

# Praktische Emissionsberechnung für Rinder



## Einleitung - Warum Stickstoff (N)-Verluste reduzieren?

Gasförmige Stickstoffverluste entstehen bei biologisch-chemischen Prozessen in der Natur. In der Landwirtschaft spielen dabei Ammoniak und Lachgas eine große Rolle. Während der Anteil an klimarelevanten Lachgasemissionen, die in Österreich aus dem Sektor Landwirtschaft stammen relativ gering ist, stammen hingegen 94 % der Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft. Über 60 % davon entstehen in der Rinderhaltung und dem damit verbundenen Wirtschaftsdüngermanagement (Stall-Lagerung-Ausbringung). Ammoniak ist ökosystemrelevant und bewirkt neben anderen Luftschadstoffen die Versauerung und Eutrophierung sensibler Ökosysteme. Ammoniak ist allerdings auch eine der Vorläufersubstanzen für die Feinstaubbildung. Hierbei setzt die NEC-Richtlinie der EU an, sie beinhaltet das Ziel einer Reduktion der Ammoniakemissionen um 12 %, bezogen auf das Basisjahr 2005. Die Maßnahmen zur Reduktion von Ammoniak sind entlang der Prozesskette Fütterung, Stall/Auslauf, der Wirtschaftsdüngerlagerung und –ausbringung zu setzen.

## Berechnungsmodell Agrammon - Schätzung der NH<sub>3</sub>-Emissionen!

Ammoniak aus der Tierhaltung entsteht, wenn Kot und Harn vermischt werden. Dann setzt das im Kot enthaltene Enzym „Urease“ aus dem Harnstoff das Ammoniak frei. Die Ammoniakemissionen aus landwirtschaftlichen Betrieben können anhand des Einzelbetriebsmodelles AGRAMMON berechnet werden (<https://agrammon.ch/de/modell-agrammon/>). Angaben zu Tieranzahl, Milchleistungs- und Kraftfutterniveau, Haltungs- und Wirtschaftsdüngersystem, Auslauf- und Weidetage, Güllelager, -verdünnung, -ausbringungsart und -zeitpunkt sind dafür notwendig. Die daraus resultierenden Ergebnisse werden dann den Teilbereichen „Stall“, „Lagerung“ und „Ausbringung“ zugeordnet. Die Weidehaltung ist beispielsweise eine gute Möglichkeit zur Reduktion der Emissionen. Der Grund liegt in der örtlich getrennten Ausscheidung von Kot und Harn. Mineralische Stickstoffdüngung führt hingegen zu vermehrten Emissionen. Rund 55 kg NH<sub>3</sub> werden pro Jahr und pro Milchkuh aus dem System „Laufstall – Güllelagerung – Gülleausbringung „mit Breitverteiler emittiert.

## Maßnahmen zur Reduktion von N-Emissionen

In den folgenden Absätzen werden mögliche Maßnahmen, die zur Reduktion von Stickstoffemissionen in der Landwirtschaft beitragen, kurz zusammengefasst.

- **Fütterung**

Eine tier- und umweltangepasste Tierhaltung erfordert eine optimierte Fütterungsstrategie, um von Beginn an Emissionen zu minimieren. Die Fütterung von Nutztieren beeinflusst direkt die Menge an Stickstoff, welche vom Tier ausgeschieden wird und somit indirekt die potenziell möglichen NH<sub>3</sub>-Emissionen. Durch eine N-angepasste Fütterung können die N-Ausscheidungen über Kot und vor allem Harn reduziert werden.

- **Stallbau**

Im Stall und im Auslauf kann durch die möglichst rasche Trennung von Kot und Harn und durch saubere Laufflächen eine emissionsmindernde Wirkung erreicht werden. Ein möglichst hohes Schiebeintervall bei planbefestigten Böden wird daher empfohlen. Erhöhte Fressstände weisen zwar einen erhöhten Platzbedarf auf, verringern jedoch die verschmutzte, emittierende Fläche im Fressbereich (minus 15 %). Durch ein Gefälle von mindestens 3 % der planbefestigten Laufflächen kann der Harn über eine Harnsammelrinne abfließen, somit bleibt der Mist auf den Laufflächen möglichst trocken und emittiert weniger (minus 20 %).

- **Gülle-/Festmistlagerung**

Die Abdeckung des Güllelagers mindert N-Emissionen merklich. Auch Güllekeller sollen mit planbefestigter Oberfläche abgedeckt werden – denn sogar durch Spaltenböden entweichen N-Emissionen aus dem Wirtschaftsdünger. Häufiges Aufrühren bei Güllelagern ohne Deckelung soll weitest möglich vermieden werden, da dadurch zusätzlicher Stickstoff freigesetzt wird. Darüber hinaus wird empfohlen, Festmistlager an 2-3 Seiten zu umwandeln, um den Luftaustausch zu reduzieren.

- **Ausbringung**

Bei der Ausbringung der Wirtschaftsdünger besteht das größte Reduktionspotenzial. Deshalb wird die bodennahe Gülleausbringung im neuen ÖPUL noch besser gefördert als bisher – nämlich mit 1,40 Euro pro m<sup>3</sup> mit Schleppschuh ausgebrachter Gülle. Dabei werden Ammoniakemissionen um 50 % im Vergleich zu Breitverteilung reduziert. Die Verdünnung der Gülle mit Wasser im Verhältnis 1:1 bringt oder die Separierung der Gülle (Trennung der Fest- und Flüssigphase) bringen eine 20 %ige Reduktion der Emissionen. Die Ausbringung bei Regenwetter und/oder niedrigen Temperaturen (<15°C) bringt ebenfalls eine Reduktion der Emissionen mit sich.

## Kurz zusammengefasst

Um die definierten Ziele hinsichtlich N-Emissionsreduktion zu erreichen, wird es zukünftig notwendig sein, in den Bereichen Stall, Wirtschaftsdüngerlagerung und –ausbringung, vorhandene Potenziale zu nutzen. Im Stall und im Auslauf werden bauliche Maßnahmen, wie der erhöhte Fresstand, eine Neigung der planbefestigten Flächen mit Harnsammelrinne und ein häufiges Reinigen der Bewegungsflächen forciert. Im Bereich der Lagerung haben geschlossene Wirtschaftsdüngerlagerstätten gegenüber offenen Systemen einen deutlichen Vorteil. Durch seltenes Aufrühren und eine Verdünnung der Gülle mit Wasser im Verhältnis 1:1 kann die Ausgasung von Stickstoff reduziert werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit durch die Separation der Gülle Ausbringungsverluste zu reduzieren. Durch Weidehaltung kann ein bedeutender Teil der auftretenden Stickstoffemissionen kompensiert werden. Auf ebenen und mäßig geneigten Flächen muss die Gülle in Zukunft bodennah ausgebracht werden.

Mit dem Modell Agrammon <https://agrammon.ch/de/modell-agrammon/> können verschiedene baulich-technisch-managementbedingte Minderungsmaßnahmen anhand konkreter Beispiele selbst berechnet werden.

### **HBLFA Raumberg-Gumpenstein**

Landwirtschaft

Raumberg 38, 8952 Irdning

[raumberg-gumpenstein.at](http://raumberg-gumpenstein.at)