsorgen durch Tierkörper-Beseitigung
- Unverzögliches Reinigen und Desinfizieren der Lagerstätte nach jeder Abholung und mind. 1 x im Monat
- Transport in verschlossenen und auslaufsicheren Behältern
- Gekühlte Lagerung der Kadaver
- Reinigung und Desinfektion der Hände und Gerätschaften nach Kontakt mit Kadaver

**3. Personenverkehr/
Personalhygiene****Betreten durch
unbefugte Personen**

- Standort gegen unbefugten Zutritt oder unbefugtes Befahren sichern (z.B. Zaun um den Tierbereich)
- Tür zum Stall verschlossen halten
- Warn-/Hinweisschilder an den Rotationsflächen, welche auf das Verbot des unbefugten Betretens der Fläche hinweisen

**Lückenlose Rückverfolg-
barkeit aller den Bestand
betretenden Personen**

- Besucherbuch führen

Zutritt von Personen zum Tierbereich	→ Unterweisung von externen Besuchern hinsichtlich der betriebsspezifischen Hygieneregeln	→ Zugang nur für Beschäftigte und dringend erforderliches externes Personal
Anlegen von Stallkleidung	→ Auf Sauberkeit der Stallkleidung achten → Bereitstellen von Schutzkleidung für Besucher	→ Vor Betreten des Stalls Anlegen von betriebsspezifischer Schutzkleidung im Übergangsbereich → Schutzkleidung regelmäßig nach Gebrauch waschen, ggf. Verwendung von Einweg-Schutzkleidung → Bei einem Betrieb mit mehreren Ställen: für jeden Mobilstall eigene stall-spezifische Kleidung
Schuhwechsel	→ Vor Betreten des Tierbereichs Schuhwechsel (Anlegen tierbereichsspezifischer Schuhe) oder Verwendung von Einweg-Überziehern → Verschließbare Box am Zaun/ Eingang Tierbereich zum Lagern der Wechselschuhe → Bei einem Betrieb mit mehreren Ställen: für jeden Mobilstall eigene tierbereichsspezifische Schuhe	→ Schuhwechsel/ Einweg-Überzieher im Übergangsbereich → Regelmäßige Reinigung und Desinfektion der stall-spezifischen Schuhe → Kontrolle und regelmäßiges Wechseln von Desinfektionsmitteln in Desinfektionswannen
Händehygiene	→ Hände vor dem Betreten und beim Verlassen des Tierbereichs gründlich reinigen und ggf. desinfizieren	
Absammeln der Eier	→ Hände waschen/reinigen vor Entnahme der Eier aus dem Nest → Empfohlen wird die Verwendung von Plastikhorden, diese ermöglichen regelmäßige Reinigung und Desinfektion → Je Mobil eigene Eierhorden z.B. in unterschiedlichen Farben	→ Bei Nestern, die von außen geöffnet werden: besonders auf Hygiene achten und Vermeidung von Einträgen von außen in den Tierbereich, Hand-desinfektion vorsehen oder Einmal-Handschuhe tragen

4. Management

Lagerung von Mist

- Außerhalb der Rotationsfläche
- Unverzögliches Entfernen nach Ausstallung

Sauberkeit des Stalls in der Serviceperiode

- Reinigung und Desinfektion des Stalls nach dem Ausstallen und vor Wiederbelegung
- Reinigung und Desinfektion durch geschultes Personal
- Auswahl von geeigneten Reinigungs- und Desinfektionsmitteln (Wirkstoff DVG-geprüft) je nach Erregerproblematik
- Erfolgskontrollen bei Bedarf durchführen (z.B. durch Abklatschproben)

- Absprache mit dem zuständigen Veterinäramt

Lagerung Einstreu, Nesteinstreu und Beschäftigungsmaterial

- Für Wildvögel und Säugetiere inkl. Schädner unzugänglich aufbewahren
- Durch geschlossene Behälter oder Abdeckung vor Einträgen schützen

Einstreu-Management

- Verwendung und Einkauf von hygienisch unbedenklicher Einstreu (frei von Rückständen und Erregern)
- Regelmäßige Kontrolle und Erneuerung der Einstreu

Lagerung Futter

- Futter für Wildvögel und Säugetiere inkl. Schädner unzugänglich aufbewahren
- Saubere und trockene Bereiche oder Behälter zur Futterlagerung
- Für im Freien gelagerte Futtermittel Schutz gegen Feuchtigkeit sowie gegen andere Kontaminationen
- Entleeren des Futtersilos nach Ausstallung
- Reinigung (ggf. Desinfektion) des Silos und der Futterleitungen

Futter- und Tränkwasserhygiene

- Nur hygienisch einwandfreies Futter verwenden
- Kein dauerhaftes, zusätzliches Angebot vom Futter im Freien
- Futterstellen für Wildvögel unzugänglich
- Bereich unter Futtersilo sauber halten und ausge-
tretenes Futter unverzüglich beseitigen
- Kein Oberflächenwasser als Tränkwasser
- Tränkwasser in Trinkwasser-
qualität sicherstellen
- Kein Zugang zu offenen Gewässern
- Pfützenbildung im Auslauf durch regelmäßigen Versatz des Mobilstalls vermeiden, ggf. sind Pfützenmulden durch geeignetes Material aufzufüllen, ggf. Neueinsaat der Fläche
- Wasserleitungen regelmäßig, zwingend bei Herdenwechsel, spülen und desinfizieren
- Regelmäßige Kontrollen/Analysen der Qualität und des hygienischen Status von Futter und Wasser

Schadnagerbekämpfung

- Kontinuierliche Überwachung
- Bei Befall Fachpersonal hinzuziehen
- Koordinierte Bekämpfung einschließlich Aufzeichnung
- Vorbeugung des Schadnagerbefalls durch regelmäßigen Versatz des Mobilstalls
- Stall bestmöglich gegen Eindringen von Schadnagern sichern (gute fachliche Praxis)

- Kontrollintervall erhöhen und planmäßige Bekämpfung

Schädlingsbekämpfung

- Überträger von Erregern (z.B. Fliegen, Milben, Käfer) bekämpfen
 - Kotband regelmäßig leeren
 - Ggf. Ausbringen von Schädlingsbekämpfungsmitteln in der Serviceperiode, für Mensch und Tier unzugänglich
- Regelmäßiges Monitoring (durch z.B. Milbenfallen)

5. Fahrzeuge und Gerätschaften**Geräte, die erstmals in den Stall/Tierbereich gebracht werden**

- Gerätschaften sind zuvor zu reinigen und zu desinfizieren (wenn z.B. vorher Kontakt zu anderem Geflügel)
- Gerätschaften möglichst nicht mit anderen Betrieben teilen und wenn, dann Reinigung und Desinfektion vor Einbringung

Geräte, die im Stall/Tierbereich verwendet werden

- Gegenstände für Wildvögel unzugänglich aufbewahren
- Zuweisen (z.B. farblich markieren) der Gerätschaften zu einem bestimmten Tierbereich (v.a. bei mehreren Mobilställen auf einem Betrieb) und Belassen in diesem Bereich

**Fahrzeuge, Maschinen
und Gerätschaften
mit Tier- oder
Ausscheidungskontakt**

- Fahrzeuge, Maschinen und Gerätschaften, die auf Rotationsflächen und im Tierbereich genutzt werden, sollten sauber sein
- Fahrzeuge, Maschinen und Geräte, die von mehreren Betrieben gemeinsam benutzt werden, müssen jeweils vor der Benutzung in einem anderen Stall gereinigt und desinfiziert werden

- Fahrzeugverkehr auf ein Minimum reduzieren
- alle Maschinen und Gerätschaften, die Kontakt zum Tierbereich haben, müssen vor und nach der Benutzung gereinigt und desinfiziert werden

Wegstrecken

- Kurze und direkte Wege
- Kreuzende Wege vermeiden, um betriebsinterne Erreger-Verschleppung zu verhindern
- Wenn möglich, befestigte Wege

**6. Bauliche
Voraussetzungen**
Übergangsbereich

- Einrichtung eines Übergangsbereichs und im optimalen Fall Ausstattung mit:
 - Möglichkeit zum Händewaschen (Handwaschbecken/Kanister)
 - Seife
 - Papierhandtücher
 - Desinfektionsmöglichkeit für Schuhe, Hände, Gerätschaften
 - Klare Trennung zwischen reiner (weißer) und unreiner (schwarzer) Seite, z.B. durch optische Schwelle (Barriere) oder Bank
 - Geschützte Aufbewahrung von Stall-/Schutzbekleidung auf reiner Seite
 - Aufbewahrung für Straßenkleidung auf unreiner Seite

		– Schuhregal/-aufbewahrung sowohl auf reiner als auch auf unreiner Seite – Möglichkeit zur Abfallentsorgung am Stall → Ist eine Hygieneschleuse baulich nicht umzusetzen, können auch Alternativlösungen (siehe Punkt 4.4) als Übergangsbereich in Betracht gezogen werden → Betreten des Tierbereichs (Stall) ausschließlich durch Übergangsbereich am / im Mobilstall → Übergangsbereich regelmäßig säubern und desinfizieren
7. Tiergesundheit		
Beschäftigungsmaterial	→ Verwendung von hygienisch unbedenklichem Beschäftigungsmaterial	→ Erhöhtes Angebot von wechselnden Beschäftigungsmaterialien
Umgang mit kranken Tieren	→ Absonderung von schwachen, kranken oder verletzten Tieren in ein Separationsabteil → Wenn nötig Behandlung des Einzeltieres bzw. des Bestandes durch Tierarzt → Wenn nötig tierschutzgerechte Betäubung und Tötung	
Außenklimabereich		→ Überstehende, nach oben gegen Einträge gesicherte, dichte Abdeckung und wildvogelsichere Seitenbegrenzung

Auslaufmanagement

- Tauglichkeit der Weidefläche prüfen: vorherige Nutzung (z.B. Haltung anderer Tierarten), Parasitenstatus, Belastung durch z.B. Dioxine o. ä.
- für intakte Grasnarbe sorgen, ggf. nachsäen
- Pfützen vermeiden, Löcher auffüllen
- Regelmäßiger Versatz des Stalls
- im Bedarfsfall den Auslauf kalken

Endoparasiten

- Regelmäßige Kontrolle des Parasitenbefalls durch Kotproben, ggf. Hinzuziehen eines Tierarztes zur Behandlung

- Vor Aufstallung Kotprobenahme und ggf. Entwurmung des Bestandes

5.2. Erstellung eines betriebsspezifischen Hygienekonzepts

5.2.1 Allgemeine Hinweise

Für die Erstellung eines betriebsspezifischen Hygienekonzepts ist es wichtig, die betriebsindividuelle Situation zu kennen und das Biosicherheitsrisiko entsprechend einzuschätzen. Ein schriftlicher, betriebsspezifischer Biosicherheitsplan, der für den Aufstallungsfall zusätzlich anzupassen ist, dient der Dokumentation und Absicherung des Mobilstallhalters. Bezüglich der darin festgelegten Biosicherheitsmaßnahmen sind alle im Betrieb arbeitenden Personen sowie Besucher zu unterrichten. Diese Unterrichtung ist zu dokumentieren und durch Unterschrift zu bestätigen. Das Hygienekonzept ist jährlich zu aktualisieren und die Maßnahmen sind zudem regelmäßig zu überprüfen, wozu betriebseigene Checklisten hilfreich sind. Dabei ist auch zwischen Routine- und Aufstallungsfall zu unterscheiden. Das Kontrollintervall ist vor allem im Aufstallungsfall deutlich engmaschiger zu wählen.

5.2.2. Beispiel eines Biosicherheitsplans

Der betriebsspezifische Biosicherheitsplan sollte folgende Angaben enthalten und könnte beispielsweise wie folgt aufgebaut sein:

1. Betriebsinformationen

- Datum des Biosicherheitsplans
- Adresse des Betriebes
- Anzahl und Art der gehaltenen Tiere auf dem Betrieb
- Anzahl, Typen und Standorte der Mobilställe

2. Betriebskarte

Eine Betriebskarte kann dabei helfen, eine Übersicht über das eigene Hygienekonzept und Eintragsrisiko zu gewinnen. Sie lässt sich leicht selbst erstellen, z.B. mit Hilfe von Luftbildern, Online-Kartendiensten und Schreibprogrammen. Zuerst sollten die Betriebsgrenze und die Rotationsflächen der Mobilställe eingezeichnet werden. Zudem werden potentielle Risikofaktoren für die Ein- und Verschleppung von Krankheitserregern markiert, z.B.:

- (Fest-) Ställe mit anderen Tierarten
- öffentliche Straßen
- Hofladen mit Publikumsverkehr
- Kadaverlagerstätte
- Biogasanlage
- usw.

Hilfreich kann auch sein, die Verkehrswege, z.B. vom Futterzulieferer oder der VTN-Fahrzeuge (Verarbeitungsbetrieb für tierische Nebenprodukte), und Bewegungsmuster von Betriebsabläufen, z.B. bei der Entsorgung von Kadavern, einzuzeichnen. So werden kreuzende Wege und Schwachstellen im eigenen Hygienekonzept sichtbar.

Im zweiten Schritt wird die Grenze zwischen öffentlich zugänglichem Schwarzbereich und schützenswertem Weißbereich wie des Tierbereichs der Mobilställe gezogen. Die durchgeführten Hygienemaßnahmen, wie z.B. Implementation einer Hygieneschleuse, sollten eingezeichnet werden.



Abb. 4: Beispiel für eine Betriebskarte. Übersichtsaufnahme

3. Kontaktdaten

Die Kontaktdaten der wichtigsten Anlaufstellen sollten im Biosicherheitsplan enthalten sein, um im Notfall direkt die wichtigsten Nummern parat zu haben. Wichtige Anlaufstellen sind z.B.

- Tierhalter/Tierbetreuer
- Tierarzt
- Feuerwehr
- Notarzt
- Handwerker (z.B. Elektriker)

Es ist ratsam, die Kontaktdaten zusätzlich gut sichtbar am / im Mobilstall direkt anzubringen.

4. Beispiele für Listen

a) Besucherbuch

Ein Besucherbuch dient der Nachverfolgbarkeit bzw. der lückenlosen Rückverfolgbarkeit aller den Bestand betretenden Personen. Dies ist wichtig, um Ein- und Austragswege von möglichen Erkrankungen/Tierseuchen nachvollziehen zu können.

BESUCHERBUCH						
Betrieb:						
Datum	Name	Anschrift	Telefonnr.	Besuchte Ställe	Grund des Besuchs	Datum & Name des in den letzten 48 Std. besuchten Geflügelhaltenden Betriebs

b) Aufzeichnung von Einstellung, aktueller Tierzahl (und Alter), Legeleistung, Mortalität, Behandlungen (=Stallkarte)

Betrieb:	Eiermann	Aufzuchtbetrieb:	Kükenfranz
Stall-Nr.:	2	Einstellung:	02.04.22
Herkunft:	LB Classic	Alter/LW:	19 Licht/h b. Einnistung: 10,0
		LW aktuell	20 Licht/h aktuell: 10,0
Hennen:	1000	Hähne:	20
		Ø KG b. Einnistung:	1630 g
		Ø KG aktuell:	1700 g
Monat:	Apr 22	Spalte Bemerkungen:	
		Tierverluste mit Verlustursachen, Futterein- u. -ausgänge (Verkauf/Reste), Impfungen, Medikamenteneinsatz, sonstige Vorkommnisse usw.	
	Tiere Vormonat	1000	
	Gesamt-Eizahl	Bruch/Knick	Schmutz
			verlegte
			Abgänge/Verluste
1.			
2.			
3.	1		
4.	2		2
			1
Bemerkungen			
4,1 t Legehennenalleinfutter			
Einnistung 1000 Hennen 20 Hähne			
Besuch Hof-tierarzt			
abgemagert			

c) Impfplan

Der Impfplan bzw. Anwendungsplan wird vom bestandsbetreuenden Tierarzt erstellt und muss vom Tierhalter 5 Jahre aufbewahrt werden. Auf Verlangen der zuständigen Behörde muss dieser vorgelegt werden können.

d) Schadnager-/Schädlingsbekämpfungsplan

Es ist generell ratsam, Fachfirmen mit der Schädlingsbekämpfung zu beauftragen. Wird die Schadnagerbekämpfung selbständig mit der erforderlichen Sachkunde durchgeführt, ist unbedingt auf eine kontinuierliche und vollständige Dokumentation zu achten.

SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNGSPLAN

Betrieb:

Datum der Kontrolle	Köderstelle (Ggf. Nr.)	Feststellung	Schädling	Eingeleitete Maßnahme	Verwendete Köder / Mittel	Verbrauch	Anwender	Unterschrift

e) Aufzeichnung von Reinigung und Desinfektion

In eine entsprechende Liste sollten alle Arbeiten zur Reinigung und Desinfektion eingetragen werden, nicht nur in der Serviceperiode. Hier kann z.B. festgehalten werden, wenn Desinfektionswannen neu befüllt werden, Händedesinfektionsmittel getauscht wird oder Zwischenreinigungsarbeiten im Stall (bspw. Tränkelinie) durchgeführt wurden.

REINIGUNGS- UND DESINFEKTIONS-DOKUMENTATION

Betrieb:

Datum	Objekt / Ort / Stall	Art der Reinigung bzw. der Desinfektion	Verwendetes Reinigungs- / Desinfektionsmittel	Anwender	Unterschrift	Bemerkung

5. Beispiele für SOPs/Anleitungen

a) Anleitung zur Verwendung von Schutzkleidung inkl. Schuhe sollte u.a. folgende Fragen beantworten:

- Welche Schutzkleidung wird gefordert und für wen?
- Wo ist die Schutzkleidung gelagert?
- Wo erfolgt der Wechsel von Straßenkleidung und Stallkleidung?
- In welcher Reihenfolge erfolgt der Kleidungs-/Schuhwechsel?
- Welche zusätzlichen Maßnahmen müssen im Aufstallungsfall beachtet werden?

b) Anleitung zur Händehygiene

An den Orten, wo die Hände gewaschen und desinfiziert werden, sollten Anweisungen zur richtigen

- Handreinigung und
- Handdesinfektion

vorhanden sein. Entsprechende Hinweisschilder sind online oder im Handel erhältlich.

c) Anleitung zum Vorgehen in der Serviceperiode sollte u.a. folgende Fragen beantworten

- An welchem Ort erfolgt die Reinigung und Desinfektion der Hühnermobile?
- Durch wen wird die Reinigung und Desinfektion vorgenommen?
- Was muss vor Beginn der Reinigung beachtet werden? Welche Vorarbeiten sind zu leisten?
- Was muss während der Reinigung beachtet werden?
- Wie und womit wird gereinigt?
- Wann wird der Stall nach der Reinigung desinfiziert?
- Wie und womit erfolgt die Desinfektion?
- Wie wird der Erfolg der Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen überprüft?
- Wie wird der Stall auf einen neuen Durchgang vorbereitet?
- Was darf nicht vergessen werden (Checkliste)?

6. Fazit/Schlusswort

Für die Etablierung der einzelnen Biosicherheitsmaßnahmen hat stets eine betriebsindividuelle Betrachtung zu erfolgen. Nur mit einer betriebsspezifischen Bewertung des Biosicherheitsrisikos und einem entsprechenden, schriftlich dokumentierten Hygienekonzept kann der Mobilstallbetreiber seiner Verantwortung als Tierhalter nachkommen.

Neben den vorliegenden Empfehlungen existieren weitere Informationsquellen wie die „Checkliste: Vermeidung der Einschleppung der hochpathogenen aviären Influenza (Geflügelpest)“ vom Friedrich-Löffler-Institut ([Link](#)) oder das Online-Tool Geflügelpest-Risikoampel der Universität Vechta ([Link](#)). Auch das Basiswissen „Salmonellen in der Legehennenhaltung – Prävention & Bekämpfung“ des Bundesverbandes Mobile Geflügelhaltung e.V. kann hilfreiche Informationen liefern. Zudem sollten die Empfehlungen der zuständigen Behörde und des bestandsbetreuenden Tierarztes mit einbezogen werden.

7. Literaturverzeichnis

Betriebsmittelliste für die Ökoverarbeitung in Deutschland, Bereich Reinigung und Desinfektion, URL: www.fibl.org/fileadmin/documents/shop/6332-betriebsmittelliste-reinigung.pdf

(Letzter Zugriff: 11.10.2022)

Friedrich-Loeffler-Institut (Hg.) (2017). Checkliste: Vermeidung der Einschleppung der hochpathogenen aviären Influenza (Geflügelpest). Greifswald – Insel Riems: Friedrich-Loeffler-Inst.

GeflPestSchV (2013). Verordnung zum Schutz gegen die Geflügelpest (Geflügelpest-Verordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 15. Oktober 2018 (BGBl. I S. 1665, 2664), URL: <http://www.gesetze-im-internet.de/geflpestschv/GeflPestSchV.pdf> (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

GfISalmoV (2014). Verordnung zum Schutz gegen bestimmte Salmonelleninfektionen beim Haushuhn und bei Puten (Geflügel-Salmonellen-Verordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Januar 2014 (BGBl. I S. 58), die zuletzt durch Artikel 6 der Verordnung vom 19. November 2019 (BGBl. I S. 1862) geändert worden ist, URL: https://www.gesetze-im-internet.de/h_salmov/GfISalmoV.pdf (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

DLG e.V. (Hrsg.) (2010): Hygienetechnik und Managementhinweise zur Reinigung und Desinfektion von Stallanlagen. DLG-Merkblatt 364. URL: <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/themen/technik/technik-tierhaltung/dlg-merkblatt-364-hygienetechnik-und-managementhinweise-zur-reinigung-und-desinfektion-von-stallanlagen> (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

DVG-Desinfektionsmittelliste für den Tierhaltungsbereich, URL: <https://www.desinfektion-dvg.de/index.php?id=2150> (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

Hoy, S., Gauly, M., Krieter, J. (2016). Nutztierhaltung und-hygiene (Vol. 2801). UTB.

Müller, W., Schlenker, G. (2021). Kompendium der Tierhygiene: 6. Lehmanns Media.

Münster, P. (2017). Biosicherheit in der Geflügelhaltung. Optimale Hygiene – gesunde Tiere. AgrarPraxis kompakt. DLG.

Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (LAVES) (2020). Verhaltensregeln für Kleinbetriebe mit Geflügelhaltung (unter 1000 Tiere) und Geflügelhobbyhaltungen, Stand November 2020, URL: https://tierseucheninfo.niedersachsen.de/download/156980/Verhaltensregeln_fuer_Kleinbetriebe_mit_Gefluegelhaltung_unter_1000_Tiere_und_Gefluegelhobbyhaltungen_Stand_11_2020_nicht_barrierefrei_.pdf (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

Niedersächsisches Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (2017). Empfehlungen zur Vermeidung von Federpicken und Kannibalismus bei Jung- und Legehennen, URL: https://www.ml.niedersachsen.de/download/118468/Empfehlungen_zur_Verhinderung_von_Federpicken_und_Kannibalismus_bei_Jung-_und_Legehennen_nicht_vollstaendig_barrierefrei_.pdf (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

Senoner, F., Potrykus, A., Kemper, N., Hannappel, S., Wolke, P. (2022). The use of biocides in animal housings: elaboration of recommendations for the application of biocidal products for veterinary hygiene (PT 03) and for the control of arthropods (PT 18) with regard to the environment. German Environment Agency, Texte | 39/2022

TierGesG (2018). Gesetz zur Vorbeugung vor und Bekämpfung von Tierseuchen (Tiergesundheitsgesetz) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21. November 2018 (BGBl. I S. 1938), das zuletzt durch Artikel 104 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist, URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/tiergesg/TierGesG.pdf> (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

TierNebG (2004). Tierische Nebenprodukte-Beseitigungsgesetz vom 25. Januar 2004 (BGBl. I S. 82), das zuletzt durch Artikel 103 des Gesetzes vom 10. August 2021 (BGBl. I S. 3436) geändert worden ist. URL: <https://www.gesetze-im-internet.de/tiernebg/TierNebG.pdf> (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

TierSchNutzTV (2006) Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 22. August 2006, BGBl. I, 2043, die zuletzt durch Artikel 1a der Verordnung vom 29. Januar 2021 (BGBl. I S. 146) geändert worden ist, URL: <http://www.gesetze-im-internet.de/tierschnutztv/TierSchNutzTV.pdf> (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

van der Linde, J. (2019): Mobilställe am deutschen Markt – Stand Mai 2019.
URL: https://www.oekolandbau.nrw.de/fileadmin/redaktion/PDFs/Fachinfo/Tierhaltung/Gefl%C3%BCgel_Allg/2019-Stand_Mai_Mobilstallsysteme.pdf (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

van der Linde, J., Pieper, H. (2018): Geflügel im Mobilstall – Management und Technik.
Eugen Ulmer Verlag

Verordnung (EU) 2016/429. Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 zu Tierseuchen und zur Änderung und Aufhebung einiger Rechtsakte im Bereich der Tiergesundheit („Tiergesundheitsrecht“). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016Ro429&from=SK> (Letzter Zugriff: 11.10.2022)

8. Impressum

Autoren: Dr. Lorena Rieke, Luisa Raederscheidt, Jutta van der Linde, Dr. Christian Sürle, Dr. Falko Kaufmann, Dr. Peter Hiller, Iris Weiland, Maren Metzke, Konny Vogt, Prof. Dr. Robby Andersson, Prof. Nicole Kemper

Kontakt: Prof. Nicole Kemper
Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover
Institut für Tierhygiene, Tierschutz und Nutztierethologie (ITTN)
Bischofsholer Damm 1 – Gebäude 116
30173 Hannover
nicole.kemper@tiho-hannover.de

Stand: Oktober 2022