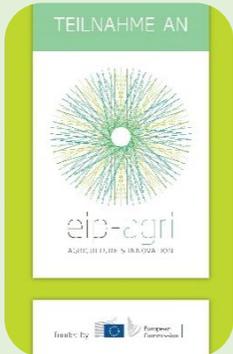




# SIMULATOR für Emissionspotenziale von Ammoniak in Milchkuhlaufställen

BauDetails Nr. 8



Das EIP Rind verfolgt den Ansatz, praxistaugliche Lösungen zur Reduktion von Ammoniak-Emissionen zu entwickeln und dabei den Zielkonflikt zwischen höherem Tierwohl und damit steigenden Ammoniakemissionen zu lösen. Dazu werden verschiedene Minderungsmaßnahmen kombiniert. Um den Effekt auf die einzelbetrieblichen- und Tierplatz-bezogenen Ammoniakemissionen pragmatisch abzuschätzen, werden als Berechnungsmethode vorhandene Konventionswerte der VDI-Richtlinie 3894 auf Basis einer Multiplikation von Minderungsfaktoren verwendet (Christ und Benz 2020).

Zur Darstellung der Effekte einzelner und kombinierter Minderungsmaßnahmen wird nachfolgend eine einfache Excelanwendung vorgestellt. Der **SIMULATOR** beruht auf den üblichen Stallbaumaßen, die innerhalb der baden-württembergischen AFP Förderung verwendet werden (z. B. 1,5 m<sup>2</sup> Laufhöffläche pro Tierplatz (TP)).

## INPUT

Eingabe der betriebsindividuellen Angaben in die gelben Eingabefelder

SIMULATOR Emissionspotenzial Ammoniak (NH <sub>3</sub> ) MILCHKUH <sup>1</sup>		Mittlere Herdengröße	100	
© Prof. Dr. Barbara Benz Stand August 2020		Anzahl Laktierende	88	
→ gelb = Eingabefeld		Anzahl Trockensteher	12	
Emissionsfaktor (kg NH <sub>3</sub> /TP/a), TP inkl. Kälber bis 6 Monate (REFERENZWERT Laufstall ohne Emissionsminderungsmaßnahmen und ohne Laufhof)		Liegeboxenlaufstall	14,57	
Referenzwert	Gesamtemissionen (kg NH <sub>3</sub> /a)	Stall	Tierplatz (TP)	
Emissionspotenzial für das Stallsystem (unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen) <sup>2</sup>	1457	1457	14,57	
Veränderung gegenüber Referenzwert 14,57 kg NH <sub>3</sub> /(TP • a)		+ 0 %		
Emissionsminderungsmaßnahme im Stall		Minderungsfaktor	Laktierend	Trockensteher
Bedarfsgerechte Fütterung (Milchharnstoffgehalt < 20 mg/100 ml Milch im Mittel der letzten 3 Jahre) <sup>3</sup>	0,9	nein	nein	
Weidegang (120 Tage, 6 Stunden) <sup>4</sup>	0,85	nein	nein	
Erhöhte Fressstände (ca. 150 - 160 cm lange Podeste mit Abtrennungen)	0,85	nein	nein	
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage)	0,8	nein	nein	
Laufhof angegliedert (1,5 m <sup>2</sup> Laufhöffläche/TP)		nein		
Emissionsminderungsmaßnahme auf dem angegliederten Laufhof				
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage) im angegliederten Laufhof <sup>6</sup>	0,9	nein		
Strukturierter Laufhof mit reduzierter verschmutzter Fläche (nicht überdachte Liegeboxen z. B. auf 25 % der Fläche = Minderungsfaktor 0,75)	0,75	nein		
Integrierter Laufhof (Fressgang mit 4 m Dachöffnung, ansonsten als "sonstige nicht überdachte Fläche eingeben)	0,94	nein	nein	
Emissionsminderungsmaßnahme auf dem integrierten Laufhof				
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage) im integrierten Laufhof <sup>6</sup>	0,9	nein	nein	
Sonstige nicht überdachte Lauffläche		0	m <sup>2</sup>	
Emissionsminderungsmaßnahme auf der sonstigen nicht überdachten Lauffläche				
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergefälle, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage) auf sonstiger nicht überdachter Lauffläche <sup>6</sup>	0,9	nein		

## OUTPUT

Stall- und TP-bezogene Ammoniakemissionen

**So funktioniert es:**

- ➔ Alle **gelbe Felder** können ausgefüllt oder ausgewählt werden.
- ➔ **Schritt 1** ist die Angabe der Herdengröße mit der Anzahl der Laktierenden und der Trockensteher. Der Anteil Trockensteher wird mit 12 % angenommen, kann aber verändert werden.
- ➔ Dann werden ab **Schritt 2** Minderungsmaßnahmen im Bereich Stall angeklickt, per Dropdown (ja/nein).
- ➔ Bei jeder „ja“-Eingabe verändert sich das Ergebnis und das Ammoniak-Emissionspotenzial wird dem Referenzwert 14,57 kgNH<sub>3</sub>/a pro Tierplatz im Laufstall ohne Minderungsmaßnahmen und ohne Laufhof gegenübergestellt, jeweils für den Tierplatz (TP) und die ganze Herde/Stall.
- ➔ Bei einem **angegliederten Laufhof (Schritt 3)**, der größer als 1,5 m<sup>2</sup>/Kuh angelegt wurde, sollte die zusätzliche Fläche in m<sup>2</sup> als „sonstige nicht überdachte Fläche“ eingetragen werden.
- ➔ Bei einem **strukturierten Laufhof** ist als Beispiel der Maximalwert von 25 % für die strukturierte Fläche eingetragen, der Faktor kann entsprechend angepasst werden, also bei 20 % wäre der Minderungsfaktor 0,8.
- ➔ Laufhöfe wirken sich stark auf das Ergebnis aus (Zielkonflikt Umweltschutz – Tierschutz!) aus. Pro m<sup>2</sup> werden 8 g NH<sub>3</sub> pro Tag angesetzt (VDI 3894). Daher ist es wichtig, ggfs. eine abweichende Laufhofgröße als „sonstige nicht überdachte Lauffläche“ (**Schritt 4**) einzutragen.

**1**

Mittlere Herdengröße	100
Anzahl Laktierende	88
Anzahl Trockensteher	12

Hier sind 12 % Trockensteher voreingestellt, das kann individuell angepasst werden

Emissionsminderungsmaßnahme im Stall		Minderungsfaktor	Laktierende	Trockensteher
Bedarfsgerechte Fütterung (Milchharnstoffgehalt < 20 mg/100 ml Milch im Mittel der letzten 3 Jahre) <sup>1</sup>		0,9	nein	nein
Weidegang (120 Tage, 6 Stunden) <sup>2</sup>		0,85	nein	nein
Erhöhte Fressstände (ca. 150 - 160 cm lange Podeste mit Abtrennungen) <sup>3</sup>		0,85	nein	nein
Emissionsarme Lauffläche <sup>4</sup> (z. B. 3 % Quergelände, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage)		0,8	nein	nein

Jetzt muss nur zwischen JA und NEIN ausgewählt werden, ob eine Minderungsmaßnahme zutrifft

**2**

Referenzwert	Gesamtemissionen (kg NH <sub>3</sub> /a)	Stall	Tierplatz (TP)
Emissionspotenzial für das Stallsystem (unter Berücksichtigung von Minderungsmaßnahmen) <sup>1</sup>		1457	14,57
Veränderung gegenüber Referenzwert 14,57 kg NH <sub>3</sub> /(TP·a)		955	9,55
		- 34 %	

Automatisch wird nun das Ammoniak-Emissionspotenzial mit Minderungsmaßnahme dem Referenzwert gegenübergestellt

Emissionsminderungsmaßnahme im Stall	Minderungsfaktor	Laktierende	Trockensteher
Bedarfsgerechte Fütterung (Milchharnstoffgehalt < 20 mg/100 ml Milch im Mittel der letzten 3 Jahre) <sup>1</sup>	0,9	ja	nein
Weidegang (120 Tage, 6 Stunden) <sup>2</sup>	0,85	nein	nein
Erhöhte Fressstände (ca. 150 - 160 cm lange Podeste mit Abtrennungen) <sup>3</sup>	0,85	ja	nein
Emissionsarme Lauffläche <sup>4</sup> (z. B. 3 % Quergelände, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage)	0,8	ja	nein

Beim angegliederten Laufhof wird von 1,5 m<sup>2</sup>/Kuh ausgegangen, ist die Fläche größer, dann muss das unter „sonstige nicht überdachte Fläche“ ergänzt werden

**3**

Laufhof angegliedert (1,5 m <sup>2</sup> Lauffläche/TP)	Emissionsminderungsmaßnahme auf dem angegliederten Laufhof	Minderungsfaktor	Laktierende	Trockensteher
Emissionsarme Lauffläche <sup>5</sup> (z. B. 3 % Quergelände, Rillenboden, harnableitende Spaltenauflage) im angegliederten Laufhof <sup>6</sup>		0,9	nein	nein
Strukturierter Laufhof mit reduzierter verschmutzter Fläche (nicht überdachte Liegeboxen z. B. auf 25 % der Fläche = Minderungsfaktor 0,75)		0,75	nein	nein
Integrierter Laufhof (Fressgang mit 4 m Dachöffnung, ansonsten als „sonstige nicht überdachte Fläche eingeben)		0,94	nein	nein

Für die Strukturierung mit nicht überdachten Liegeboxen sind 25 % (Minderungsfaktor 0,75) voreingestellt, das kann beispielsweise auf 20 % (Minderungsfaktor 0,8) verändert werden

**4**

Sonstige nicht überdachte Lauffläche	Fläche (m <sup>2</sup> )
	0

Die zusätzliche nicht überdachte Fläche wird in m<sup>2</sup> eingegeben

**Durch den kombinierten Einsatz von Minderungsmaßnahmen können die zusätzlichen Emissionen von Laufhöfen kompensiert werden!**

Bei weiteren Fragen zur Ausführung, Anbietern, Kosten, Vor- und Nachteilen, dürfen Sie uns gerne kontaktieren:

EIP@agriconcept.de

