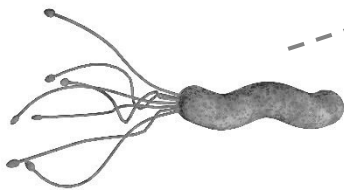
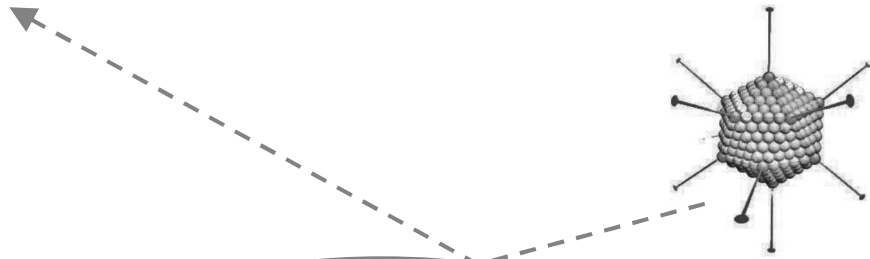


Leitfaden

Biosicherheit in Rinderhaltungen

ZWEITE AUFLAGE Stand: 14.03.2016



entstanden in Zusammenarbeit von ...



Landvolk Niedersachsen
Landesbauernverband e.V.

**Landwirtschaftskammer
Niedersachsen**



NIEDERSÄCHSISCHE TIERSEUCHENKASSE
Anstalt des öffentlichen Rechtes



Niedersächsisches Landesamt
für Verbraucherschutz
und Lebensmittelsicherheit



Landesvereinigung der Milchwirtschaft Niedersachsen e. V.



bpt bundesverband praktizierender tierärzte
landesverband niedersachsen/bremen e.v.



STIFTUNG TIERÄRZTLICHE HOCHSCHULE HANNOVER
UNIVERSITY OF VETERINARY MEDICINE HANNOVER, FOUNDATION



VERBAND NIEDERSÄCHSISCHER TIERZUCHTTECHNIKER E.V.

Niedersächsische Landgesellschaft mbH



*aktiv für
land und
leute*

MASTER RIND
RINDERZUCHT UND VERMARKTUNG



**TIERÄRZTEKAMMER
Niedersachsen**

Biosicherheit in Rinderhaltungen

Inhalt

1. Einleitung
2. Grundlagen
3. „Bausteine“ für Biosicherheit in Rinderhaltungen
 - 3.1 Personen- und Fahrzeugverkehr
(Management der Kontakte mit Personen u. Fahrzeugen)
 - 3.2 Tierverkehr
(Management der Kontakte mit Tieren)
 - 3.3 Tiergesundheits-Management
(Zusammenarbeit von Tierhalter u. Tierarzt)
 - 3.4 Landwirtschaftliches Bauen
(Informationen für Planung von Stall-Neubauten)
4. Anlagen
(ergänzende Biosicherheits-Empfehlungen bei der Bekämpfung ausgewählter Erkrankungen)
 - 4.1 Anlage 1: Paratuberkulose

1. Einleitung

Warum ist Biosicherheit wichtig? Wie ist es zur Entwicklung des Leitfadens gekommen?

Die Biosicherheit beschäftigt sich mit der Analyse bestehender Gefahren der Erregereinschleppung in Tierhaltungen sowie der Entwicklung von Maßnahmen, um dieses Risiko zu verkleinern oder zu verhindern. Das Thema Biosicherheit wird zukünftig in den Rinder haltenden Betrieben eine größere Rolle spielen als dies bisher der Fall war.

Die Europäische Kommission hat 2007 die so genannte Tiergesundheitsstrategie mit dem Motto: „Vorbeugen ist die beste Medizin“ entwickelt. Im zukünftigen Tiergesundheitsrechtsakt als europäisches Rahmengesetz für Tiergesundheit sieht die Europäische Union unter anderem vor, dass der Tierhalter für die Gesundheit der Tiere verantwortlich ist und diese vor übertragbaren Seuchen zu schützen hat.

Mit §3 Tiergesundheits-Gesetz ist diese Tierhalterpflicht seit dem 1. Mai 2014 geltendes nationales Recht. Der Zugang zu öffentlichen Mitteln im Rahmen der Tierseuchenbekämpfung kann zukünftig von der Beachtung der Biosicherheitsgrundsätze abhängig werden.

Von Tierhaltern wurden und werden erhebliche Aufwendungen betrieben, um die Rinder von verschiedenen Krankheiten wie z.B. BHV-1 oder BVD zu sanieren. Ein Neu-Eintrag von Erregern in die Herden könnte daher zu einer schnellen und heftigen Ausbreitung der jeweiligen Infektion führen. Auch die wachsenden Tierzahlen je Bestand sowie die vielfältigen Außenkontakte begünstigen eine rasche Infektionsausbreitung in der Rinderhaltung. Für die Erhaltung eines gesunden und leistungsfähigen Rinderbestandes gilt es daher, den erreichten Gesundheitsstatus zu sichern und Neu- oder Reinfektionen durch die Etablierung von Biosicherheitsmaßnahmen vorzubeugen. Auch seitens der Rechtsetzung wird dem Schutz von Tierhaltungen vor der Einschleppung von Tierkrankheiten zukünftig eine größere Rolle beigemessen.

Im Gegensatz zur Schweinehaltung existiert gegenwärtig keine eigenständige Rechtsvorschrift zur Biosicherheit in der Rinderhaltung. Erste Ansätze von Regelungsversuchen scheiterten bislang an der Akzeptanz bei den beteiligten Fachkreisen aufgrund einer als mangelhaft eingestuften Praktikabilität. Es erscheint daher zielführend, die Verantwortlichen für Biosicherheit in Rinderhaltungen (z.B. Rinderhalter, Tierärzte, Tierzuchttechniker, Klauenpfleger, Viehhändler, Bau-Fachleute) selbst die Risiken analysieren und Gegenmaßnahmen ausarbeiten zu lassen. Diese Empfehlungen können dann den betroffenen Berufsgruppen als Orientierung zur Umsetzung betriebsspezifischer Biosicherheitspläne dienen. Die eigenverantwortliche Einzelfallkonzeption kann letztlich effektiver als eine vereinheitlichende Rechtsvorschrift sein.

Die Freiheit von Seuchen (z.B. der Maul- und Klauenseuche) trägt wesentlich zu ungehinderten Handelsströmen bei und beeinflusst so direkt die Vermarktbarkeit aller tierischen Produkte. Im Rahmen der Biosicherheit geht es jedoch nicht nur um die Abwehr von besonders gefährlichen Tierseuchen. Gerade die alltäglichen, schadensreichen Infektionskrankheiten der Rinder machen es sehr lohnenswert, sich auf die Thematik einzulassen und zu prüfen, welche Maßnahmen für den eigenen Betrieb wichtig und richtig sind. Infektiöse Rindererkrankungen bedeuten einen hohen ökonomischen Schaden durch unplanmäßige Abgänge, dauerhafte Minderleistung, Behandlungs- und Betreuungskosten. Die Verhinderung von Neuinfektionen dient der Reduktion des Arzneimittelverbrauches (z.B. Antibiotika) und dem Tierschutz gleichermaßen. Damit tragen Biosicherheitsmaßnahmen dazu bei, Forderungen der Gesellschaft an die Produktion von Lebensmitteln tierischer Herkunft zu erfüllen.

Ziele des Leitfadens

Auf Initiative der Tierärztekammer Niedersachsen hat eine interdisziplinäre Arbeitsgruppe (AG) (s. S. 2.) aus den oben genannten Gründen im Jahr 2013 eine erste Fassung des Leitfadens veröffentlicht. Die AG hat darin die zu berücksichtigenden Risiken und die möglichen Maßnahmen gegen eine Erregerverschleppung und -ausbreitung zusammengetragen. In die Zusammenstellung sind zahlreiche praktische Erfahrungen und spezielle Kenntnisse der Rinderhalter und ihrer Vertretungen, der Tierärzte, der Tierzuchttechniker, der Viehhändler, der Experten für landwirtschaftliches Bauen, der Wissenschaft und der Überwachungsbehörden eingegangen. Der Leitfaden stellt damit eine umfassende Handlungshilfe für die betroffenen Berufsgruppen dar und soll durch das Aufzeigen von angepassten Reaktionsmöglichkeiten zur Auseinandersetzung mit der Materie und zur Entwicklung betriebsspezifischer Biosicherheitskonzepte motivieren.

Mit der Bekanntmachung der *„Empfehlungen für hygienische Anforderungen an das Halten von Wiederkäuern“* wurden am 01. Juli 2014 vom Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft allgemeine und spezielle Hygienemaßnahmen seitens des Bundes veröffentlicht. Die allgemeinen Hygienemaßnahmen finden sich zum überwiegenden Teil in der ersten Fassung des Leitfadens wieder. Die BMEL-Empfehlungen verfolgen das Ziel einer Vereinheitlichung der Empfehlungen für alle Wiederkäuer unter Berücksichtigung von Tierschutzaspekten und besonderer Tierkrankheiten/Zoonosen.

Der Leitfaden hat sich primär das Ziel einer Wegweisung und Arbeitshilfe mit hoher Akzeptanz beim Rinderhalter gesetzt. So wird ein Einstieg in eine kontinuierliche Verbesserung des Infektionsschutzes bei der breiten Masse der Rinderhaltungen angestrebt. Anliegen dieser zweiten Ausgabe des Biosicherheitsleitfadens ist es nunmehr, unter Beibehaltung des Stufenkonzeptes, die wesentlichen Tiergesundheits- und Hygienemaßnahmen aus beiden Dokumenten für alle Beteiligten in verständlicher und praxisnaher Form zu vereinen. Der Leitfaden weist mit seinem Stufenkonzept auch einen Prozesscharakter auf. Damit kann sich jeder Rinderhalter abhängig vom Entwicklungsstand der Biosicherheit in seinem Betrieb orientieren.

2. Grundlagen

2.1. Definition

Mit Biosicherheit sind die Maßnahmen gemeint, die getroffen werden, um Krankheiten von Tierpopulationen, Beständen oder Gruppen fern zu halten, in denen sie bislang nicht auftreten, oder um die Ausbreitung der Krankheit innerhalb des Bestandes zu beschränken.

Bezogen auf die Rinderhaltung beschreibt die Biosicherheit alle Maßnahmen deren Ziel die Verhinderung der Kontamination unserer Bestände mit Krankheitserregern ist, oder die eine Ausbreitung der Erreger, ausgehend von infizierten Tieren, verhindern helfen.

2.2. biologische Grundlagen

Krankheitserreger können auf vielen verschiedenen Wegen übertragen werden. Für viele Krankheitserreger sind die Infektionswege spezifisch.

Man unterscheidet dabei grundsätzlich zwischen direkter und indirekter Infektion. Bei der direkten Infektion gelangt der Krankheitserreger ohne Zwischenschritte von Tier zu Tier. Beispiele für diese Art der Erregerübertragung sind die aerogenen Tröpfcheninfektionen oder Kontaktinfektionen. Eine Übertragung von Keimen via ausgeschiedener Se- und Exkrete erfolgt teilweise auch auf direktem Wege. Direkte Infektionen durch Tierkontakte sind die häufigste Ursache der Übertragung von Tierseuchen (s. Abb .1).

Voraussetzung für eine indirekte Übertragung von Krankheitserregern ist die Existenz von Überträgern oder Vektoren. Man unterscheidet zwischen belebten Vektoren (Personen, Tiere anderer Arten, Wildtierpopulationen, Schädlinge, Zecken, Stechmücken etc.) und unbelebten Vektoren (Fahrzeuge, Geräte und Instrumente, Futter und Wasser).

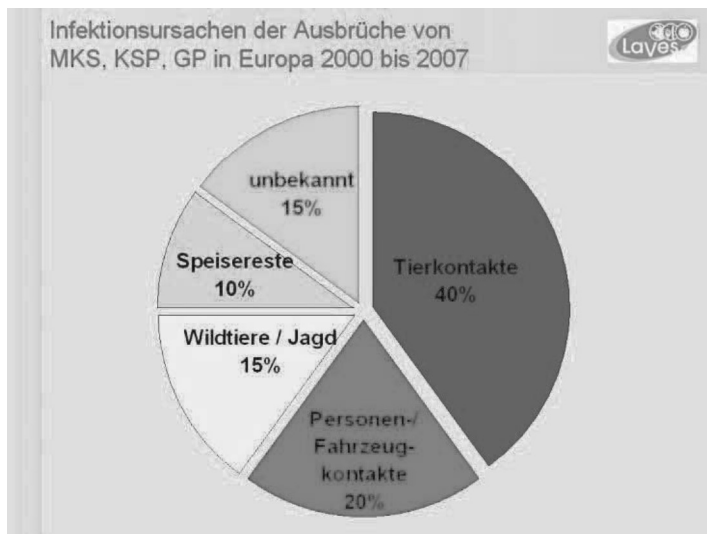


Abb.1:
Anteile verschiedener Übertragungswege an den Infektionsursachen für Tierseuchen

Quelle:
FLI, Wusterhausen
Dr. Jürgen Teufert, Dr. Matthias Kramer
2007

Um die Risiken der Infektionsübertragung besser managen zu können, beschäftigt sich die Biosicherheit mit folgenden drei Fragen:

- Durch wen oder was können Erreger neu in den Rinderbestand eingeschleppt werden und wie wird die Einschleppung erschwert?
- Wie kann der Neueintrag einer Infektion möglichst rasch erkannt werden, um Gegenmaßnahmen zu ergreifen?
- Wie kann die Vorbeugung gegen Infektionsübertragungen günstigstenfalls gestaltet werden?

Bei der Analyse der Einschleppungsgefahr von Krankheitserregern sind vor allem der Tierverkehr sowie der Personen- und Fahrzeugverkehr, sowie der Kontakt zu Wildtieren zu betrachten. Der Früherkennung von Seuchen und anderen Infektionen dient ein gutes Tiergesundheitsmanagement. Ein vorbeugender Infektionsschutz wird am besten zu realisieren sein, wenn schon beim landwirtschaftlichen Bauen auf Aspekte der Biosicherheit Wert gelegt wird.

2.3. vorhandene Unterlagen und Quellen

Bereits in der Vergangenheit wurden Anforderungen an die Biosicherheit formuliert. Diese Konzepte haben sich jedoch in der Praxis nicht durchgesetzt. Bei der Erarbeitung dieses Leitfadens mit neuartigem Ansatz wurden gesichtet:

- a) **Richtlinie zur Bekämpfung und zum Schutz vor BHV1- und BVDV-Infektionen sowie zur Seuchenvorbeugung in Rinder haltenden Betrieben**
Jan. 2000 (Niedersachsen)

Die niedersächsische Richtlinie (RL) wurde im Jahr 2000 erlassen und hatte neben einer Anlage zur BHV1 und einer Anlage zur BVD Bekämpfung, eine dritte Anlage in der Hygieneanforderungen für Rinder haltende Betriebe formuliert wurden. Ziel der RL war es die Seuchenschleppung zu verhindern sowie die Früherkennung von Infektionen in den Betrieben zu verbessern. Die Maßnahmen zum Erreichen eines betriebsspezifischen Hygieneplanes wurden auf der Grundlage der Tierzahl, dem Nutzungszweck und den örtlichen Gegebenheiten ausgerichtet. Es wurden Anforderungen zu den baulichen Einrichtungen, der Betriebsführung und einem Tiergesundheitsprogramm formuliert.

Der Beitritt erfolgte durch eine Verpflichtungserklärung. Bis zum Jahr 2005 hatten sich in Niedersachsen in fünf Landkreisen insgesamt 234 Betrieben angeschlossen. Lediglich ein Landkreis hatte in 60 Betrieben Kontrollen durchgeführt, bei denen es zu keinen Beanstandungen kam.

- b) **Leitlinie über hygienische Anforderungen beim Halten von Rindern (LL RdHaltHyg)**,
März 2007 (Mecklenburg-Vorpommern)

Die Leitlinie über hygienische Anforderungen beim Halten von Rindern wurde im Jahr 2007 in Mecklenburg-Vorpommern erarbeitet. Grundlage war der Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Gesundheitlicher Verbraucherschutz (LAGV). Die Leitlinie trat nie in Kraft, da ein Konsens mit den Wirtschaftsverbänden nicht erzielt werden konnte.

Die Leitlinie stellt die Eigenverantwortung des Tierhalters heraus, dafür Sorge zu tragen seinen Bestand vor Infektions- und Übertragungsrisiken zu schützen. Die Anforderungen an die Betriebe erhöhen sich mit einer steigenden Tierzahl.

- c) **Richtlinie über Biosicherheitsmaßnahmen und Frühwarnsystem in Rinderhaltungen**,
März 2007 (Sachsen-Anhalt)

Der ursprüngliche Entwurf der **Richtlinie über Biosicherheitsmaßnahmen und Frühwarnsystem in Rinderhaltungen** aus dem Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt in Sachsen-Anhalt wurde als Empfehlungen zu Biosicherheitsmaßnahmen und Frühwarnsystem in Rinderhaltungen im Jahr 2007 veröffentlicht. Die Empfehlungen gelten für alle Betriebe, die Rinder zur Zucht sowie zur Milch- oder Fleischerzeugung halten. Die freiwillige Umsetzung der Empfehlungen soll zu einer Verbesserung des Hygieneniveaus und zu einem Tierseuchenschutz in den Rinderbeständen führen. Dabei ist der Betriebsleiter für die Umsetzung verantwortlich. Inhaltlich ergeben sich vergleichbare Anforderungen an die baulichen Voraussetzungen und die Betriebsführung. Eine Differenzierung in Nutzungsrichtung oder Betriebsgröße erfolgt allerdings nicht. Finanzielle Vorbehalte sowie die Befürchtungen erhebliche Auflagen erfüllen zu müssen, haben zu einer mäßigen Annahme der Empfehlungen geführt.

- d) **Empfehlungen für hygienische Anforderungen an das Halten von Wiederkäuer**
Juli 2014 (BMEL)

Die BMEL-Empfehlungen beinhalten einen umfangreichen Katalog von allgemeinen und krankheitsspezifischen Maßnahmen, letztere insbesondere für Paratuberkulose und Q-Fieber. Bei den BMEL-Empfehlungen stehen neben Bestimmungen zur Biosicherheit in Wiederkäuerbetrieben auch Aspekte der allgemeinen Tierbetreuung und des Tierschutzes im Focus.

Alle gesichteten Quellen erfüllen nach Meinung der Arbeitsgruppe nicht die notwendigen Anforderungen an die Praktikabilität und damit an die Akzeptanz innerhalb der betroffenen Berufsgruppen. Dem wird der hier vorgelegte Leitfaden mit einem Drei-Stufen-Konzept besser gerecht.

3. „Bausteine“ für Biosicherheit in Rinderhaltungen

Das betriebseigene Biosicherheitskonzept muss Antworten geben auf die Frage nach den wichtigsten Risikoquellen für eine Erregereinschleppung und geeignete Abwehr- bzw. Vorbeugemaßnahmen. Diese Kriterien der Biosicherheit werden im vorliegenden Leitfaden als Bausteine bezeichnet und einzeln analysiert.

In allen Rinderhaltungen ist dazu vor allem der **Tierverkehr** sowie der **Personen- und Fahrzeugverkehr** zu betrachten. Der Früherkennung von Infektionen (und Seuchen) dient ein gutes **Tiergesundheitsmanagement**. Selbiges wirkt auch vorbeugend, indem eine hochstehende Herdengesundheit eine optimierte Infektionsabwehr der Tiere begründet, die Außenkontakte der Herde (z.B. zu Dienstleistern, Händlern, Zukaufstieren etc.) minimiert und so die Neuinfektionsrisiken effektiv senkt.

Alle Maßnahmen des vorbeugenden Infektionsschutzes werden am besten zu realisieren sein, wenn schon beim **landwirtschaftlichen Bauen** auf Aspekte der Biosicherheit Wert gelegt wird.

In jedem Baustein werden die biosicherheitsrelevanten Teilbereiche benannt. Jeder Teilbereich kennzeichnet ein gesondert zu beeinflussendes Biosicherheitsrisiko. Jedem Teilbereich werden geeignete Maßnahmen zugeordnet.

Maßnahmen zur Risikoabwehr, zur Infektionsfrüherkennung sowie zum vorbeugenden Gesundheitsschutz können in fast allen Teilbereichen mit unterschiedlicher Intensität betrieben werden. Der mit der jeweiligen Intensität verbundene Aufwand steht in enger Beziehung zum daraus zu erwartenden Niveau der Biosicherheit. Die Konzeption dieses Leitfadens sieht ein **Drei-Stufen-Modell** für die Einführung von Biosicherheitskonzepten vor.

Das Niveau der Sicherheitsstufe I sollte von allen Rinderhaltungen angestrebt werden. Einem erhöhten Risikopotenzial ist mit einer Intensivierung der Sicherheits-Maßnahmen zu begegnen. Gründe für überdurchschnittliche Biosicherheitsbemühungen (Biosicherheitsstufen II oder III) können z.B. sein:

- ☛ Auftreten hochinfektiöser Erkrankungen in der Region (z.B. Seuchenzüge),
- ☛ die Wertigkeit der zu schützenden Herde: z. B. abhängig von
 - dem genetischen Potential der Herde
 - dem Gesundheitsstatus der Herde nach erfolgreicher (kostenintensiver) Sanierung (z.B. BHV I oder BVD)
 - der Anzahl gehaltener Rinder
- ☛ die Abhängigkeit von einem spezifischen Gesundheitsstatus für die Marktsicherheit der Produkte (Zucht-Vieh, Export-Vieh, Vorzugsmilch etc.).

So soll es jedem Betrieb ermöglicht werden, das für ihn erforderliche Konzept bewusst wählen und nach seinen Möglichkeiten umsetzen zu können. Es soll auch deutlich werden, dass eine definierte Sicherheitsstufe nur durch konsequente Anwendung der entsprechenden Empfehlungen über alle Bausteine für Biosicherheit gleichermaßen zu erreichen ist. Punktuelle Anstrengungen bei gleichzeitiger Vernachlässigung anderer Risikobereiche schaffen nicht die angestrebte Sicherheit. Die Biosicherheitsstufe I wird als minimal anzustrebende Eingangsstufe beschrieben.

3.1 Personen- und Fahrzeugverkehr

(Management der Kontakte mit Personen u. Fahrzeugen)

Das Risiko der Erregerübertragung durch Personen- und Fahrzeuge wird bestimmt durch:

- ☛ Erregerart und -menge am Ausgangsort (Stall, Weide, Strasse etc)
- ☛ Kontaminationsrisiko und Erregerkontakt der Personen und Fahrzeuge am Ausgangsort
- ☛ Widerstandsfähigkeit und Übertragbarkeit des Erregers
- ☛ Art und Menge der Übertragungsmöglichkeiten im Empfängerbetrieb (Tierkontakt, Futterkontamination etc.)
- ☛ Empfänglichkeit der Tiere im Empfängerbetrieb

Daraus ergeben sich folgende Grundsätze für den Personen- und Fahrzeugverkehr:

- ☛ Eigenverantwortung und Risikobewusstsein der Personen mit Übertragungsrisiko
- ☛ Regulierung des Personen- und Fahrzeugverkehrs im Betrieb
- ☛ Hygiene-Maßnahmen von Personen und Fahrzeugen beim Betreten / Befahren und beim Verlassen von rinderhaltenden Betrieben.
- ☛ Umsetzung von betriebspezifischen Biosicherheitskonzepten



Die Umsetzung erfolgt durch Maßnahmen gemäß folgender Tabelle:

Tabelle 1: Risiken und Maßnahmen des Personen- und Fahrzeugverkehrs

Tabelle 1: Risiken und Maßnahmen des **Personen- und Fahrzeugverkehrs**

Teilbereich Nr.	Risiko	Management-Maßnahmen Stufe I	Stufe II	Stufe III
1.	Das Betretten des Betriebes durch unbefugte Personen stellt ein unnötiges Übertragungsrisiko dar.	Auf das Verbot des unbefugten Betretens weist ein Warnschild hin.	Ein zusätzliches Tor an der Hofeinfahrt , welches bei Bedarf geschlossen werden kann, schafft die Möglichkeit kurzfristig unbefugte Personen am Betreten des Betriebsgeländes zu hindern.	Ein verschlossenes Tor an der Hofeinfahrt ermöglicht dem Betriebsleiter die Beschränkung des Zutritts ausschließlich durch befugte Personen.
2.	Fahrzeuge, die zuvor Kontakt zu Krankheitserregern hatten , können diese in einen Empfängerbetrieb verschleppen.	Auf Sauberkeit der Fahrzeuge ist zu achten, weil dadurch die Wahrscheinlichkeit einer Kontamination mit Erregern reduziert ist.	Die Notwendigkeit des Befahrens (auch durch saubere Fahrzeuge) ist im Einzelfall zu hinterfragen. Diese Beschränkung des Fahrzeugverkehrs vermindert die Anzahl möglicher Verschleppungen durch Fahrzeuge.	Eine Erregerverschleppung durch unvermeidbaren Fahrzeugverkehr kann durch Reinigung und Desinfektion der Fahrzeuge in geeigneten Schleusen an der Hofeinfahrt weitgehend minimiert werden.
3.	Personen und Fahrzeuge können auch innerhalb des Betriebes Krankheitserreger aufnehmen (Kadaver-/Dung-Lager) und in zuvor unbelastete Bereiche (Stall) verschleppen (Kreuzkontamination)	Kurze und direkte Wege vermindern die Gefahr der betriebsinternen Erreger-Verschleppung.	Die Analyse von Kontaminationsquellen und besonders schützenswerten Betriebsbereichen ermöglicht die Festlegung sinnvoller Wege für den Personen und Fahrzeugverkehr. Vorgeschriebene Wege verhindern so eine betriebsinterne Erregerübertragung.	Größtmögliche Sicherheit bietet die Auftellung des Betriebsgeländes in "reine Seite" und "unreine Seite" (Weiß-Schwarz-Bereich). Personen- und Fahrzeugbewegungen von der unreinen in die reine Seite müssen ausgeschlossen werden.
4.	Jeder Zutritt von Personen zum Stallbereich birgt die Gefahr der Einschleppung von Krankheitserregern.	Das Betreten des Stalles ist auf die autorisierten Personen zu beschränken.	Stallzutritt nur in Begleitung von Betriebspersonal ermöglicht eine gezieltere und ggf. strengere Auswahl berechtigter Personen. Zudem kann die Einhaltung von Hygieneregeln überwacht werden.	Die Notwendigkeit des Stallzutritts von Personen ist im Einzelfall kritisch zu prüfen. Ausgewählte Personen , die zur Betriebsführung unerlässlich sind, dürfen den Stall nur in Begleitung des Betriebspersonals betreten.
5.	Ein besonderes Risiko bedeutet das Betreten des Stalles durch potentiell kontaminierte Personen (z.B. Tierärzte, Tierzuchttechniker, Klauenpfleger, Viehhändler, Berater, Kontrollleure, Lieferanten)	Diese Personen sollen bei Stallzutritt saubere Schutzkleidung tragen: gut gereinigtes Schuhwerk und äußerlich sichtbar saubere Kittel/Overalls reduzieren die Wahrscheinlichkeit einer Übertragung von Erregern.	Das Anlegen von betriebeigenem Schuhwerk (Gummistiefel (!)) und betriebeigener Kleidung (Kittel, besser: Overall) in separater Umkleiemöglichkeit (Spind, geeignete Aufbewahrungsmöglichkeit) minimiert ein Übertragungsrisiko weitgehend.	Ein vollständiger Wechsel der Kleidung (Straßenkleidung("unrein"), betriebeigene Stallkleidung ("rein")) mit Nutzung geeigneter Schleusen (Trennung von reiner und unreiner Seite, idealerweise mit Duschmöglichkeit) verhindert den Eintrag von Erregern durch Personen.

Tabelle 1: Risiken und Maßnahmen des **Personen- und Fahrzeugverkehrs**

Teilbereich Nr.	Risiko	Management-Maßnahmen Stufe I	Stufe II	Stufe III
6.	Das Risiko der Erregerübertragung steigt mit der Zahl der Tierkontakte. Unnötige Tierkontakte sind daher zu vermeiden.	Fixation u. Markieren von Einzeltieren , die betriebsfremden Personen vorgestellt werden sollen (Besamung, Untersuchung und Behandlung etc.), verkürzt Wege und verringert die Zahl unnötiger Tierkontakte.	Die Separation von Einzeltieren umgeht den Kontakt betriebsfremder Personen mit der Herde.	Durch Absonderung von Tieren in einem Krankenabteil/Krankenstall wird eine Übertragung von Krankheitserregern von den Kontakttieren auf die Herde für längere Zeit vermieden.
7.	Auch durch kontaminiertes Instrumentarium können Krankheitserreger übertragen werden.			
7.1.	Instrumentarium mit direktem Kontakt mit Körper-Flüssigkeiten und -Ausscheidungen (z.B. Besamungskatheter, Götzekatheter) stellt ein erhöhtes Übertragungsrisiko dar.	Durch Reinigung und Desinfektion dieses Instrumentariums vor Wiedergebrauch findet eine weitestgehende Erreger-Eliminierung statt. Erreger-Freiheit wird durch Einweg-Materialien garantiert.		wie Stufe I Durch betriebseigenes Instrumentarium und sonstiges Material ist das Risiko der betriebsübergreifenden Erreger-Verschleppung auszuschließen.
7.2.	anderes Instrumentarium (z.B. Janetspritze) trägt ein geringeres Übertragungsrisiko	Gründliche Reinigung senkt die Keimbelastung maßgeblich.	Das Ziel einer gründlichen Reinigung und wo technisch möglich- Desinfektion o. Einwegschutz ist die Erregerfreiheit des Instrumentariums.	wie Stufe II Die Verwendung betriebseigenen Instrumentariums und sonstigen Materials garantiert die Verhinderung betriebsübergreifender Keimverschleppung.
8.	Durch Kontamination im Stall entsteht die Gefahr der Verschleppung von Infektionen aus dem Bestand .	Eine Stiefelreinigung mithilfe von Wasserschlauch mit Düse und Bürste am Hauptzugang verringert die Keimzahl an Stiefelschaft und -sohle. Ein Handwaschbecken mit warmem Wasser, Seife und Handtuch ist Voraussetzung für eine ausreichende Reinigung der Hände und des Instrumentariums.	wie Stufe I Eine zusätzliche Desinfektions-Möglichkeit für Stiefel, Hände und Instrumentarium entfernt die Keimbelastung dieser weitgehend.	
9.	Die Reihenfolge planbarer Bestandsbesuche birgt das höchste Risiko für Übertragung von Krankheitserregern dann, wenn Betriebe mit niedrigerem Gesundheitsstatus vor Betrieben mit höherem Gesundheitsstatus aufgesucht werden.	Grundsätzlich sollen bei der Festlegung der Reihenfolge planbarer Betriebsbesuche Betriebe mit dem höheren Gesundheitsstatus denen mit niedrigerem Gesundheitsstatus, sowie Betriebe mit höherer Sicherheitsstufe denen mit niedrigerer Sicherheitsstufe vorangestellt werden.		Besuche auf Betrieben der Sicherheitsstufe III sollten mit vorrangiger Priorität geplant werden.

3.2 Tierverkehr

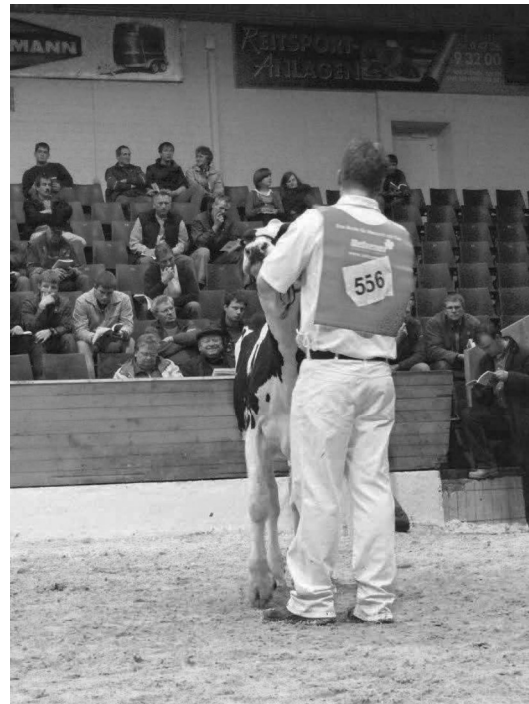
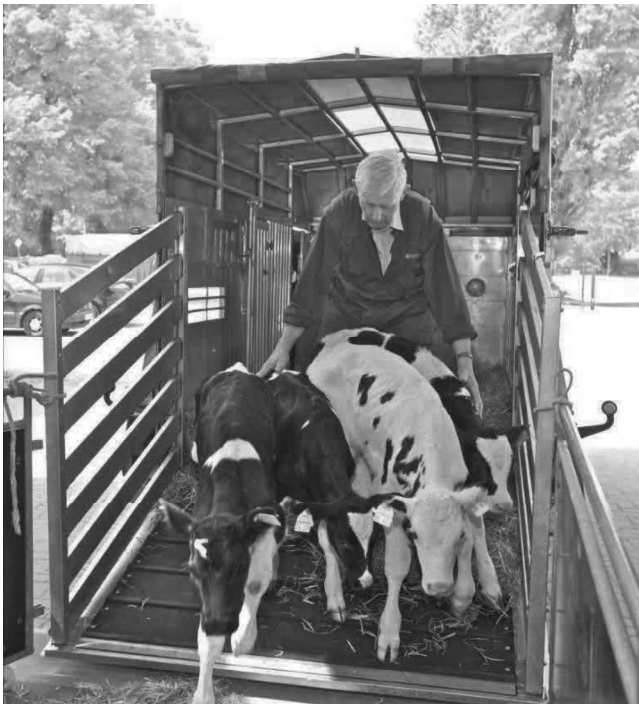
(Management der Kontakte mit Tieren)

Das Risiko der Erregerübertragung durch den Tierverkehr wird bestimmt durch:

- ☛ Gesundheitsstatus der Tiere im Herkunftsbetrieb
- ☛ Infektionsrisiko und Erregerkontakt der am Tierverkehr teilnehmenden Rinder
- ☛ Übertragbarkeit des Erregers (Vermehrung im Wirt, Ausscheidung)
- ☛ Übertragungsmöglichkeiten im Empfängerbetrieb
- ☛ Empfänglichkeit der Tiere im Empfängerbetrieb

Daraus ergeben sich folgende Grundsätze für den Tierverkehr:

- ☛ Verantwortung und Risikobewusstsein der im Tierverkehr verantwortlichen Personen
- ☛ Regulierung des Tierverkehrs
- ☛ Maßnahmen der vorbeugenden Gesundheitsüberwachung (Atteste, Untersuchungen)
- ☛ Umsetzung von betriebspezifischen Biosicherheitskonzepten



Die Umsetzung erfolgt durch Maßnahmen gemäß folgender Tabelle:

Tabelle 2: Risiken und Maßnahmen des Tierverkehrs

Tabelle 2: Risiken und Maßnahmen des **Tierverkehrs**

Teilbereich Nr.	Risiko	Stufe I	Management-Maßnahmen Stufe II	Stufe III
Tierverkehr innerhalb des Betriebes				
1.	Bereits der Versatz von Einzeltieren zwischen Tiergruppen u. Gebäuden/Betriebsstätten (Abkalbung, Melken, Kälberstall) birgt die Gefahr der Übertragung von Krankheitserregern.	Kranke Tiere dürfen nicht zu gesunden versetzt werden. Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass keine Gefahr für Menschen, Tiere und die Umwelt entsteht.	Die Separation kranker Tiere schützt die gesunden Tiere einer Tiergruppe vor Ansteckung. Ein Versatz der gesunden Tiere einer Tiergruppe in eine andere birgt nur ein sehr geringes Übertragungsrisiko.	Die Einrichtung eines Isolierstalles minimiert die Gefahr der Verbreitung von Krankheitserregern im gesamten Betrieb.
1.1.	Verstorbene Tiere stellen möglicherweise ein Reservoir an Krankheitserregern dar. Dem Umgang mit Falltieren kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu.	Ein separater Lagerplatz nahe der Betriebsgrenze schränkt den Kontakt anderer Tiere, Personen und Fahrzeuge mit dem potentiellen Erreger-Reservoir ein.	Ein weitgehender Schutz anderer Tiere, Personen und Fahrzeuge wird durch eine befestigte Platte an der Betriebsgrenze mit Abdeckung und Reinigungsmöglichkeit erreicht.	Die Tierkörperlagerung in verschießbaren Behältnissen/Gebäuden verhindert vollständig den Kontakt unbefugter Personen und anderer Tiere (inkl. Wildtiere) zu den Falltieren. Die Einrichtung des Prinzips der reinen und unreinen Seite unterbindet Kreuzkontaminationen. Durch Reinigungs- und Desinfektion erfolgt eine Erregerelimination in der Kadaver-Lagerstätte nach Abtransport der Falltiere.
1.2.	Eine Erreger-Übertragung während des innerbetrieblichen Transportes kann auch durch Kontakt mit Tiertransport-Fahrzeugen entstehen.	Auch innerbetriebliche Tiertransporte sollten ausschließlich in gereinigten, bei Betriebsübergreifender Fahrzeugnutzung auch wirksam desinfizierten Fahrzeugen , stattfinden. Betriebseigene Fahrzeuge sind zu bevorzugen.	wie Stufe I Eine Desinfektion der Fahrzeuge sollte auch bei betriebsstättenübergreifender Fahrzeugnutzung durchgeführt werden. Die Bauweise der Fahrzeuge muss für eine wirksame Reinigung und Desinfektion gut geeignet sein.	Innerbetriebliche Tiertransporte sind ausschließlich in betriebseigenen, gereinigten Fahrzeugen durchzuführen. Die Fahrzeuge müssen regelmäßig desinfiziert werden. Eine Reinigung und Desinfektion von Fahrzeugen bei Betriebsstätten-übergreifender Fahrzeug-Nutzung muss stets vor Verlassen des Betriebsstätte durchgeführt werden.
1.3.	Eine innerbetriebliche Erreger-Übertragung kann auch durch Gerätschaften mit Tier- und Ausscheidungs-Kontakt (Maschinen, Klauenpflegestände, Futtermischwagen, Güllefahrzeuge u.ä.) erfolgen.	Die o.g. Gerätschaften müssen sauber und gereinigt -bei betriebsübergreifender Nutzung desinfiziert - sein um einer Erreger-Übertragung vorzubeugen.	wie Stufe I Auch bei betriebsstättenübergreifender Gerätenutzung muss (sofern möglich) wirksam desinfiziert werden. Betriebseigene Geräte sind zu bevorzugen. Die Bauweise der Geräte muss für eine wirksame Reinigung und Desinfektion gut geeignet sein.	Es sind ausschließlich betriebseigene, gereinigte Geräte zu verwenden. Eine regelmäßige Geräte-Desinfektion muss durchgeführt werden. Eine Reinigung und Desinfektion bei Betriebsstätten-übergreifender Geräte-Nutzung muss stets vor Verlassen des Betriebsstätte durchgeführt werden.

Tabelle 2: Risiken und Maßnahmen des **Tierverkehrs**

Teilbereich Nr.	Risiko	Stufe I	Management-Maßnahmen Stufe II	Stufe III
2. betriebsfremde Tierkontakte				
2.1.	ungewollte Tierkontakte	- / -	Stallungen sind so einzurichten, dass keine Tiere entweichen können. Gegen das Eindringen von fremden Nutztieren und Wildtieren sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen	
2.2.	Eine Erregerübertragung zwischen Tieren nachbarschaftlicher Betriebe kann stattfinden bei: gemeinschaftlicher Weidehaltung u./o. Nutzung von Treibewegen , sowie bei engem Tierkontakt an den gemeinsamen Betriebsgrenzen .	Eine gemeinschaftliche Weidehaltung darf nur von Tieren mit einheitlichem Gesundheitsstatus erfolgen. Der unbeabsichtigte Tierkontakt ist durch sichere Einzäunungen zu minimieren. Ein unmittelbarer Kontakt von Tieren mit unterschiedlichen Gesundheitsstatus (z.B. auf Treibewegen oder an Betriebsgrenzen) ist zu unterbinden , erforderlichenfalls ist Doppelzaun im Abstand von mind. 2m einzurichten.	wie Stufe I eine Betriebs-übergreifende Nutzung von Treibewegen und Weiden ist <u>nach Möglichkeit</u> zu vermeiden.	wie Stufe I eine Betriebs-übergreifende Nutzung von Treibewegen und Weiden ist auszuschließen.
3.	Der Tierverkehr zwischen den Betrieben (direkter Handel und Händler-vermittelter Tierverkehr) birgt ein Risiko hinsichtlich der Verbreitung von Krankheitserregern aus dem abgebenen in den aufnehmenden Betrieb.	Um den Eintrag von Tierkrankheiten zu vermeiden, müssen aufgenommene Tiere den gleichen oder einen höheren Gesundheitsstatus (mind. bezüglich der anzeigepflichtigen Krankheiten) wie die Tiere des aufnehmenden Betriebes haben .	Um den Gesundheitsstatus eines zukaufenden Betriebes zu sichern, müssen aufgenommene Tiere über den Bereich der anzeigepflichtigen Krankheiten hinaus den gleichen oder höheren Gesundheitsstatus haben (z.B. Freiheit von klinisch erkennbaren Atemwegs-, Darm-, Haut-, Eutererkrankungen u.ä.).	wie Stufe II Die Feststellung des spezifischen Gesundheitsstatus der aufgenommenen Tiere durch gesonderte Untersuchungen empfiehlt sich, um den vom aufnehmenden Betrieb definierten Gesundheitsstatus der Herde zu sichern (z.B. Freiheit von Staph. aureus). Andernfalls dürfen Tiere nur nach Durchlaufen von Quarantäne-Maßnahmen in den Betrieb aufgenommen werden.
4.	Eine Infektion , die ein zugekauftes Tier zum Überträger von Krankheitserregern macht, kann auch erst auf dem Transport u./o. auf Sammelstellen eintreten. Bei Kontakt von Tieren unterschiedlicher Herkunftsbetriebe treffen hier zahlreiche Erreger auf Tiere mit uneinheitlichem Immunstatus.	Auf dem Transportweg (samt aller Zwischenstationen) soll ein Kontakt zu Tieren mit niedrigerem Gesundheitsstatus bezüglich der anzeigepflichtigen Tierseuchen sowie zu Tieren mit sichtbaren Anzeichen einer übertragbaren Krankheit vermieden werden.	Ein Kontakt zu Tieren mit niedrigerem oder unbekanntem Gesundheitsstatus muss ausgeschlossen sein Andernfalls dürfen Tiere nur nach Durchlaufen von Quarantäne-Maßnahmen in den Betrieb aufgenommen werden.	Ein Kontakt zu Tieren mit niedrigerem oder unbekanntem Gesundheitsstatus muss ausgeschlossen sein Andernfalls dürfen Tiere nur nach Durchlaufen von Quarantäne-Maßnahmen in den Betrieb aufgenommen werden.

Table 2: Risiken und Maßnahmen des **Tierverkehrs**

Teilbereich Nr.	Risiko	Stufe I	Management-Maßnahmen Stufe II	Stufe III
5.	<p>Grundsätzlich birgt der Tierverkehr über Ausstellungen und Auktionen (u.a. Verkaufsveranstaltungen) ein hohes Risiko des Ergeraustausches zwischen Tieren unterschiedlicher Herkunft.</p>	<p>Ausgestellte Tiere müssen mindesten den geforderten Gesundheitsstatus bezüglich der anzeigepflichtigen Krankheiten haben.</p> <p>Eine Attestierung u. klinische Eingangsuntersuchung der Einzeltiere soll eine Erregerverbreitung ausgehend von kranken Tieren verhindern.</p> <p>Das Risiko des Verkehrs von Tieren, die sich in einer Krankheitsinkubation befinden, wird durch die Zusicherung eines klinischen Gesundheitsstatus im Ursprungsbetrieb verringert.</p> <p>Im Bereich der Tierseuchen dürfen keine Erkrankungen im Ursprungsbestand zur amtlichen Kenntnis gelangt sein.</p>	<p>wie Stufe I</p> <p>Wenn einzelne aufzunehmende Tiere einen spezifischen (vom Veranstalter und Käufer vereinbarten) Gesundheitsstatus haben, verringert sich dadurch für den Käufer das Risiko der Einschleppung bestimmter Erkrankungen (Beispiel: Staph. aureus Infektionen)</p>	<p>wie Stufe I</p> <p>Über den Gesundheitsstatus bezüglich der anzeigepflichtigen Krankheiten hinaus, müssen alle ausgestellten Tiere einen spezifischen (vom Veranstalter und Käufer vereinbarten) Gesundheitsstatus haben, um für den Käufer das Risiko der Einschleppung bestimmter Erkrankungen zu verringern (Beispiel: Schmallenberg-Virus-Infektionen)</p> <p>Wenn die Freiheit von spezifischen Erkrankungen bei Zukaufstieren nicht sichergestellt werden kann, dürfen Tiere nur nach Durchlaufen von Quarantäne-Maßnahmen in den Betrieb aufgenommen werden.</p>
6.	<p>Ein besonders hohes Infektionsrisiko besteht beim Tierverkehr über Kliniken, da hier üblicherweise mit erhöhtem Erreger-Vorkommen gerechnet werden muss.</p>	<p>In Kliniken eingestellte u./o.behandelte Tiere müssen mindesten den geforderten Gesundheitsstatus bezüglich der anzeigepflichtigen Krankheiten haben</p>	<p>wie Stufe I</p>	<p>wie Stufe I</p> <p>Quarantäne-Maßnahmen müssen im rücknehmenden Betrieb sichergestellt werden, um unerkannte Infektionen aus dem Klinikaufenthalt von der Stammerde fernzuhalten.</p>
7.	<p>Auch über den Verkehr mit Tierprodukten (Sperma, Embryonen...) können Krankheitserreger verschleppt werden.</p>	<p>Produkte müssen von Stationen stammen, die in Deutschland amtlich zugelassen oder von der EU gelistet sind.</p>		
8.	<p>Eine Gefahr des Erreger-Austausches ergibt sich auch aus dem Verkehr von Tierausscheidungen (z.B.Gülle, Mist, Biogas-Substraten; Nutzung betriebfremden Materials)</p>	<p>Betriebfremdes Material sollte nur außerhalb der aufnehmenden Betriebsstätte gelagert werden.</p> <p>Futter sollte von Flächen, auf denen potentiell infektiöses Material ausgebracht wurde, nur nach angemessener Wartezeit gewonnen werden.</p>	<p>wie Stufe I</p> <p>Eine Ausbringung betriebfremder Substrate auf Futterflächen sollte nach Möglichkeit vermieden werden.</p>	<p>wie Stufe I</p> <p>Eine Ausbringung betriebfremder Substrate auf Futterflächen ist zu vermeiden.</p>

3.3 Tiergesundheits-Management

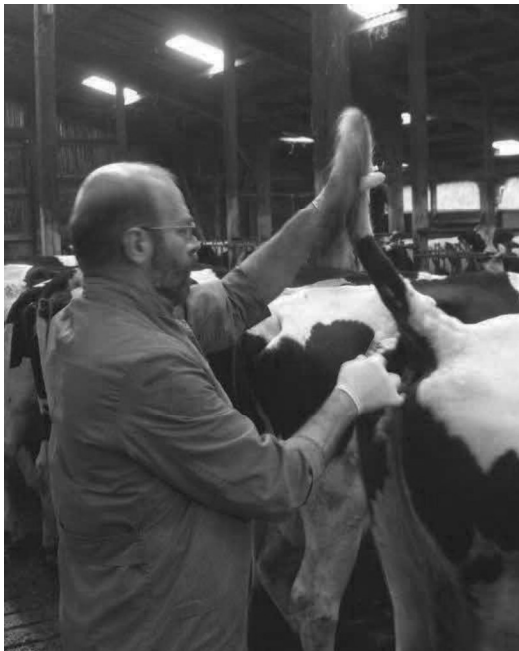
(Zusammenarbeit von Tierhalter u. Tierarzt)

Die Bedeutung des Tiergesundheits-Managements für die Biosicherheit besteht in der:

- ☛ Kontinuierlichen Sicherung und Verbesserung des Gesundheitsstatus der Herde
 - Tiergesundheit als Ziel von Biosicherheits-Maßnahmen (Reduktion von Tier- und Personen-Verkehr)
 - Tiergesundheit als Voraussetzung für Biosicherheit (Reduktion von Erreger-Quellen)
- ☛ Früherkennung neu eingeschleppter Infektionskrankheiten

Daraus ergeben sich folgende Grundsätze für das Tiergesundheitsmanagement:

- ☛ Sicherung eines hohen Aus- und Fortbildungsniveaus in Fragen der Tiergesundheit und Hygiene aller an der Tierbetreuung beteiligten Personen
- ☛ enge Zusammenarbeit aller an der Tierbetreuung beteiligten Personen
- ☛ Entwicklung und Umsetzung von vorbeugenden Gesundheitskonzepten
- ☛ fristgerechte und vollständige Umsetzung von vorgeschriebenen Maßnahmen der Tierseuchenbekämpfung (Monitoring, Impfungen etc.)
- ☛ Entwicklung und Umsetzung betriebsspezifischer Biosicherheitskonzepte



Die Umsetzung erfolgt durch Maßnahmen gemäß folgender Tabelle:

Tabelle 3: Ziele und Maßnahmen des Tiergesundheits-Managements

Tabelle 3: Ziele und Maßnahmen des Tiergesundheits-Managements

Teilbereich Nr.	Management-Maßnahmen		
	Stufe I	Stufe II	Stufe III
1.	Beurteilung der allgemeinen Tiergesundheit		
1.1.	<p>Ziele des Tiergesundheits-Managements</p> <p>Eine regelmäßige Tierbeobachtung trägt zu einer Früherkennung von Krankheitsanzeichen bei.</p>	<p>Eine tägliche risikoorientierte Tierbeobachtung der einzelnen Nutzungsgruppen (Kälber, frisch Abgekälbe, gesundheitlich auffällige Tiere usw.) ist gewährleistet.</p>	<p>Eine tägliche risikoorientierte Tierbeobachtung der einzelnen Nutzungsgruppen (Kälber, frisch Abgekälbe, gesundheitlich auffällige Tiere usw.) mit einer geeigneten Dokumentation ist gewährleistet.</p>
1.2.	<p>Produktionsbiologische Daten sind ein Indikator für die Tiergesundheit.</p> <p>- / -</p>	<p>Die Erfassung und Auswertung produktionsbiologischer Daten (Abgangsrate, Abgangsgründe, Aborte/Totgeburten/Missbildungen, Aufzuchtverluste, Fruchtbarkeitskennzahlen...) lässt Rückschlüsse auf die Tiergesundheit zu.</p> <p>Sie sollte regelmäßig durchgeführt und mit Tierärzten und anderen Fachkräften analysiert werden</p>	
2.	Der Erhalt und die Verbesserung der Tiergesundheit wird durch Betriebsbesuche von Fachpersonal erreicht.		
2.1.	<p>fachliche Begleitung</p>	<p>Jeder Tierhalter sollte seinen Bestand tierärztlich betreuen zu lassen.</p> <p>Die tierärztliche Betreuung umfasst neben einer qualifizierten Diagnostik und Behandlung sowie einer kontinuierlichen Beratung auch :</p> <ul style="list-style-type: none"> - eine aktive Begleitung betrieblicher Sanierungsprogramme (siehe auch 3.1.) - die Durchführung amtlich angewiesener Untersuchungen (siehe 3.1.) und - die Einflussnahme auf notwendige tiergesundheitliche, tierseuchenprophylaktische und tierhygienische Maßnahmen. 	
2.2.	<p>Hinzuziehung von Experten-Wissen</p>	<p>Ein frühzeitiges Hinzuziehen von Fachleuten (z.B. Tierärzte, Futterberater, Melkberater ...) zur Ursachen-Feststellung und Entwicklung von Maßnahmenplänen bei gesundheitlichen Störungen trägt zum Erhalt sowie ggf. zur Verbesserung der Tiergesundheit bei.</p> <p>Eine regelmäßige Hinzuziehung von Fachleuten (auch nicht anlassbezogen) stellt den Erhalt sowie ggf. die Verbesserung der Tiergesundheit sicher.</p>	
2.3.	<p>ganzheitliches und prophylaktisches Vorgehen</p>	<p>Empfehlenswert ist die Einrichtung einer Integrierten Tierärztlichen Bestandsbetreuung (ITB).</p>	<p>Eine Integrierte Tierärztliche Bestandsbetreuung (ITB) wird durchgeführt.</p>

Teilbereich Nr.	Ziele des Tiergesundheits-Managements		Management-Maßnahmen	
	Stufe I	Stufe II	Stufe III	Stufe III
3.	Früherkennung von Tierseuchen und Tierkrankheiten			
3.1.	Eine wiederholte Beobachtung, Untersuchung und Bewertung (Monitoring) des Tierbestandes hilft einen Überblick über den Gesundheitsstatus zu erlangen.			
3.2.	<p>Es bedarf besonderer Reaktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> - bei Verdacht einer seuchenhaften Erkrankung im Bestand, <ul style="list-style-type: none"> - bei plötzlichen Leistungseinbrüchen, - bei gravierenden Qualitätsmängeln der Rohmilch (Zellzahl, Milchinhaltsstoffe), - bei gehäuften fieberhaften Erkrankungen, Aborten/Totgeburten/Missbildungen sowie - bei gehäuften Todesfällen 			
4.	<p>Der Vorbeuge vor Einschleppung von Tierseuchen/Tierkrankheiten durch Schädlinge dient die Schädlingsbekämpfung. (Nager, Insekten, Vögel ...)</p>			
5.	Eine Senkung des Infektionsdruckes (z.B. ausgehend von Stallungen, Gerätschaften zur Tierversorgung) wird erreicht durch folgende Maßnahmen:			
5.1.	Reinigung	Eine anlassbezogene Reinigung verringert die Keimbelastung in dem gereinigten Betriebsteil.	Eine planmäßige Reinigung im Betrieb führt zu einer generellen Verminderung von Krankheitserregern und senkt das Risiko, dass diese auf die Tiere übertragen werden.	
5.2.	Desinfektion	Eine anlassbezogene Desinfektion wirkt gezielt auf bestimmte Krankheitserreger ein, welche eventuell schon im Bestand nachgewiesen wurden und zu einer spezifischen Erkrankung der Tiere geführt haben	Eine planmäßige Desinfektion im Betrieb führt zu einer generellen Verminderung von Krankheitserregern und senkt das Risiko, dass diese auf die Tiere übertragen werden.	

3.4 Landwirtschaftliches Bauen

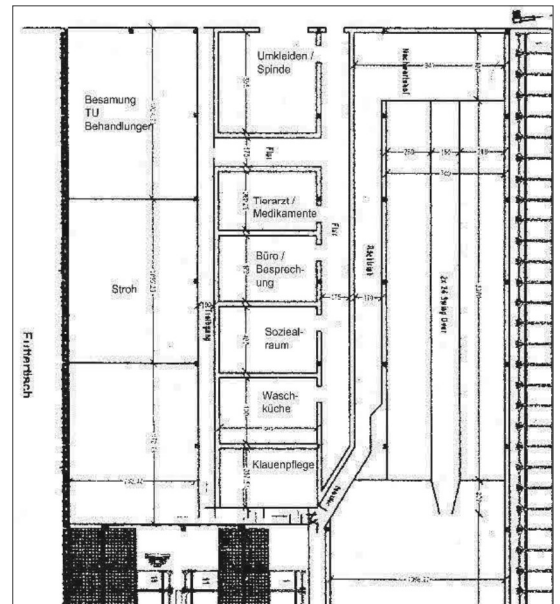
(Informationen für Planung von Stall-Neubauten)

Die Bedeutung des landwirtschaftlichen Bauens für die Biosicherheit besteht in:

- ☛ der Schaffung der Voraussetzungen für die Umsetzung aller Biosicherheitsmaßnahmen

Daraus ergeben sich folgende Grundsätze für das landwirtschaftliche Bauen:

- ☛ Planung und Ausführung landwirtschaftlichen Bauens unter Berücksichtigung angestrebter Biosicherheitsmaßnahmen
- ☛ enge Zusammenarbeit von Bauplanern und allen an der Tierbetreuung beteiligten Personen
- ☛ Bewertung von Kosten baulicher Maßnahmen unter Berücksichtigung der ökonomischen Vorteile einer verbesserten Tiergesundheit



Die Umsetzung erfolgt durch Maßnahmen gemäß folgender Tabelle:

Tabelle 4: Empfehlungen für landwirtschaftliches Bauen

Tablle 4: Empfehlungen für landwirtschaftliches Bauen

Teilbereich	Empfehlungen für	Bau-Maßnahmen		
Nr.	landwirtschaftliches Bauen	Stufe I	Stufe II	Stufe III
1.	Schon bei der Planung von Stallbauten wird der Grundstein für die spätere Umsetzung von Biosicherheitsmaßnahmen gelegt.			
1.1.	Planung	Empfohlen wird die Einrichtung einer Planungsphase , in der mit den Beteiligten (z.B. Tierarzt, Tierzuchttechniker, Klauenpfleger) der Bauentwurf speziell unter Gesichtspunkten der Tiergesundheit und Biosicherheit beurteilt wird.		
1.2.	Beschaffenheit hygienisch sensibler Bereiche	Insbesondere Kälberboxen , sowie Kranken- und Abkalbbereiche mit deren Einrichtungsgegenständen sollten so beschaffen sein, dass eine wirksame Reinigung und Desinfektion durchführbar ist.		
2.	Von besonderer Bedeutung für die Biosicherheit sind Zugangsbegrenzungen und optimierte Wegeführung :			
2.1.	Bewegung auf dem Betriebsgelände	Die Schaffung von kurzen, direkten Wegen zum Stall- sowie zum Futterlager-Bereich möglichst ohne Kreuzung kontaminierter Wege und Flächen vermindert die Gefahr der Übertragung von Krankheitserregern durch Personen und Fahrzeuge.	Die Zuwegung für betriebsfremde Fahrzeuge und Personen muss ohne Kreuzung kontaminierter Wege und Flächen gewährleistet werden.	
2.2.	Zutritt und Verlassen des Tierbereiches	Die Schaffung von Reinigungsmöglichkeiten an Zugängen zum Tierbereich für betriebsfremde Personen ist Voraussetzung für eine Keimreduktion unmittelbar vor und nach dem Tierkontakt.	Die Schaffung von Umkleemöglichkeiten an Zugängen zum Tierbereich für betriebsfremde Personen ist Voraussetzung zur Nutzung betriebseigener Schutzkleidung. Im Tagesverlauf wechselt Betriebspersonal zwischen Tierbereich und Betriebsgelände ohne Umkleiden. Durch getrennte Zugänge für Betriebspersonal und betriebsfremde Personen wird eine Kreuzkontamination im Zu-/Ausgangsbereich verhindert.	Eine Einrichtung von Schleusen an Zugängen zum Tierbereich für alle Personen ermöglicht die Umsetzung des Prinzips der reinen und unreinen Seite.
2.3.	Vieh-Übergabestelle am Stall	Zum Ver- und Entladen von Tieren steht eine geeignete Möglichkeit zur Verfügung, die sicherstellt, dass keine fremden Tiere unbeabsichtigt in die Herde eindringen und Transportpersonal den Stall nicht betreten muss.	Die Schaffung aufgabenspezifischer Zugänge zum Stallgebäude für Personen ohne Tierkontakt (Milchtankwagenfahrer, Futterlieferant) verhindert die Kontamination von Tierbetreuungspersonal und umgekehrt. wie Stufe I ; zusätzlich: Sie ist vom übrigen Tierbestand getrennt und mit befestigter Oberfläche versehen.	
2.4.	Gestaltung der Milchübergabestelle	Die Milch-Übergabestelle muss planbefestigt und leicht zu reinigen sein.		

Teilbereich	Empfehlungen für landwirtschaftliches Bauen	Stufe I	Stufe II	Stufe III
3.	Hygiene-Maßnahmen (hier: Maßnahmen zur Keimreduktion) sind nur mithilfe geeigneter baulicher Voraussetzungen effektiv.			
3.1.	<p>Personenhygiene</p> <p>Reinigungsmöglichkeiten sind möglichst nach folgender Maßgabe auszuführen :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mischbatterien für Warmwasser - ausreichend große Spülbecken - Ablagemöglichkeiten in der Nähe der Spülbecken - Möglichkeit zum Trocknen der Hände u. Geräte - Reinigungsmöglichkeit für Stiefel mit Schlauch, warmem Wasser und Bürste 			
3.2.	<p>Fahrzeughygiene</p> <p style="text-align: center;">- / -</p>			<p>Desinfektionsmöglichkeiten für Hände, Stiefel und Geräte sind zu schaffen.</p> <p>Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeiten für Fahrzeuge sind zu schaffen.</p> <p>wie I/II, zusätzlich:</p>
3.3.	<p>Funktionsbereichs-Trennung</p> <p>Die Lagerbereiche von Flüssig- oder Festmist sind von Fütterungseinrichtungen, einschließlich Futtertisch in geeigneter Weise baulich abzutrennen.</p>			<p>wie Stufe II, zusätzlich:</p> <p>An den Übergängen von Laufflächen auf Futterflächen sollten Möglichkeiten zur Reinigung des Schuhwerks vorhanden sein.</p>
3.4.	<p>Hygiene bei Futter und Tränke</p> <p>Für die Lagerung von Futtermitteln müssen saubere und trockene Bereiche oder Behälter zur Verfügung stehen.</p> <p>Die Futtertische, Futterkrippen und Tränken sowie ihre Zufahrten bzw. Zugänge sollten so konstruiert und angeordnet sein, dass eine nachteilige Beeinflussung des Futters und Wassers, insbesondere durch Kot, Urin oder andere Verunreinigungen verhindert wird.</p>		<p>wie Stufe I; zusätzlich:</p> <p>Für im Freien gelagerte Futtermittel und Silagen sind geeignete Abdeckungen gegen Feuchtigkeit und Wildtierfraß sowie gegen andere Kontaminationen zu verwenden.</p>	<p>des Futters jeweils wieder abzudecken.</p>

Tabelle 4: Empfehlungen für landwirtschaftliches Bauen

Teilbereich Nr.	Empfehlungen für landwirtschaftliches Bauen		Stufe III
	Stufe I	Stufe II	
4.	Eine Selektion / Separation von Einzeltieren oder Tiergruppen erfordern bauseitige Vorbereitung.		
4.1.	<p>Behandlungen Operationen Klauenpflege Bestandsbesuche</p> <p>Die Einrichtung eines Selbstfangbereiches ermöglicht die Ausführung vorstehender Tätigkeiten ohne unnötigen Tierkontakt.</p>	<p>Gesonderte Bereiche für vorstehende Tätigkeiten sind zu schaffen. Die Bereiche müssen über ausreichende Anzahl an Fixationsstellen verfügen. Diese Bereiche müssen gut zu reinigen sein.</p>	
4.2.	<p>Tiergruppen</p> <p>Zur Abgrenzung besonderer Risiko-Gruppen sollten möglichst die folgenden Bereiche eingerichtet werden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - abgetrennter Abkalbbereich - abgetrennter Krankbereich - abgetrennter Mastbereich 	<p>wie Stufe I</p> <p>zusätzlich ist einzurichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - getrennter Jungviehbereich (separater Stallbereich; empfohlen: separate Boxen/Abteile) 	<p>wie Stufe II</p> <p>zusätzlich sind einzurichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> - getrennter Quarantänestall (infektionsverdächtige Tiere) - ggf. getrennter Eingliederungsstall (Zukaufstiere)
4.3.	<p>Tierkörper</p> <p>Die Lagerung hat so zu erfolgen, dass keine Gefahr für Menschen, Tiere und die Umwelt entsteht:</p> <p>Ein separater Lagerplatz nahe der Betriebsgrenze ist vorzusehen und mit Schutz vor unberechtigtem Zugang zu versehen.</p>	<p>Eine befestigte Platte an der Betriebsgrenze mit Auffangmöglichkeit für Flüssigkeiten ist zu schaffen.</p> <p>Die Lagerstätte für Tierkörper ist mit einer festen Abdeckung zu versehen. Eine Reinigungsmöglichkeit ist einzurichten.</p>	<p>Verschließbare Behältnisse/Gebäude zur Kadaverlagerung sind vorzuhalten.</p> <p>Dabei ist das Prinzip der reinen und unreinen Seite einzuhalten.</p> <p>Eine Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeit ist einzurichten.</p>
4.4.	<p>Tierkörperteile (z.B. Nachgeburten, Abortmaterial, Klauenpflegeabfall)</p>	<p>Die Lagerung sollte in geschlossenen Behältnissen erfolgen und über die Tierkörperbeseitigung entsorgt werden.</p>	
5.	Quarantäne-Maßnahmen erfordern besondere bauliche Voraussetzungen.		
5.1.	<p>Personalhygiene</p>	<p>Umkleide-, Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeiten für Personen und Geräte sollten vorgehalten werden.</p>	<p>Ein Quarantäne-Bereich erfordert Umkleide-, Reinigungs- und Desinfektionsmöglichkeiten für alle Personen und Geräte</p>
5.2.	<p>Ver- und Entsorgung</p>	<p>Die getrennte Ver- und Entsorgung sollte möglich sein.</p>	<p>Getrennte Möglichkeiten zur Ver- und Entsorgung (z.B. Füttern, Tränken, Melken, Misten) sind vorzuhalten.</p>
5.3.	<p>Unterbringung</p>	<p>Die getrennte Aufstallung von Eingliederungstieren sollte möglich sein.</p>	<p>Ein Quarantäne-Bereich ist in ausreichendem Abstand zum Rest der Herde einzurichten.</p>

4. Anlagen

(ergänzende Biosicherheits-Empfehlungen bei der Bekämpfung ausgewählter Erkrankungen)

Wie bereits in den Grundlagen dieses Leitfadens beschrieben, unterscheiden sich Krankheitserreger erheblich voneinander. Sie sind unterschiedlich infektiös, haben spezifische Vermehrungs- und Überlebensstrategien in Wirt und Umwelt und nutzen verschiedenste Übertragungswege von Tier zu Tier.

Aus diesem Grund werden, **zusätzlich** zu den allgemeinen Maßnahmen, bei einigen Erkrankungen spezielle Maßnahmen der Biosicherheit erforderlich.

Die in dieser/n Anlage(n) zusammengestellten besonderen Biosicherheitsempfehlungen sollen Betrieben eine Hilfestellung bieten, die in die Bekämpfung ausgewählter Erkrankungen einsteigen wollen. Die besonderen Biosicherheitsempfehlungen sind dann bei speziellen Sanierungsverfahren jeweils zusätzlich zu den allgemeinen Empfehlungen zu beachten.

Anlage 1: Paratuberkulose

4.1 Empfehlungen zu besonderen Biosicherheitsmaßnahmen im Rahmen der **Bekämpfung der Paratuberkulose**

Die Paratuberkulose (JOHNESche Krankheit) des Rindes ist eine chronisch verlaufende Darmerkrankung, gekennzeichnet durch einen wiederkehrenden unstillbaren Durchfall bei erwachsenen Tieren. Sie leidet an zunehmender Abmagerung und verenden schließlich. Die Erkrankung ist derzeit nicht therapierbar.

Erreger ist die Bakterienart *Mycobacterium avium subspecies paratuberculosis* (MAP). MAP zeichnet sich durch eine hohe Widerstandsfähigkeit gegenüber Umwelteinflüssen aus. So vermag MAP beispielsweise im Kot auf Weiden bis zu einem Jahr zu überleben.

Zum Ausbruch kommt die Paratuberkulose nur bei Rindern, die sich in den ersten Lebenstagen bis -monaten infiziert haben. Die MAP-Aufnahme durch die Kälber und Jungrinder erfolgt hauptsächlich über den Kontakt zum Kot von älteren, infizierten und Erreger-ausscheidenden Tieren. Auch Kolostrum, Futter, Wasser oder Stroh, welches mit Kot dieser Keimträger kontaminiert wurde, stellen indirekte Infektionsquellen dar. Biosicherheitsmaßnahmen zur Reduktion der Verbreitung der Paratuberkulose müssen daher insbesondere beim Schutz der Jungrinder vor dem Erreger (MAP) ansetzen. Biosicherheitsmaßnahmen sind geeignet Übertragungswege von Krankheitserregern zu unterbrechen und dadurch das Auftreten von Krankheiten zu reduzieren (Infekt-Ketten-Unterbrechung).

Zwischen der Infektion der Jungtiere und dem klinischen Ausbruch der Erkrankung liegt eine sehr variable Inkubationszeit von mehreren Jahren (1-10 Jahre). In verschiedenen Stadien der Infektion werden Erreger nur zeitweilig ausgeschieden und Antikörper erst spät gebildet. Dadurch ist die Identifizierung infizierter und / oder MAP ausscheidender Tiere nicht zu jedem Zeitpunkt möglich.

In einem Verfahren zur Verminderung der MAP (Paratuberkulose) - **Häufigkeit** ist eine größtmögliche Reduktion des Erregers in der Herde zu erwarten, wenn eine zeitnahe Entfernung erkannter infizierter Rinder, kombiniert mit speziellen Biosicherheitsmaßnahmen, konsequent umgesetzt wird.

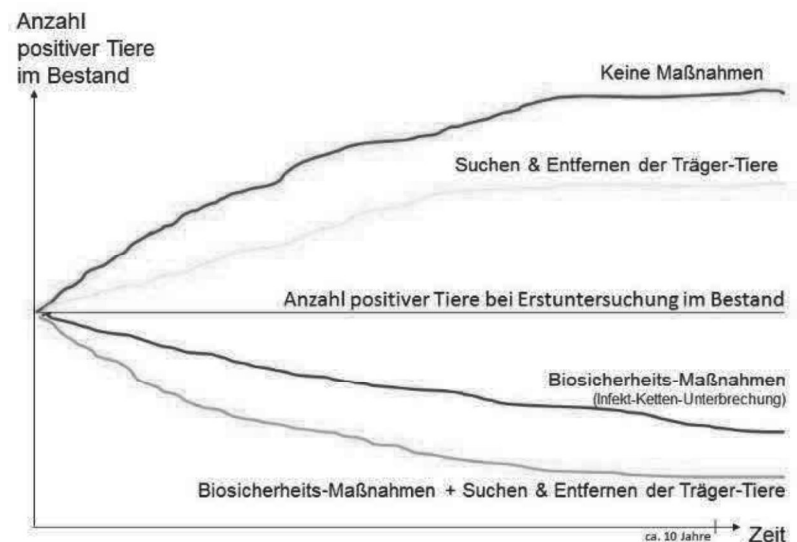


Abb.: Darstellung des Erfolges von unterschiedlichen MAP (Paratuberkulose) - **Reduzierungsverfahren**

Quelle: Prof. Collins, University of Wisconsin

Die Umsetzung erfolgt durch Maßnahmen gemäß nachfolgender Tabelle:

Tabelle 5:

besondere Biosicherheitsmaßnahmen im Rahmen der Bekämpfung der Paratuberkulose (MAP)

Teilbereich	Ziel der Bemühungen zum Schutz vor Paratuberkulose (MAP)	
Nr.	Risiko-Bereich	Schutz vor Infektion
Reduktion des Erreger-Druckes		
1.	Personen , Geräte und Fahrzeuge	Schutz vor Infektion
1.1. Geburts-Hygiene (Geburtshilfe)	<p>Bei geburtshilflichen Maßnahmen ist auf äußerste Hygiene zu achten</p> <p>(gründliche Reinigung der äußeren Geburtsregion der Kalbin sowie der Hände und Arme des Geburtshelfers, saubere Geburtskittel, gereinigte und desinfizierte Geburtsstricke etc.), so dass während oder nach der Geburt ein Kontakt des Kalbes mit Kot oder kotverschmutzten Gegenständen vermieden wird.</p>	<p>Beachtung der Sicherheitsstufe II der Empfehlungen zum Personen und Fahrzeugverkehr des allgemeinen Teiles des Leitfadens Biosicherheit in Rinderhaltungen</p>
1.2. Arbeitsmaterial	<p>Geräte und Arbeitsmaterial sind grundsätzlich nur im jeweiligen Nutzungsbereich des Kuhbestandes oder des Kälber- und Jungviehbestandes (< 1 Jahr) einzusetzen.</p> <p>Vor der Verwendung in einem anderen Nutzungsbereich sind Geräte und Arbeitsmaterialien zu reinigen und zu desinfizieren (siehe Nr. 4.4.).</p>	
1.3. Schutzkleidung	<p>Beim Betreten des Kälber und Jungviehbereiches (< 1 Jahr) sollten Arbeitskleidung und Schuhe genutzt werden, die grundsätzlich nur hier eingesetzt und aufbewahrt werden. Die Betreuung sollte vorzugsweise durch eine separate Arbeitskraft geleistet werden.</p>	
1.4. Reihenfolge der Betreuung (z.B. Tierarzt u.a.)	<p>Nach Möglichkeit sind jüngere Tiere vor den erwachsenen Rindern zu versorgen.</p>	

Teilbereich	Ziel der Bemühungen zum Schutz vor Paratuberkulose (MAP)	Schutz vor Infektion
Nr.	Reduktion des Erreger-Druckes	Schutz vor Infektion
2. Tierverkehr		
	<p><u>Milchvieh-Haltung:</u> Kälber sind unverzüglich nach ihrer Geburt von den Muttertieren zu trennen (nicht ablecken und nicht am Euter saugen lassen) und in eine gereinigte und desinfizierte Umgebung zu bringen.</p> <p><u>Mutterkuh-Haltung:</u> Eine Kalbung auf der Weide ist aus hygienischen Gründen vorteilhaft.</p> <p><u>Milchvieh-Haltung:</u> Kälber und Junggrinder (< 1 Jahr) sind von erwachsenen Rindern sowie von Schafen und Ziegen getrennt zu halten und dürfen keinen Kontakt zu deren Kot haben.</p>	./.
2.1. Tier-Kontakte (Jungvieh)	<p><u>Mutterkuh-Haltung:</u> Kälber und Junggrinder sind von Schafen und Ziegen getrennt zu halten und dürfen keinen Kontakt zu deren Kot haben.</p> <p><u>Mutterkuh-Haltung:</u> Mutterkühe und ihre Kälber sollten in festen Gruppen gehalten werden.</p> <p><u>Mutterkuh-Haltung:</u> Mutterkühe, die nachweislich mit MAP infiziert sind, sollten zusammen mit ihren Kälbern möglichst getrennt von der restlichen Herde gehalten und möglichst bald zur Schlachtung abgegeben werden.</p>	Kälber und Junggrinder sind von Schafen und Ziegen getrennt zu halten und dürfen keinen Kontakt zu deren Kot haben. ./.
2.2. Weide-Management (Jungvieh)	<p>Kälber und Junggrinder (< 1 Jahr) dürfen nur auf Weiden verbracht werden, auf denen in den letzten 12 Monaten keine Tiere über 12 Monaten Alter geweidet haben und kein Wirtschaftsdünger aus Schaf- / Ziegen- und Rinderhaltungen oder Gärreste mit Rindergülle aufgebracht wurde.</p> <p>In Grünlandbetrieben sind im Einzelfall unter fachlicher Beratung betriebsindividuelle Lösungen zu erarbeiten.</p>	Kälber und Junggrinder dürfen nur auf Weiden verbracht werden, auf denen in den letzten 12 Monaten keine Tiere über 12 Monaten Alter geweidet haben und kein Wirtschaftsdünger aus Schaf- / Ziegen- und Rinderhaltungen oder Gärreste mit Rindergülle aufgebracht wurde. In Grünlandbetrieben sind im Einzelfall unter fachlicher Beratung betriebsindividuelle Lösungen zu erarbeiten.
2.3. Zucht-Remontierung	<p>Die letzgeborenen Kälber von positiv auf den Erreger der Paratuberkulose untersuchten Kühen, die unter hygienisch bedenklichen Zuständen geboren wurden (siehe Nr. 1 bis 2.2), sind nicht zur Zucht einzusetzen, sondern frühzeitig zur Mast bzw. Schlachtung abzugeben.</p>	./.
2.4. Tier-Zukauf	<p>Um den Gesundheitsstatus eines zukaufenden Betriebes zu sichern, dürfen nur Tiere aus Betrieben eingestellt werden, die den gleichen oder höheren Gesundheitsstatus (hier: bezüglich des Nachweises der Paratuberkulose) haben.</p>	Um den Gesundheitsstatus eines zukaufenden Betriebes zu sichern, dürfen nur Tiere aus Betrieben eingestellt werden, die den gleichen oder höheren Gesundheitsstatus (hier: bezüglich des Nachweises der Paratuberkulose) haben.

Teilbereich	Ziel der Bemühungen zum Schutz vor Paratuberkulose (MAP)	Schutz vor Infektion
Nr.	Reduktion des Erreger-Druckes	Schutz vor Infektion
3. Tiergesundheits-Management		
	Für bekannt positiv auf den Erreger der Paratuberkulose getestete Kalbinnen sind getrennte Abkalbereiche zu nutzen.	./.
3.1. Geburts-Hygiene	Der Abkalbereich sollte sauber, trocken und gut eingestreut sein, um die Verschmutzung des Neugeborenen und des Euters gering zu halten. Während des Aufenthaltes im Abkalbereich ist der Mist regelmäßig zu entfernen und der Bereich sauber und trocken zu halten .	
	Kolostrum ist hygienisch zu gewinnen . Es sollte grundsätzlich nur das Kolostrum des Muttertieres an das eigene Kalb verfränkt werden.	
3.2. Kolostrum-Management	Steht kein Kolostrum der Mutter zur Verfügung, sollte nur Kolostrum von mindestens einmal, besser mehrmals mit negativem Ergebnis auf Paratuberkulose untersuchten Rindern verfränkt werden. Kolostrum von nachweislich mit Paratuberkulose infizierten Tieren darf nicht an Zuchtkälber verfränkt werden.	./.
	Die Verfränkung von Tankmilch an Zuchtkälber ist nicht zu empfehlen .	./.
3.3. Tränke-Hygiene	Die Verwendung von Milchhaustauschern ist zu bevorzugen . Weidetränken sollten so angelegt werden, dass sie nicht mit Rinderkot oder Gülle verschmutzt werden können. Stehende Gewässer wie Tümpel und Gräben sollten ausgeäunt werden.	
	Futterreste von älteren Tieren sollten nicht an Junggrinder bis zu einem Alter von 12 Monaten verfüttert werden.	
3.4. Futter-Hygiene	Futter für Kälber oder Junggrinder bis zu einem Alter von 12 Monaten darf nur von Wiesen und Weiden gewonnen werden, die in den letzten 12 Monaten weder von Rindern über 12 Monaten Alter beweidet noch mit Gülle , Gärresten mit Rindergülle oder Festmist gedüngt wurden.	
	In Grünlandbetrieben sind im Einzelfall unter fachlicher Beratung betriebsindividuelle Lösungen zu erarbeiten.	
3.5. Stall-Hygiene	Ställe und Stalleinrichtungen sollten in angemessenen Abständen – mindestens jedoch einmal jährlich – gereinigt und sofern möglich auch desinfiziert (siehe Nr. 4.4.) werden.	
	Im Stall ist auf saubere und trockene Liegeflächen zu achten, um die Verschmutzung des Euters gering zu halten.	

Teilbereich	Risiko-Bereich	Ziel der Bemühungen zum Schutz vor Paratuberkulose (MAP)
Nr.	Reduktion des Erreger-Druckes	Schutz vor Infektion
4.	bauliche und apparative Ausstattung	
4.1. Kalbe-Bereich	<p>Der Kalbebereich ist vom Krankenstall getrennt vorzuhalten.</p> <p>Der Kalbebereich sollte so gestaltet sein, dass eine Reinigung und Desinfektion (siehe Nr. 4.4.) regelmäßig und effektiv durchgeführt werden kann. In der Regel bedarf es dazu mehrerer Abteile.</p> <p>Für positiv auf Paratuberkulose gestestete Kalbinnen sind gesonderte Kalbebereiche vorzusehen.</p> <p>Im Kalbebereich muss eine gute Versorgung mit temperiertem Wasser sichergestellt sein.</p> <p>Eine intensive Geburtsüberwachung muss möglich sein.</p> <p>(Lage der Buchten, Kameras)</p> <p>Die schnellstmögliche Entfernung der Kälber aus dem Kalbebereich ist sicherzustellen. (außer bei Mutterkuh-Haltung)</p> <p>Es sind für jeden Nutzungsbereich ausreichend geeignete Geräte und Arbeitsmaterialien vorzuhalten (siehe Nr. 1.2.).</p>	. / .
4.2. Nutzungsbereichs-Trennungen	<p>Es sind geeignete Möglichkeiten zur Reinigung von Arbeitsmaterialien und Schutzkleidung zu schaffen.</p>	. / .
4.2. Stallabteile	<p>Es sind ausreichende Trennungen der Haltungsbereiche von Kälbern (außer bei Mutterkuh-Haltung) und Jungvieh (< 1 Jahr) zum Haltungsbereich der erwachsenen Rinder sowie von Schafen und Ziegen einzurichten.</p> <p>Sofern Kolostrum vom Muttertier keinen ausreichenden Hygienestatus hat, müssen Kolostrum-Reserven zur Versorgung von deren Kälbern vorgehalten werden (siehe Nr. 3.2.).</p>	<p>Es sind ausreichende Trennungen der Haltungsbereiche von Kälbern und Jungvieh (< 1 Jahr) zum Haltungsbereich von Schafen und Ziegen einzurichten.</p>
4.3. Kolostrum-Bank		. / .
4.4. Desinfektionsmittel	<p>Es ist darauf zu achten, dass bei den eingesetzten Desinfektionsmitteln eine Wirksamkeit des Desinfektionsmittels gegen Mykobakterien besteht.</p>	