

**KTBL-Tagung - Emissionen der Tierhaltung 2023 – erheben, beurteilen, mindern,  
10./11. Oktober 2023, Bonn, Gustav-Stresemann-Institut**

**Workshop 3**

**Handhabung von Minderungsmaßnahmen – welche Maßnahmen sind verfügbar und unter welchen Bedingungen sind sie einsetzbar?**

Moderation: Dr. Stefan Naser, Landesanstalt für Landwirtschaft Bayern, Freising  
Impulsvortrag: Prof. Dr. Jörg Oldenburg, Ingenieurbüro Prof. Dr. Oldenburg GmbH, Oederquart

**Ziel**

Im Workshop sollten die **größten Hemmnisse für den Einsatz der Minderungsmaßnahmen** anhand verschiedener Leitfragen für ausgewählte Minderungsmaßnahmen für die Milchvieh- und Mast-schweinehaltung identifiziert und diskutiert werden und Optionen zur Überwindung der Hemmnisse gefunden bzw. **Lösungsstrategien** entwickelt werden.

Teilnehmerkreis: die rund 50 Teilnehmenden des Workshops ordneten sich folgenden Arbeitsbereichen zu:

Genehmigung & Überwachung:	7	Ministerien:	4	Praxis:	1
Beratung & Gutachter:	11	Hersteller & Handel:	10		
Wissenschaft:	12	Verbände:	3		

**Ablauf**

In seinem Impulsvortrag stellte Prof. J. Oldenburg zunächst die Erfahrungen aus der Gutachterpraxis zum Einsatz von Minderungsmaßnahmen vor. Schwerpunktmäßig wurde dabei betrachtet, wie die Anerkennung der Maßnahme erfolgt, diese im Betrieb umgesetzt und anschließend überwacht werden kann. Die Vortragsfolien können auf der Tagungsseite abgerufen werden.

Als Diskussionsgrundlage wurde von den Veranstaltern vorab die Beschreibung und Bewertung einer Auswahl an Minderungsmaßnahmen für die Rinder- und Schweinehaltung zur Verfügung gestellt (s. Anlage Minderungsmaßnahmen).

Die Auswahl der Maßnahmen erfolgte, um angesichts des komplexen Themas die Gruppe zu einem Ergebnis zu führen und die Diskussion klar zu strukturieren.

**Ergebnisse**

Minderungsmaßnahmen für die Produktionsrichtung Milchkühe:

- Perforierte Böden mit Klappen oder reduziertem Schlitzanteil
- Planbefestigter Boden mit Quergefälle und Harnsammelrinne oder mit Rillen
- Gülleensäuerung mit konzentrierter Schwefelsäure

Minderungsmaßnahmen für die Produktionsrichtung Mastschweine:

- Güllekanalverkleinerung
- Güllekühlung
- Unterflurschieber (mit Kot-Harn-Trennung) im Außenklimastall mit Auslauf

Die Bewertung der jeweiligen Maßnahme erfolgte hinsichtlich Emissionsreduktion, Kosten, Aspekten zur Nachrüstbarkeit und Wechselwirkungen, um sich ein umfassendes Bild über die verfügbaren Informationen zur jeweiligen Maßnahme machen zu können.

Mit den Workshopteilnehmern wurden die größten Hemmnisse der genannten Maßnahmen identifiziert, unterteilt in 2 Teilgruppen nach Tierart, mit anschließendem Wechsel. Die Teilnehmer konnten dabei in vorgegebenen Kategorien ihre Einschätzung abgeben. Wortbeiträge auf Moderationskarten konnten zu den Rubriken „weitere Aspekte“ und „Ideen zur Überwindung der Hemmnisse“ gegeben werden. In den folgenden Tabellen sind die Ergebnisse der Teilnehmer zusammengefasst. Gezeigt werden dabei die am häufigsten ausgewählten Antworten, mit Ausnahme der zweiten Spalte, dort ist angegeben, wie häufig die jeweilige Maßnahme als relevant eingestuft wurde.

Minderungsmaßnahmen <b>Milchkühe</b>	Maßnahme spielt eine Rolle?	Informationsangebot ausreichend?	Verfügbarkeit in DE gegeben?	Praxistauglichkeit?	Einschränkungen?
Emissionsarmer Spaltenboden	21	teilweise / nein	bundesweit	mittel - Schlecht	technisch
Emissionsarmer planbefestigter Boden	39	teilweise / ja	bundesweit	gut	technisch / Kosten
Gülleansäuerung	7	teilweise / nein	nicht verfügbar	mittel-schlecht	rechtlich / Kosten

#### Weitere Aspekte Minderungsmaßnahmen Milchkühe

- Unklarheit der Nachrüstbarkeit
- Einfluss des Managements auf die Emissionsreduktion unklar
- Schwierigkeiten beim Monitoring
- unklar, welche Minderungsfaktoren angesetzt werden
- generelle Planungssicherheit für Investitionen fehlt

Minderungsmaßnahmen <b>Mastschweine</b>	Maßnahme spielt eine Rolle?	Informationsangebot ausreichend?	Verfügbarkeit in DE gegeben?	Praxistauglichkeit?	Einschränkungen?
Güllekanalverkleinerung	8	teilweise	bundesweit	gut	Kosten / Arbeitsaufwand
Gülleabkühlung	6	teilweise	bundesweit	mittel - schlecht	Kosten
Unterflurschieber	29	ja	bundesweit	gut	Kosten

#### Weitere Aspekte Minderungsmaßnahmen Mastschweine

- Unklarheit der Nachrüstbarkeit
- Garantie der Minderungsleistung – Überprüfung / Monitoring
- Nachhaltigkeit/Energieeffizienz
- Kot-Harn-Trennung: getrennte Lager erforderlich, sinnvolle weitere Verwendung der getrennten Fraktionen unklar

Ideen zur Überwindung der Hemmnisse betreffen vor allem die Notwendigkeit, den rechtlichen Rahmen anzupassen (Gülleansäuerung: AwSV), Vorgaben möglichst bundeseinheitlich zu machen und die Maßnahmen über Pilotbetriebe in die Praxis zu bringen (s.u.).

Abschließend konnten die Teilnehmenden Vorschläge einbringen, was in den Bereichen Forschung, Förderung, Information & Beratung zu tun wäre, um den Einsatz von Emissionsminderungsmaßnahmen zu verbessern. Außerdem wurde nachgefragt, wer aktiv werden sollte (Wissenschaft, Beratung, Hersteller & Handel oder Vollzugsbehörden) und in welcher Form.

Insbesondere bei praxisnaher Forschung wurde noch ein großer Bedarf gesehen. Idealerweise durch Beteiligung verschiedener Akteursgruppen (landwirtschaftliche Praxis, Beratung und Wissenschaft), um den anschließenden Ergebnistransfer bestmöglich zu bewerkstelligen. Es besteht außerdem Bedarf der Finanzierung von Forschungsvorhaben, die die Datengrundlage zu Emissionen und Minderungsleistungen verbessern und die mit etablierten Versuchsdesigns (z. B. Case-Control-Messungen für Minderungsleistungen) an praxisnahen Standorten arbeiten. Außerdem muss seitens der Wissenschaft die Validierung von Minderungsfaktoren und die Erschaffung einer nachvollziehbaren Datengrundlage erfolgen. Dabei sollen auch aktuell relevante Forschungsfragen, beispielsweise die Möglichkeit einer Emissionsminderung auf planbefestigten Ausläufen, untersucht werden. Vorgeschlagen wurden außerdem die Einrichtung von Pilotbetrieben, um den Landwirten die gute Umsetzung emissionsmindernder Techniken zu veranschaulichen und darüber den Wissenstransfer auch für Hersteller/ Stallbauer zu verbessern. Bedarf besteht darüber hinaus hinsichtlich eines verbesserten Beratungsangebots von staatlicher Seite. Insbesondere die positiven Aspekte beim Einsatz von Minderungsmaßnahmen, die über den eigentlichen Emissionsminderungseffekt hinaus gehen (z. B. hinsichtlich Tiergesundheit, Tierwohl) sollten stärker verdeutlicht werden. Weiterhin fehlt bislang die gesamtbetriebliche Betrachtung. Ein unkomplizierter Zugang zu Fördergeldern mit entsprechend vereinfachter Beantragung ist erforderlich. Für die Vollzugsbehörden wird großer Bedarf zur Bereitstellung einer bundeseinheitlichen Datengrundlage und einheitlichen Anerkennung der emissionsmindernden Maßnahmen gesehen. Eine Anpassung des rechtlichen Rahmens (AwSV) ist insbesondere für die nachweislich wirksame Minderungsmaßnahme der Gülleansäuerung erforderlich.



# Emissionen der Tierhaltung 2023

## Workshop 3

**Handhabung von Minderungsmaßnahmen –  
welche Maßnahmen sind verfügbar und unter  
welchen Bedingungen sind sie einsetzbar ?**

**Impulsvortrag: Erfahrungen aus der Gutachterpraxis**

# Verfügbare Maßnahmen

## Anerkannte Maßnahmen

- Welche **Prüfkriterien** gelten?
- Wird die Maßnahme in allen **Bundesländern** akzeptiert ?
- Kann die **Behörde** mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit davon ausgehen, dass die Maßnahme die **postulierten Ziele** sicher erreicht?
- Sieht ein **Hersteller** einen **Markt** für die Maßnahme? Innovation vorhanden?  
Prüfungs-/Zertifizierungskosten kalkulierbar?

# Hemmnisse in der Praxis

## Umsetzbarkeit im Betrieb

- Von der bautechnischen Maßnahme ohne täglichen Kontrollaufwand (wie z.B. Güllebehälterabdeckung oder spezielle Fußböden) bis hin zu kontroll- und wartungsaufwändigen Maßnahmen, die wie ein eigener (biochemischer) Betriebszweig (z.B. Abluftreinigung) zu betrachten sind
- Ausbildung des Personals
- Rechtssicherheit über die Abschreibungsphase, Dokumentation
- Eingriff in die Betriebsabläufe, Havarieverhalten, Ausfallfolgen
- Investitions- und Betriebskosten

# Hemmnisse in der Praxis

## Überwachung

- Abnahme vor Inbetriebnahme und/oder Regelüberwachung
- Personal, Kosten, Drittgutachter
- Dokumentation
- Umsetzung von Rechtsfolgen bei Regelverstößen (Abwägung Tierschutz)

## KTBL-TAGUNG Emissionen der Tierhaltung 2023

### Workshop 3: Handhabung von Minderungsmaßnahmen – welche Maßnahmen sind verfügbar und unter welchen Bedingungen sind sie einsetzbar?

Die Themenstellung des Workshop 3 soll beispielhaft anhand von ausgewählten Minderungsmaßnahmen für die Milchvieh- und Mastschweinehaltung diskutiert werden. Aus zeitlichen Gründen ist dies nur für eine begrenzte Anzahl an Maßnahmen sowie Produktionsrichtungen möglich.

Zu diesem Zweck finden Sie in den beiliegenden Tabellenblättern eine Auswahl an baulich-technischen Emissionsminderungsmaßnahmen für die Produktionsrichtungen Milchkühe und Mastschweine und deren Bewertung anhand der für die Festlegung der „Besten Verfügbaren Techniken“ (BVT) relevanten Kriterien. Ziel ist es, Ihnen mit der Übersicht eine Informationsgrundlage zur Bewertung der vorgestellten Emissionsminderungsmaßnahmen zu liefern.

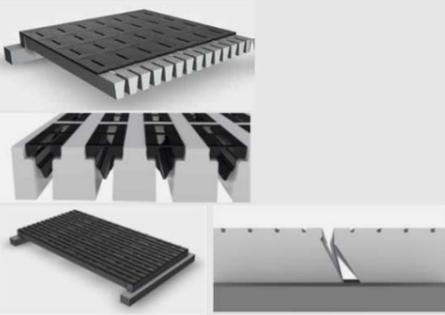
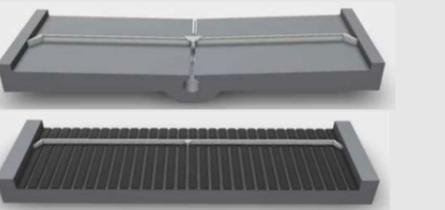
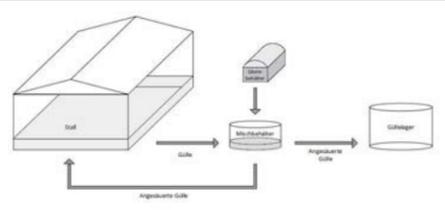
Die Übersichten zu den Minderungsmaßnahmen sind nach verschiedenen Kategorien gegliedert:

- **Minderungsmaßnahme & Managementanforderungen (grauer Bereich):**  
Vorstellung der Minderungsmaßnahme und der Managementanforderungen für den wirkungsvollen Einsatz der Maßnahme.
- **„Umweltindikatoren“ (blauer Bereich):**  
Angabe des Minderungspotentials für Ammoniak (in % im Vergleich zu einem Referenzverfahren) sowie Auswirkung auf die Emissionen anderer Stoffe (Methan, Geruch, Staub & Bioaerosole) soweit relevant; Bewertung der Auswirkung auf den Ressourcenbedarf (Energie- und Prozesswasser).  
Die Skalen zur Einstufung sind direkt darunter stehend zu finden.
- **„Mehrkosten“ (orangener Bereich):**  
Angabe der Mehrkosten (in %) des Tierplatzes gegenüber dem Referenzverfahren. Es wird unterschieden in Investitionsbedarf (jährliche Gebäudekosten) und laufenden Kosten, für Milchvieh sind zwei unterschiedliche Tierplatzzahlen angegeben. Für Mastschweine beziehen sich die angegebenen Kosten auf den Bereich 1.000-1.500 Tierplätzen (TP). Grundlage der Kosten ist der Preisstand. Angenommen wird dass sich die Preisrelationen zwischen Referenzverfahren und Minderungsmaßnahme vergleichbar sind.
- **„Auswirkungen auf das Tierwohl“ (grüner Bereich):**  
Informationen zur Auswirkung der jeweiligen Minderungsmaßnahme auf Tiergesundheit und Tierverhalten, Einstufung nach Kategorien (darunter zu finden).
- **„Medienübergreifende Auswirkungen“ (gelber Bereich):**  
Sofern relevant, Angaben zu möglichen Wechselwirkungen.
- **„Technische Aspekte und Eignung für die Nachrüstbarkeit“ (gelber Bereich):**  
Informationen zu Technik, Einbau und Möglichkeiten der Nachrüstung.
- **„Praxiserfahrungen“ (gelber Bereich):**  
Informationen dazu, wo diese Minderungsmaßnahme bereits im Einsatz ist.

Im Workshop wollen wir gemeinsam die **größten Hemmnisse für den Einsatz der Minderungsmaßnahmen** identifizieren und diskutieren sowie Optionen zum Abbau der Hemmnisse finden bzw. **Lösungsstrategien entwickeln**. Dafür werden wir in Teilgruppen die Minderungsmaßnahmen nach Tierart anhand verschiedener Leitfragen besprechen und hoffen auf zahlreiche Diskussionsbeiträge aus dem Teilnehmerkreis.

#### Hinweis:

Die beigefügten Tabellen sind als Arbeitsunterlagen für den Workshop zu verstehen und stellen keine offiziellen Auflistungen über Emissionsminderungsgrade dar.

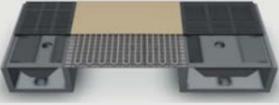
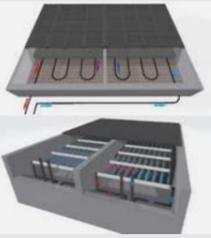
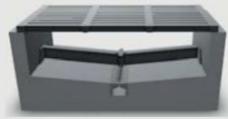
Produktionsrichtung Milchkühe		Umweltindikatoren							Mehrkosten				Auswirkungen auf das Tierwohl		Medienübergreifende Auswirkungen	Für die Anwendbarkeit relevante technische Aspekte inkl. Eignung für die Nachrüstung und Betriebssicherheit	Praxiserfahrungen				
		Ammoniak		Methan	Geruch	Staub & Bioaerosole	Energiebedarf	Prozesswasserbedarf	Investitionsbedarf		Laufende Kosten		Tiergesundheit	Tierverhalten							
Minderungsmaßnahme	Managementanforderungen	Minderungspotential in %		Einstufung nach				Einstufung nach		in % gegenüber Referenzverfahren		in % gegenüber Referenzverfahren		Einstufung nach							
		Literatur	EmiMin*	--, -, 0/-, 0, 0/+, +, ++, ?, n.r.							100 TP	600 TP	100 TP	600 TP	--, 0, +, ?, n.r.						
Referenzverfahren: Liegeboxenlaufstall, perforierte Lauffläche, Flüssigmist, ohne emissionsmindernde Technik																					
<b>Emissionsarme Böden (Flüssigmist) <sup>1</sup></b>																					
<b>Perforierter Boden</b> (mit Klappen oder reduziertem Schlitzanteil)				Die Bodenelemente sollten mindestens alle zwei Stunden mit einem angepassten Schieber oder Reinigungsroboter mit Sprüheinrichtung abgeschoben werden. Vor der Entmistung muss die Oberfläche befeuchtet werden, damit der Kot nicht antrocknet und sich die Spalten nicht zusetzen. Die Dichtungsklappen müssen regelmäßig geprüft und gegebenenfalls ausgetauscht werden		40 - 50	++	0/+	+	n.r.	-	-	+18-30	+14-28	+18-21	+14-17	+	+	keine vorhanden	Flüssigmistkanal ist Voraussetzung, bei Haltungsverfahren mit Einstreu und perforierten Laufflächen besteht die Gefahr, dass sich die Spalten zusetzen, Eignung nur für einstreulose bzw. einstreuarmer Haltungsverfahren; Langstroh ist nicht geeignet; höherer Kontroll- und Wartungsaufwand.	insb. in NL; vereinzelt in DE
<b>Planbefestigter Boden</b> (mit Quergefälle und Harnsammelrinne oder mit Rillen)				Einsatz von Reinigungstechnik (dem Bodenprofil angepasste Schieber) mit Sprüheinrichtung, Reinigungsfrequenz mindestens 12x pro Tag (alle 2 Stunden)		20 - 40	+	0	+	n.r.	-	-	+22-24	+15-19	+18	+12	+	+	keine vorhanden	planbefestigter Boden mit Quergefälle von mindestens 2 % und einer im Laufgang mittig befindlichen Harnsammelrinne oder einer profilierten Oberfläche, in die die Rillen eingearbeitet sind und durch die Flüssigkeiten durch ein beidseitiges Gefälle des Oberflächenprofils von 3 bis 4 % zu den Rillen hin zügig abgeleitet werden. Einsatz von Reinigungsvorrichtung mit Befeuchtung notwendig, der Schieber ist dem Querschnitt / Bodenprofil angepasst und muss ggf. zur Räumung der Harnrinne einen Aufsatz haben. Nachrüstung mit Einschränkungen möglich.	insb. in NL; vereinzelt in DE
<b>Gülleansäuerung</b> (konz. Schwefelsäure)				Um die Sicherheit des Betriebspersonals zu gewährleisten, ist ein vollautomatisches Dosiersystem ohne manuellen Kontakt mit der Schwefelsäure sowie eine automatisierte Handhabung der Gülle, einschließlich der Entleerungsvorgänge, erforderlich. Der Transport der Säure, der Unterhalt der Anlage und die Behebung von Störungen sollte vollständig an entsprechendes Fachpersonal bzw. Fachfirmen ausgelagert werden.		40 - 50	++	+	+ <sup>2</sup>	n.r.	-	-	+ 43	+ 14	+ 9	+ 10	+	0	Schwefelbilanz bei der pflanzenbaulichen Düngung berücksichtigen	Einsatz nur bei perforierten Böden und Lagerung von Flüssigmist im Stall in Ringkanälen (Zirkulationssystem des Flüssigmists), Unfallverhütungsvorschrift beachten (Sicherheit für das Betriebspersonal), aufgrund möglicher Bildung von H <sub>2</sub> S Einsatz als Biogassubstrat eingeschränkt, Anforderungen an den Bau des Güllelagers gemäß AwSV 2017 beachten	insb. in DK

\* wird zum Workshop ergänzt  
<sup>1</sup> In Kombination mit Reinigung und Befeuchtung  
<sup>2</sup> Emissionsmindernde Wirkung zu erwarten, derzeit noch nicht zertifiziert worden.

Umwelt - Emissionen	Bewertungsmaßstäbe		
	Einstufung	Ammoniak	Geruch/Methan/Lachgas/Staub/Bioaerosole
--	stark erhöht	stark erhöht	stark erhöht
-	erhöht	erhöht	erhöht
0/-	etwas erhöht	etwas erhöht	etwas erhöht
0	kein Einfluss	kein Einfluss	kein Einfluss
0/+	0 bis 20% vermindert	etwas vermindert	etwas vermindert
+	über 20% vermindert	vermindert	vermindert
++	über 40% vermindert	stark vermindert	stark vermindert
?	unklar		
n.r.	nicht relevant		

Umwelt - Ressourcenbedarf	Bewertungsmaßstäbe	
	Einstufung	Energie- und Prozesswasserbedarf
-	erhöht	
0	kein Einfluss	
+	vermindert	
?	unklar	
n.r.	nicht relevant	

Tierwohl	Bewertungsmaßstäbe	
	Einstufung	Tiergesundheit/-verhalten
-	negativ	
0	kein Einfluss	
+	positiv	
?	unklar	

Produktionsrichtung Mastschweine		Umweltindikatoren							Mehrkosten		Auswirkungen auf das Tierwohl		Medienübergreifende Auswirkungen	Für die Anwendbarkeit relevante technische Aspekte inkl. Eignung für die Nachrüstung und Betriebsicherheit	Praxiserfahrungen	
		Ammoniak		Methan	Geruch	Staub & Bioaerosole	Energiebedarf	Prozesswasserbedarf	Investitionsbedarf	Laufende Kosten	Tiergesundheit	Tierverhalten				
Minderungsmaßnahme	Managementanforderungen	Minderungspotential in %		Einstufung nach			Einstufung nach		in % gegenüber Referenzverfahren		Einstufung nach					
		Literatur	EmiMin*	--, -, 0/-, 0, 0/+, +, ++, ?, n.r.			-, 0, +, ?, n.r.		1000-1500 TP		-, 0, +, ?, n.r.					
<b>Referenzverfahren: perforierte Lauffläche, Einflächenbucht, Flüssigmist, ohne emissionsmindernde Technik</b>																
 <p><b>Güllekanalverkleinerung</b></p>	Reinigung der entleerten Kanäle aus hygienischen Gründen am Durchgangsende. Gülleabfuhr etwa zweimal in der Woche in ein externes Güllelager (Rohrentmischung oder Spülsystem). Vor der Neubelegung einer Bucht sollten die Kanäle 10 cm hoch mit Wasser gefüllt werden, damit die zuerst anfallenden Exkremente nicht am Boden anhaften.	50		++	0/+	?	0	0	-	+ 9-14	-	+	0	keine vorhanden	Einsatz bevorzugt in teilperforierten Buchten; Nachrüstung möglich	insb. in NL
 <p><b>Gülleabfuhr im geschlossenen Stall</b></p>	Gülleabfuhr auf max. 15° C an der Oberfläche	40-50		++	+	+	0	***	-	+ 5-10	abhängig von Strom-/ Gaspreis und Grad der Wärmenutzung	+	0	hoher Energiebedarf - Nutzung der Abwärme erforderlich	bei Kühlrippen Spüleleitungen erforderlich, um Entleerung der Güllekanäle zu erleichtern. Einsatz nur dann sinnvoll, wenn Abwärme bspw. in der Ferkelaufzucht genutzt werden kann. Nachrüstung möglich.	insb. in NL und DK; vereinzelt in DE in der Sauenhaltung
 <p><b>Unterflurschieber (Kot-Harn-Trennung) im Außenklimastall im Auslauf</b></p>	Entmistungshäufigkeit in Abhängigkeit von der Tiermasse bis zu 12x/Tag	40-50**		+++	0/+**	?**	0**	0/-**	0**	+ 6-15	gering - zum Betrieb der Antriebsmotoren 0,5 €/(TP a)	+	0	keine vorhanden; bei getrennter Lagerung nachfolgend getrennte Verwertung von Kot (Biogaserzeugung) und Harn (Düngung) möglich	Quergefälle der Kanalsohle zur Harnrinne 5 bis 10 %; Längsgefälle 1 %; dem Kanalquerschnitt angepasster Mistschieber mit Aufsatz zur Räumung der Harnrinne. Einsatz im geschlossenen Stall, Außenklimastall und Auslauf bei voll- oder teilperforierten Böden; Nachrüstung möglich. keine Funktionsprobleme bei Einsatz von Beschäftigungsmaterial. Automatische Steuerung und Dokumentation möglich.	gut - langjährige Erfahrung in FR bei Einsatz im geschlossenen Stall; in DE häufiger Einsatz in Ausläufen

\* wird zum Workshop ergänzt  
 \*\* Bewertung gegenüber Außenklimastall, Flüssigmistverfahren  
 \*\*\* Bewertung abhängig vom Grad der Wärmenutzung  
 k. A. keine Angaben aufgrund fehlender Daten möglich

Umwelt - Emissionen	Bewertungsmaßstäbe		
	Einstufung	Ammoniak	Geruch/Methan/Lachgas/Staub/Bioaerosole
	--	stark erhöht	stark erhöht
	-	erhöht	erhöht
	0/-	etwas erhöht	etwas erhöht
	0	kein Einfluss	kein Einfluss
	0/+	0 bis 20% vermindert	etwas vermindert
	+	über 20% vermindert	vermindert
	++	über 40% vermindert	stark vermindert
	?	unklar	
	n.r.	nicht relevant	

Umwelt - Ressourcenbedarf	Bewertungsmaßstäbe	
	Einstufung	Energie- und Prozesswasserbedarf
	-	erhöht
	0	kein Einfluss
	+	vermindert
	?	unklar
	n.r.	nicht relevant

Tierwohl	Bewertungsmaßstäbe	
	Einstufung	Tiergesundheit/-verhalten
	-	negativ
	0	kein Einfluss
	+	positiv
	?	unklar