



# Leitfaden für

# Hygienemaßnahmen

# in der Tierhaltung

## Präventives Hygienemanagement

## im Maschinenring-Cluster

### 1. Zielsetzung

1

Die überbetriebliche Zusammenarbeit scheint in Angelegenheiten wie dem Hygienemanagement als Ideallösung.

Unbeliebte, zeitlich aufwendige Arbeiten auszulagern und professionell von Fachkräften durchführen zu lassen, welche auch die technische Ausstattung dazu haben, steigert die wirtschaftliche Effektivität des Betriebes.

Um Kontaminationsrisiko mit Schaderregern möglichst gering zu halten muss qualitätsgesichertes Hygienemanagement durch eine standardisierte Dokumentation der Arbeitsabläufe umgesetzt werden.

Eine Reduktion des Medikamenteneinsatzes in der Nutztierhaltung kann damit bewirkt werden. Die Tiergesundheit bleibt mit geringerem Aufwand bestehen, die wirtschaftliche Situation der Betriebe kann verbessert werden.



Reinigung und Desinfektion soll überbetrieblich organisiert und von geschulten Fachkräften unter Einsatz von modernster Technik durchgeführt werden. Dies bringt dem landwirtschaftlichen Betrieb zeitliche Ressourcen, hilft kostengünstig zu produzieren und gewährleistet kerngesunde Tierbestände.

Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen haben zunächst das Ziel bestimmte Mikroorganismen zu beseitigen bzw. zu inaktivieren. Dabei handelt es sich um Bakterien, Viren, Pilze, oder auch Dauerformen oder Entwicklungsstadien von Parasiten. Primär senken Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen somit den Infektionsdruck auf wertvolle Tierbestände.

Eine vorbeugende Desinfektion verwendet Mittel mit breitem Wirkungsspektrum, um den Keimgehalt im Stall herabzusetzen. Dieses angestrebte Ziel ist jedoch nicht ohne vorhergehende Reinigungsmaßnahmen zu erreichen. Bei jeder Desinfektionsmaßnahme gilt es zuerst wirksam zu reinigen und erst anschließend zu desinfizieren.

## 2. Einleitung

Seitens des Landesverbandes der steirischen Maschinenringe (kurz: Maschinenring Steiermark), sowie den 17 regionalen Maschinenring Geschäftsstellen sollen im Rahmen eines überbetrieblichen, präventiven Hygienemanagements folgende Leistungen in überbetrieblicher Kooperation angeboten werden:

- Futtermittelsiloreinigung
- Stallreinigung
- Bekämpfung von Schadnagern
- Kaltvernebelung
- Wasserimpulsspülgerät
- Überregionale Klauenpflege für Rinder



Durch diese Tätigkeiten werden vom Maschinenring die Hauptgefahrenbereiche im Hygienemanagement fachgerecht und professionell am landwirtschaftlichen Betrieb, sowie für Transportgeräte abgedeckt.

Begleitend soll der Bewusstseinsbildung entsprechendes Augenmerk geschenkt werden. So ist zwar die zwingende Notwendigkeit von Desinfektionsmaßnahmen bei der Bekämpfung von Tierkrankheiten leicht einzusehen, warum aber eine durchaus aufwändige Desinfektion auch vorbeugend durchgeführt werden soll, erscheint auf den ersten Blick nicht immer nachvollziehbar. Oftmals werden Desinfektionsmaßnahmen demnach als Entwesungstätigkeiten nach Krankheitsausbrüchen missverstanden.

Es ist jedoch leicht einsehbar, dass während einer Haltungsperiode der Keimgehalt im Stall ständig ansteigt. In der Stallluft, im Staub, an den Tieren und besonders auf verschmutzten Flächen verbreiten sich Keime. Diese wachsende Gesamtkeimzahl beinhaltet auch einzelne Problemkeime, deren Zahl damit genauso ansteigt.

3

Vor dem erneuten Einstellen muss dafür gesorgt sein, dass die wertvollen Tiere in eine möglichst unbelastete Umgebung kommen und die unvermeidliche Keimanreicherung während der Haltungsperiode auf geringstmöglichem Niveau beginnt.

Ausschließlich bei einem professionellen Vorgehen mit konsequenter Durchführung von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen lohnt sich der damit verbundene Aufwand. Wenn Maßnahmen hingegen unzureichend oder gar fehlerhaft ausgeführt werden, entfallen deren positiven Effekte, die investierten Kosten und zeitlichen Aufwände somit vergeudet.

Neben dem wirtschaftlichen Effekt trägt jede Maßnahme, die eine Verringerung des Medikamenteneinsatzes in der tierischen Produktion ermöglicht, zur Akzeptanz beim Konsumenten bei.



### 3. Stallreinigung und Desinfektion

Art und Beschaffenheit von Materialien der Bauteile und Stalleinrichtungen können wesentlich den Erfolg von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen mitbestimmen. Insbesondere poröse Strukturen können oftmals nicht ausreichend gereinigt und sicher desinfiziert werden.

Ein weiterer kritischer Hygienebereich ist die Ausgestaltung von Fütterungs-, Tränk- und Lüftungseinrichtungen. Es sollte vermieden werden, dass diese unzugänglich sind. Ist dies unvermeidbar so sollten zumindest Spezialgeräte für die Reinigung und Desinfektion zur Verfügung stehen, um auch unzugängliche Bereiche und Stalleinrichtungen ausreichend behandeln zu können.

Neben dem Einsatz geeigneter technischer Hilfsmittel sind auch weitere organisatorische Maßnahmen im Rahmen einer sachgerechten Reinigung und Desinfektion zu bedenken. Die Art der Aufstellungs- und Haltungssysteme, die jahreszeitlichen und klimatischen Bedingungen, die Beschaffenheit von Gebäuden, Innen- und Außenanlagen sollten dabei auch Berücksichtigung finden.

Entsprechende Ergebnisse sollen jedenfalls im betrieblichen Hygieneplan dokumentiert werden, Zeitpunkt und Umfang von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen darin festgelegt sein. Sind beispielsweise befestigte Außenanlagen, wie Ausläufe vorhanden, müssen sie in die Maßnahmenplanung mit einbezogen werden, vor allem bei niedrigen Temperaturen wären desinfektionsmaßnahmen nicht wirksam.

Auch Insekten- und Schädlingbekämpfung werden terminlich vom Durchführungszeitpunkt der Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen beeinflusst und sind darauf abzustimmen.



Als erster Schritt bei der Stallreinigung sind Vorarbeiten inklusive Trockenreinigung durchzuführen, erst wenn der Stall besenrein ist, folgt die Nassreinigung. Lüftungsein- und -auslässe sind ebenso zu reinigen. Hier sind es speziell die Einlässe die einer besonderen Beachtung und Sorgfalt bedürfen. Schmutz und Mist sind selbsterklärend zuerst aus dem Stall zu entfernen.

Danach folgt ein Abbau aller demontierbaren Ausrüstungsteile, Fütterungs- und Tränkeinrichtungen, sowie sonstiger Gerätschaften.

Diese sind gesondert außerhalb des Stalls zu reinigen. Die Lüftungs- und Fütterungsanlagen werden so weit als möglich geöffnet, Staub und Futterreste werden entfernt und durch den Einsatz von mechanischen Reinigungshilfen wie Bürsten, Pinseln und Staubsaugern werden die zugänglichen Bereiche gereinigt.

Schmutzkrusten und angetrockneter Kot sind mittels Schabern und Schaufeln zu lösen und aus dem Stall zu entfernen. Je kompletter die Entfernung der Schmutzkrusten ist, desto erfolgreicher lässt sich die anschließende Nassreinigung durchführen.

Vor der Nassreinigung sind nicht wassergeschützte elektrische Anlagen und Geräte zu demontieren und mittels Bürste, Staubsauger und / oder Druckluft zu reinigen. Anschließend werden die Oberflächen einer Wischdesinfektion unterzogen.

Nicht demontierbare trocken gereinigte Anlagen und Geräte sind vor der Nassreinigung mittels Folie und wasserfestem Klebeband abzukleben. Es ist darauf zu achten, dass alle nicht für die Reinigung benötigten elektrischen Anlagen vorher stromlos geschaltet werden.

Auch Decken-, Ferkel- und sonstige Lampen sind zu prüfen, denn nicht alle Modelle sind spritzwassergeschützt und sollten außerhalb des Abteils vorsichtig gereinigt werden.



Vor- und Sanitarräume sind gegebenenfalls mit in die Reinigung einzubeziehen.

Das Ziel der anschließenden Nassreinigung ist die weitere Entfernung des unerwünschten organischen Materials aus dem Stall, um Mikroorganismen die Lebensgrundlage zu entziehen und die Desinfektion zu erleichtern. Als technische Hilfsmittel sind für den Einsatz in der Wiederkäuer- und Schweinehaltung mindestens eine Flachstrahl-, eine Rundstrahl- und eine Sprühdüse für den geeigneten Hochdruckreiniger notwendig.

Darüber hinaus können Spezialdüsen und verschiedene Vorsätze für spezielle Anwendungszwecke sehr hilfreich sein.

Neben der mechanischen Entfernung des Schmutzes hat gerade eine Hochdruckreinigung mit ausreichend warmen Wasser den gewünschten Zusatzeffekt, dass sie auch einen Großteil der Keime beseitigt. Darüber hinaus bereitet die Reinigung mit anschließender Trocknung auch poröse Flächen, wie sie oft in der Nutztierhaltung zu finden sind, auf ein möglichst gutes Eindringen des Desinfektionsmittels vor.

6

Die Nassreinigung besteht aus drei Schritten:

1. Einweichen,  
um durchnässte Flächen besser reinigen zu können, das Versprühen erfolgt mit niedrigem Druck und einer Sprühdüse,
2. Reinigung mit Hochdruck,  
mittels Flachstrahldüsen und hohem Druck je nach Verschmutzungen und Arbeitsentfernung zu den Flächen, für Ecken, Spalten, Lüftungsanlagen, sowie Flächen in größerer Entfernung sollten Rundstrahldüsen Verwendung finden.



### 3. Trocknen,

nachdem die Reinigungsarbeiten abgeschlossen sind, müssen die gereinigten Flächen, Einrichtungen und Geräte abtrocknen um eine Verdünnung des nachfolgend ausgebrachten Desinfektionsmittels zu vermeiden, sowie das Eindringen des Desinfektionsmittels in die Poren des Materials überhaupt zu ermöglichen.

Sind die äußeren Bedingungen für ein gutes Abtrocknen schlecht kann auch zusätzlich ein Wasserauger zur schnellen Entfernung der Wasserfilme eingesetzt werden.

Geräte zur Sprühdesinfektion sind die Rückentragespritze, der Hochdruckreiniger und spezielle Desinfektionsspritzen. Es empfiehlt sich, außer bei den speziell für diesen Zweck hergestellten Desinfektionsspritzen die eine ausreichende Dosiergenauigkeit haben, fertig vorverdünnte Lösungen des Desinfektionsmittels bereit zu stellen und dann mittels Rückentragespritze oder Hochdruckreiniger auszubringen. Beim Hochdruckreiniger setzt dies voraus, dass er auf Ansaugen von Wasser oder wässrigen Lösungen eingerichtet ist.

Als Feinsprühgeräte können Heiß- oder Kaltverneblungsgeräte zur Anwendung kommen. Ihr Einsatz ist aber in der Wiederkäuer- und Schweinehaltung im Gegensatz zur Geflügelhaltung eher selten.

Vor der Ausbringung der Gebrauchsverdünnung des Desinfektionsmittels ist jedenfalls immer zu prüfen, ob die zu behandelnden Flächen bereits getrocknet sind.

Das Desinfektionsmittel ist mit der Sprühdüse oder einer speziellen Desinfektionsdüse, wie sie von einigen Herstellern angeboten wird, mit niedrigem Druck auszubringen.



Es ist jedenfalls zu beachten, dass zu geringe Ausbringmengen, selbst bei Einhaltung der wirksamen Konzentrationen bei der Sprühdesinfektion nicht zu einem ausreichenden Desinfektionserfolg auf vertikalen Flächen führen. Zum Eindringen des Desinfektionsmittels in Poren, Risse und Vertiefungen ist ein Flüssigkeitsüberschuss auf den Flächen notwendig. Mittels der ausgebrachten Menge muss dieser erreicht werden, damit ein gezieltes Abfließen des Desinfektionsmittels über die Fläche ermöglicht wird.

Allfällige Reste des Desinfektionsmittels werden nach der Einwirkdauer nur aus Tränk- und Fütterungseinrichtungen entfernt. Nachgespült wird bei der vorbeugenden Stalldesinfektion generell nicht.

Anschließend werden alle Abklebungen von Anlagen und Geräten entfernt und die vorher abgeklebten Bereiche werden noch einmal mittels Wischdesinfektion mit einem vom Desinfektionsmittel ausreichend durchtränkten Tuch sorgfältig abgewischt.

## 4. Futtersilo und Tränkeinrichtungen

Alle Futtermittel sind in unterschiedlicher Weise mit Mikroorganismen besiedelt. Während deren Lagerung kommt es zu einer Veränderung der Zusammensetzung vorhandener Keimarten. So vermehren sich nur noch solche Keime, die sich an die Bedingungen der Lagerhaltung angepasst haben. Im Laufe der Lagerung entsteht so die typische, einen allmählichen Futterverderb anzeigende Artenzusammensetzung.

Der Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten (VDLUFA) hat daraus ein Schema erarbeitet, welches Hinweise darauf gibt wie es um die Qualität eines Futtermittels bestellt ist. Als Vergleichsbasis dafür wurden aus langfristigen Erhebungen und Untersuchungsdaten charakteristische Werte für Keimbelastungen von Futtermitteln abgeleitet.



Vergleicht man diese für gute Futtermittel geltenden Werte mit Ergebnissen der vor einer Siloreinigung gezogenen Proben, so zeigt sich dass es sich bei den in den beprobten Futtersilos verbliebenen Rückständen um bereits massiv verdorbene Futterabfälle handelt.

Mit einem computergesteuerten Reinigungsgerät kann in überbetrieblicher Zusammenarbeit eine umfassende Beseitigung von mikrobiologischer Kontaminationen in Futtersilos gewährleistet werden. Eine Reinigung, inklusive Desinfektion und Trocknung nimmt dabei weniger als fünf Stunden in Anspruch und ermöglicht somit die erneute Befüllung des Silos am selben Tag.

Die Siloreinigung gliedert sich in die Abschnitte; Einweichen mit Fett- und Eiweißlösern, Warmwasser-Hochdruckreinigung, Reinigung der Abluftrohre, Reinigung der Futterentnahme, Desinfektion der Siloanlage, Heißluft-Trocknung mit abgasfreier Luft und anschließender Abkühlung mittels Gebläse auf die Umgebungstemperatur zur Vermeidung erneuter Kondensationsbildung.

9

Hygieneproblemen bei Flüssigfütterungen und Tränkeinrichtungen wird oftmals über den Einsatz von Säuren und / oder Desinfektionsmitteln begegnet. Diese ersetzen aber keinesfalls zumindest minimale Hygiene- und Reinigungsmaßnahmen. Denn neben dem Einsatz einwandfreier Komponenten ist eine gezielte und regelmäßige Reinigung der Leitungen unumgänglich.

Eine Wasserentkeimung oder ein Säurezusatz, hemmen zwar das Keimwachstum, bekämpfen aber nicht die eigentliche Ursache aus Biofilm-Ablagerungen in den Leitungen.

Aus diesen Biofilmen in den Leitungen können laufend Keime ins durchlaufende Wasser übergehen. Ein solcher Biofilm ist ein idealer Nährboden für Schadkeime, vor allem, wenn Teile absterben oder durch Biozide zusätzlich geschädigt sind, können sich gerade schädliche Keime besonders gut vermehren.



Der restliche Belag schützt sie zudem vor Hygienemitteln, die vorsorglich zugesetzt werden.

Ziel ist es daher, den Biofilm möglichst vollständig aus den Leitungen zu entfernen. Nur so gelingt es, den Schadkeimen ihren Nährboden zu entziehen. Mittels eines Impuls-Spülverfahrens kann die Leitung mit Hilfe von Luft und Wasser gesäubert werden. Mit Hilfe eines Computers werden impulsartig Druckluftblasen in die Leitung gebracht, durch die impulsweise Luftfreigabe wird der Wasserblock beschleunigt. Dadurch entstehen an den Rohrwänden Verwirbelungen, die die Rohrwände von allen lösbaren Ablagerungen befreien.

Diese Grundreinigung ist bei starken Ablagerungen im Leitungssystem empfohlen. Sie erfolgt einmalig bzw. in größeren Zeitabständen in überbetrieblicher Zusammenarbeit durch die Maschinenringe.

## 5. Erfolgskontrolle

Eine genaue Bezeichnung und Konzentration der für den jeweiligen Bereich vorgesehenen / angewandten Maßnahmen und Desinfektionsmittel ist im Reinigungsplan, bzw. der Dokumentation anzugeben. Auch etwaige Maßnahmen zur Kontrolle der Wirksamkeit der Maßnahmen, bzw. der Verantwortlichkeiten für die jeweilige Ausführung der Arbeiten, sollen vermerkt werden.

Zur Kontrolle der Effektivität von Reinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen ist jedenfalls eine visuelle Prüfung auf Sauberkeit durchzuführen. Visuelle Sauberkeit des Objektes bedeutet, dass Oberflächenstruktur, Farbe, sowie die ursprüngliche Beschaffenheit des Materials überall deutlich erkennbar sind und abfließendes reines Spülwasser frei von Schmutzpartikeln bleibt.



Optisch vermeintlich saubere Flächen können jedoch durchaus noch beträchtliche Keimgehalte aufweisen. Bei größeren Betriebsstrukturen empfiehlt sich daher ggf. auch eine mikrobiologische Kontrolle des Desinfektionserfolgs.

Dazu wird entweder nach der vorbeugenden Desinfektion im Tupfer-Abschüttelverfahren die Gesamtbakterienzahl pro Fläche bestimmt oder bei speziellen Desinfektionsmaßnahmen auf das Vorhandensein der betreffenden Problemkeime, wie Salmonellen untersucht. Auch hier kommt nur das Tupfer-Abschüttelverfahren in Frage, Abklatschverfahren sind wegen der Gefahr der Nachhemmung durch Desinfektionsmittelreste für diesen Zweck eher nicht geeignet.

Eine Alternative zu den aufwändigen mikrobiologischen Methoden ist die Kontrolle mittels Biolumineszenzverfahren. Diese wird über die Maschinenringe angeboten und bestimmt die Gesamtmenge an Adenosintriphosphat, dabei handelt es sich um den universellen Energieträger aller lebenden Zellen.

11

Diese Energiespeicherform ist auch in Mikroorganismen, den Keimen enthalten. Je nach Intensität / Erfolg der Reinigung und Desinfektion verbleiben auf den Flächen, Anlagen, oder im Silo unterschiedliche ATP-Konzentrationen von Keimen.

Diese können mittels Biolumineszenzverfahren zwar nicht selektiv, aber quantitativ nachgewiesen werden und fungieren so als Verschmutzungsindikator bzw. Messgröße für den Reinigungserfolg.

Das Ziel des Verfahrens ist somit ein anderes (insbesondere damit nicht vergleichbares) als im Rahmen einer mikrobiologischen Bestimmung, es lässt sich in der Praxis jedoch unkompliziert einsetzen und liefert unmittelbar Messergebnisse zur Maßnahmenkontrolle des Reinigungserfolgs.



## 6. Schädner- und Fliegenbekämpfung

Sowohl europäische, als auch nationale Vorschriften für die Urproduktion von Lebens- und Futtermitteln, zu Tiergesundheit und Biosicherheit, fordern ordnungsgemäß durchgeführte und dokumentierte Maßnahmen zur Vorbeugung vor, bzw. gezielten Bekämpfung von Schädneren. So ist beispielsweise laut der österreichischen Schweingesundheitsverordnung nicht nur im Anlassfall, sondern mindestens einmal jährlich eine wirksame Schädnerbekämpfung notwendig.

Oftmals werden Schädner- und Schädlingsbekämpfung in der Tierhaltung ausschließlich in Form anlassbezogener Maßnahmen durchgeführt. Erst wenn das Auftreten von Schädlingen tatsächlich auch bemerkt wird, werden die konkreten Bekämpfungsschritte eingeleitet und umgesetzt. Dies gilt vor allem beim massiven Auftreten von Fliegen, während ein Schädnerbefall zumeist früher bemerkt wird.

12

Diese Erfahrungen zeigen aber auch, dass selbst im Rahmen externer Kontrollen die Schädlingsbekämpfung in der Tierhaltung vornehmlich aufgrund des Vorliegens zutreffender Dokumente überprüft, sowie die Gefahr, die von Schädneren und Fliegen als bedeutende Tierseuchenvektoren ausgeht, selbst von Fachleuten teilweise unterschätzt wird.

Nichtsdestotrotz ist eine Schädner- und Fliegenbekämpfung selbst in belegten Ställen möglich und auch sinnvoll, da Mittel gegen Nager (Rodentizide) über Köderboxen, bzw. gegen Fliegen (Insektizide [Adultizide, Larvizide]), für die Nutztiere geschützt (Köderbox), bzw. in unzugänglichen Bereichen (Streichmittel für Einrichtungen, Larvizide in der Kotsammlung) ausgebracht werden können.

Allein aus wirtschaftlichen Überlegungen heraus sind solche Maßnahmen unumgänglich, da ein erheblicher Schädlingsbefall in Stallungen die Leistung in Aufzucht, Mast, Milch- und Eiproduktion wesentlich vermindern kann.



Schadnager und Fliegen verbreiten als Vektoren sowohl reine Tierseuchen unter den Nutztieren, als auch solche Tierkrankheiten, die als Zoonosen durchaus auf den Menschen übertragbar sind.

Im Rahmen einer routinemäßigen und professionellen Schädlingsbekämpfung kann diesen Szenarien wirksam vorgebeugt werden, da eine solche auch ein Monitoring enthält, welches eine Früherkennung ermöglicht und daher einen beginnenden Befall aufzeigt. So lassen sich beispielsweise bereits im Anfangsstadium gezielte Bekämpfungsmaßnahmen gegen Schadnager einleiten. Abgestimmt auf Reinigungs- und Desinfektionstätigkeiten während der Leerstehzeiten, können so auch Belegungszyklen in der Maßnahmenplanung sinnvoll mitberücksichtigt werden.

Ein regelmäßiges Schädlingsmonitoring und Management, sowie die Bekämpfung mittels Bioziden, kann dabei wiederum von professionellen Fachkräften mit entsprechender technischer Ausrüstung und bedarfsweise über das Maschinenring Hygienemanagement durchgeführt werden.

## 7. Biosicherheitsmaßnahmen vom Maschinenring

Über das Projekt zum Hygienemanagement in der Nutztierhaltung werden vom Maschinenring folgende Aspekte in der Biosicherheit berücksichtigt und in überbetrieblicher Kooperation geplant, organisiert und ausgeführt:

- Stallreinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen,
- Schädlingsbekämpfung (Schadnager und Fliegen),
- Maßnahmen zur Wasser- und Futtermittelhygiene.

In der nachfolgenden Tabelle werden die einzelnen Tätigkeiten der Maschinenringe im Rahmen dieser grundlegenden Bestandteile einer Gewährleistung der Biosicherheit in der Nutztierhaltung kurz dargestellt und zusammengefasst.



	Bereich im Hygienemanagement	Maßnahme über die Maschinenringe
Stallreinigungs- und Desinfektionsmaßnahmen	Stallhygiene	Automatisierte Reinigung von Stallungen durch Maschinenring Mitglieder mittels je nach Haltungssystem spezifisch programmierbaren Stallreinigungsroboter (insbesondere für Schweineställe)
	Stallhygiene	Tierschutzgerechtes Ausstallen durch geschulte MR MitarbeiterInnen unter besonderer Berücksichtigung von Hygieneerfordernissen, inklusive anschließender Stallreinigung (für Mastgeflügel-, Aufzucht- und Legehennenställe)
	Reinigung von Laufstallflächen und Klauenpflege	Klauenpflege durch geschulte und geprüfte Maschinenring Mitglieder, dokumentierte Ausführung und Einsatz eines Reinigungsgeräts zur Aufräuhung von Laufflächen im Stall (Rinderhaltung)
Schädlingsbekämpfung	Schädlingsbekämpfung und Stalldesinfektion	Professioneller Einsatz von Geräten zur Kaltvernebelung unter sachverständiger Berücksichtigung der Exposition durch eingesetzte Biozide. Unterstützung in der Schadnager und Fliegenbekämpfung durch geschulte Maschinenring Mitglieder
Wasser- und Futtermittelhygiene	Tränkwasserhygiene	Einsatz eines Impulsspülgeräts zur Reinigung von Wasserleitungen der Tränkeinrichtungen durch Maschinenring Mitglieder, mit bedarfsweisem Zusatz von Reinigungs- oder Desinfektionsmitteln
	Futtermittelhygiene	Automatisierte Mehrphasen Reinigung, inkl. Trocknung und Desinfektion von Futtermittelsilos durch geschulte MR MitarbeiterInnen, über silospezifisch programmierbaren Reinigungsroboter