

Zeitschrift: Landtechnik Schweiz
Herausgeber: Landtechnik Schweiz
Band: 74 (2012)
Heft: 3

Artikel: Ammoniak : Geruchsemissionen - Strategien der Eindämmung
Autor: Götz, Michael
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1082351>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

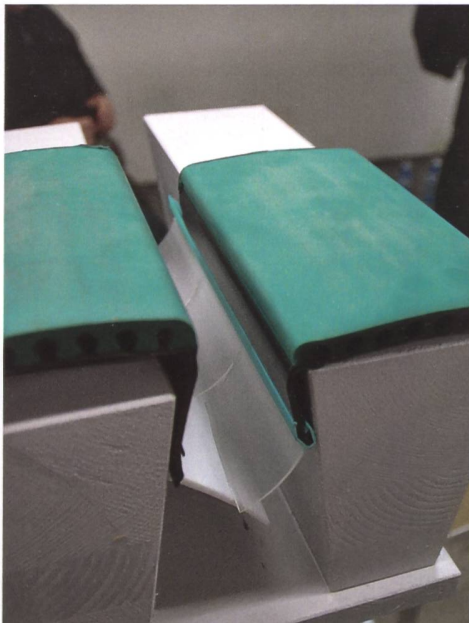
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

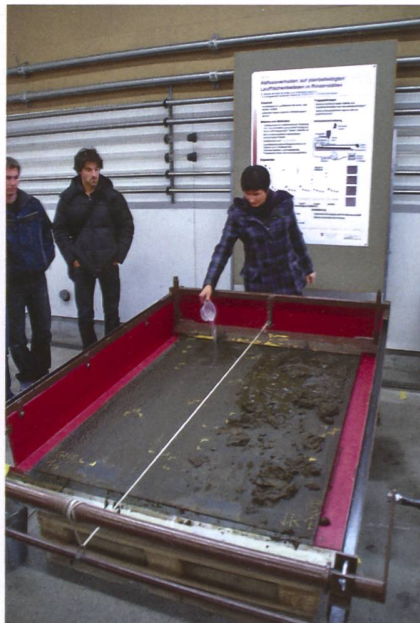
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 04.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>



Verschliessbare Gummilippen in Spaltenböden sollen den Luftaustausch zwischen Güllelager und Stallbereich und somit auch die Ammoniakemissionen aus Kanälen reduzieren. (Bilder: Michael Götz)



Abflussversuch auf dem Modell einer geneigten Lauffläche (3% Gefälle). Wenn die Fläche sauber ist, kann Harn ungehindert abfließen.



Gerät zur Messung der Ammoniakkonzentration in der Luft kombiniert mit einem Windsensor.

Ammoniak-, Geruchsemissionen – Strategien der Eindämmung

An der Agrocope Reckenholz-Tänikon fand eine Fachtagung zum Thema Ammoniak- und Geruchsimmissionen aus der Landwirtschaft statt. Für die Schweizer Landtechnik verfasste Michael Götz eine Zusammenfassung. Zum Thema ist auch der ART-Bericht 745 erschienen (siehe am Schluss dieses Heftes).

Michael Götz

Ausser im Berggebiet werden fast überall in der Schweiz die im Göteborg-Protokoll festgelegten Belastungsgrenzwerte für Stickstoffverbindungen überschritten. Schuld daran sind nicht nur Stickoxide aus der Industrie, sondern auch Ammoniakemissionen, die zur Hauptsache aus der Landwirtschaft stammen. Ziel der AP 2014-17 ist es, die landwirtschaftlichen Ammoniakemissionen von 49 000 Ton-

nen Stickstoff pro Jahr auf 43 000 Tonnen im Jahre 2017 zu senken, hält Christian Hofer, Vizedirektor des Bundesamtes für Landwirtschaft (BLW), fest. Die Ressourcenprojekte der Kantone sind der Beginn; in Zukunft möchte der Bund diese regionalen Projekte ergänzen oder ablösen, indem er nationale Ressourcenbeiträge ausrichtet.

Massnahmen umsetzen

Stickoxide aus Verbrennungsprozessen und Ammoniak aus der Landwirtschaft führen zu einer Überdüngung und Versauerung sensibler Ökosysteme und damit auch zu einem Arten- oder Biodiversitätsverlust. Während die Emissionen

von Stickoxiden in den letzten zehn Jahren stark abgenommen haben, seien die Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft mehr oder weniger gleich gross geblieben, zeigt Simon Liechti, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Bundesamt für Umwelt BAFU, anhand zweier Grafiken (Abb. 1 u. 2).

Die Ammoniakemissionen der Landwirtschaft stammen zu 90% aus der Tierhaltung, wo sie vor allem im Stall und auf dem Laufhof, bei der Hofdüngerlagerung sowie beim Ausbringen der Gülle entstehen. In der neuen Vollzugshilfe «Baulicher Umweltschutz in der Landwirtschaft» bieten die Bundesämter den Kantonen eine Vollzugshilfe zur Luftreinhalteverordnung.

* Michael Götz (Dr. Ing. Agr.)
Freier Agrarjournalist, LBB-GmbH, Säntisstr. 2a
9034 Eggersriet
Tel. 071 877 22 29
E-Mail: migoetz@paus.ch
www.goetz-beratungen.ch

Stickstoffhaltige Luftschadstoffe

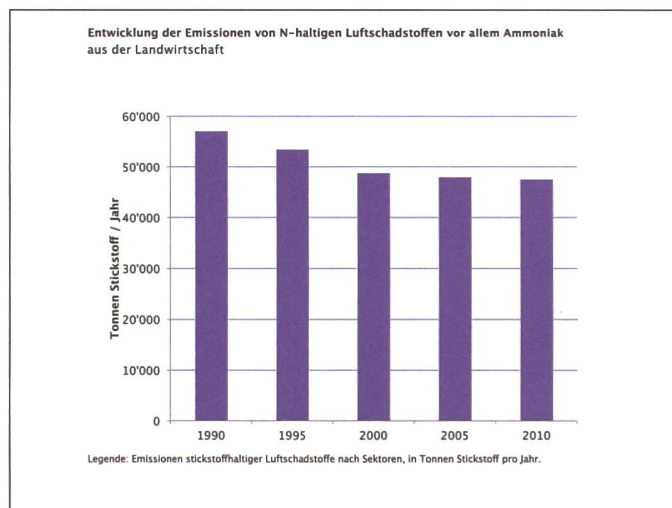
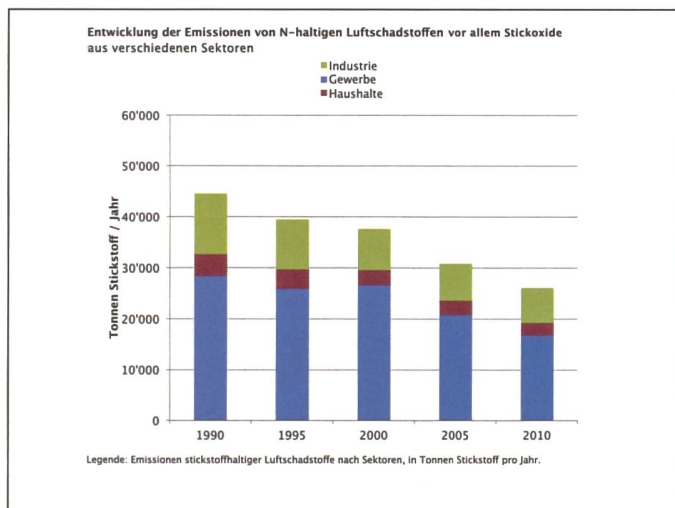


Abb. 1 und 2: Entwicklung der Emissionen von N-haltigen Luftschadstoffen in den Jahren 1990 bis 2020 (Quelle: EMIS BAFU, 2010)

Erklärung:

Zu den stickstoffhaltigen Luftschadstoffen zählen Stickoxide und Ammoniak. Die Stickoxide machten im Jahr 2010 etwa ein Drittel (ca. 26 000 Tonnen N), Ammoniak zwei Drittel (ca. 47 000 Tonnen N) an den gesamten stickstoffhaltigen Luftschadstoffen aus.

Die dargestellten Emissionen sind keine Messwerte, sondern sie wurden aus dem Energieverbrauch und aus Produktionszahlen berechnet.

nung an. «Die Massnahmen liegen auf dem Tisch, wir müssen sie noch umsetzen», folgert der Referent vom BAFU.

In Deutschland lege man in den Regionen mit intensiver Tierhaltung grossen Wert auf die Abluftreinigung bei zwangsbelüfteten Schweine- und Geflügelställen, berichtet Wolfgang Büscher, Professor am Institut für Landtechnik der Universität Bonn. Doch gemäss Berechnungen des Kuratoriums für Technik und Bauen in der Landwirtschaft (KTBL) ist dies nicht die effizienteste Strategie zur Ammoniakminderung, wohl aber die teuerste (Abb. 3). Die richtige Strategie besteht für Wolfgang Büscher in einem Kompromiss von Kosten und Wirkung. Beginnen solle man bei der günstigsten Minderungsmethode, dem Einarbeiten der Gülle. Danach gelte es, Güllebehälter abzudecken und die Gülle mit dem Schleppschlauch auszubringen.

Möglichst wenig verschmutzte Flächen

Ammoniakemissionen aus Milchviehställen lassen sich durch bauliche, technische und organisatorische Massnahmen reduzieren. Erfolgversprechende Minderungsansätze im Milchviehstall stellten Beat Steiner und Sabine Schrade von der ART in Tänikon vor. Die Tiere sollten einerseits, um sich artgerecht verhalten zu können, über genügend Platz verfügen, aber andererseits möglichst wenig Fläche verschmutzen. In einem kompakten, dreireihigen Laufstall lässt sich die verschmutzte

Fläche gegenüber einem langen, zweireihigen Laufstall um bis zu 26% reduzieren. Ein erhöhter Fressplatz mit Abtrennungen zwischen den Fressplätzen führt zu einer Reduktion der verschmutzten Fläche im Fressgang von bis zu 25%. Und nicht zuletzt gibt es auch dann weniger Ammoniakemissionen, wenn der Harn schnell abfließt und die Laufflächen möglichst oft und sauber gereinigt werden. Im Stall

sollte es im Sommer möglichst kühl sein, da dann weniger Ammoniak gebildet und freigesetzt wird. Hier helfen Beschattung und Windschutz. In Zukunft soll im geplanten Modellversuchsstall in Tänikon gemessen werden, welche Wirkung neue technische Minderungsmaßnahmen, zum Beispiel planbefestigte Laufflächen mit Gefälle und Harnsammelrinne oder Gummilippen bei Spaltenböden, haben.

Volkswirtschaftliche Betrachtung – wo erreicht man pro € die grösste Minderung?

Beispiel: gesamte Verfahrenskette Schweinemast 1000 Mastplätze

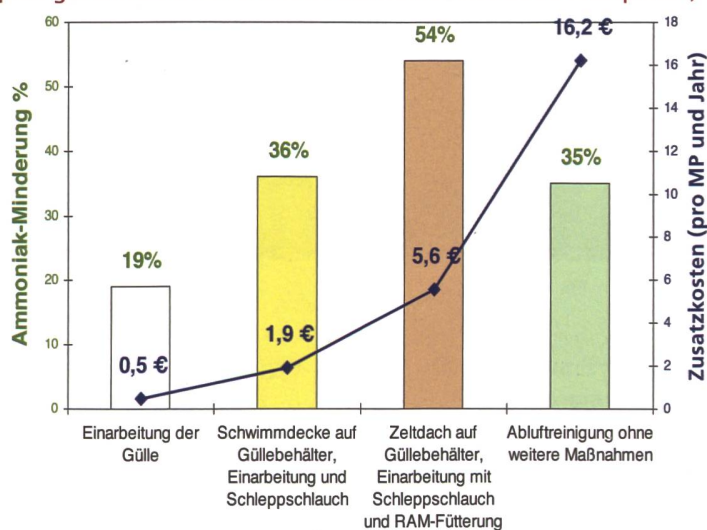


Abb. 3: Emissionsminderung und Aufwand bei verschiedenen Verfahren (Quelle: Grimm 2010, KTBL)

Podiumsdiskussion

Im Rahmen einer Podiumsdiskussion unter Leitung von Christine Zundel vom BLW zeigten Vertreter des Bundes, des Vollzugs, der Forschung und der Landwirtschaft jeweils ihre Lösungsvorschläge der Ammoniakproblematik auf.



Leiterin der Podiumsdiskussion: Christine Zundel, BLW.

Gülle nicht zur Unzeit ausbringen, richtig füttern: Christoph Spirig vom Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie – Meteo Schweiz meinte, durch geschickte Wahl des Zeitpunktes für das Ausbringen von Gülle

lasse sich witterungsabhängig eine ähnliche Reduktion von Ammoniakemissionen erreichen, wie wenn man einen Prallteller mit einem Schleppschlauch ersetzt. Annelies Bracher von der ALP Liebefeld sieht ein Potenzial bei der Fütterung. Es gelte, dank Vermeidung von Proteinüberschüssen die Harnstoffausscheidungen als Vorläufer von Ammoniak zu reduzieren. Beim Milchvieh dürfe der Rohproteingehalt des Futters nicht über 18% liegen.

Klare Messergebnisse abwarten oder schon jetzt verbindliche Normen? «Wir haben keinen Zielkonflikt zwischen Forschung, Vollzug und Landwirtschaft», sagt Markus Ritter, Nationalrat und Präsident des St. Galler Bauernverbandes. Auch die Landwirte wollen den Stickstoff nicht in der Luft, sondern an den Wurzeln ihrer Pflanzen. «Mein Güllegrube ist meine Sparbüchse.» Er fügte jedoch an, es brauche noch mehr Forschung, solange Messergebnisse um 100% voneinander abweichen. Massnahmen müssten auch finanziell tragbar sein. Ruedi Bösch vom Amt für Umwelt im Kanton Thurgau möchte dagegen nicht zuwarten. Auch wenn die Messergebnisse streuen, so gäbe es doch klare Erkenntnisse. «Vieles könnte man relativ einfach verwirklichen», sagt er, zum Beispiel Laufflächen mit einem Gefälle versehen oder

Laufhöfe beschatten. Er fordert deswegen für Neubauten verbindliche Baunormen.

Wie stark gewichten? «Zurzeit arbeiten wir mit dem Anreizsystem, doch nach sechs Jahren Eigenverantwortlichkeit der Landwirte dürften Vorschriften zur Ammoniakreduktion nicht mehr tabu sein», stellt Christian Hofer vom Bundesamt für Landwirtschaft fest. Das BLW wolle mit der AP 2014–2017 sowohl dem Anliegen des Tierwohls als auch dem Problem der Ammoniakemissionen gerecht werden. Simon Liechti vom BAFU sieht offensichtlich kaum Spielraum für Kompromisse. Zu gross ist seiner Meinung nach die Lücke zwischen Ist-Zustand und den umweltpolitischen Zielen der Schweiz. Je mehr Stickstoff in Biotop eingetragene werde, desto mehr verliere das Land an Biodiversität. Die aktuellen Massnahmen genügten noch nicht, die Ziele zu erreichen. Neue Verfahren müssten entwickelt werden.

«Alle wollen etwas tun. Doch es stellt sich die Frage, wie viel Wissen braucht man?», folgert die Moderatorin aus den Statements. Die Forschung ist gefordert. «Nicht zu lange warten, nicht den Prallteller noch genauer ansehen, sondern neue Techniken untersuchen», empfiehlt Christoph Spirig. Es lässt sich in der Praxis schon etwas tun, auch wenn noch nicht alles restlos geklärt ist.



Teilnehmende am Podium.

Weniger Emissionen als angenommen

Albrecht Neftel und sein «Ammoniakteam» von der ART in Tänikon gingen der Frage nach, wie viel Ammoniak nach dem Ausbringen von Gülle in die Luft verdunstet. Die bisherigen Berechnungen gingen von Untersuchungen in den 1990er-Jahren aus. Das Forscherteam

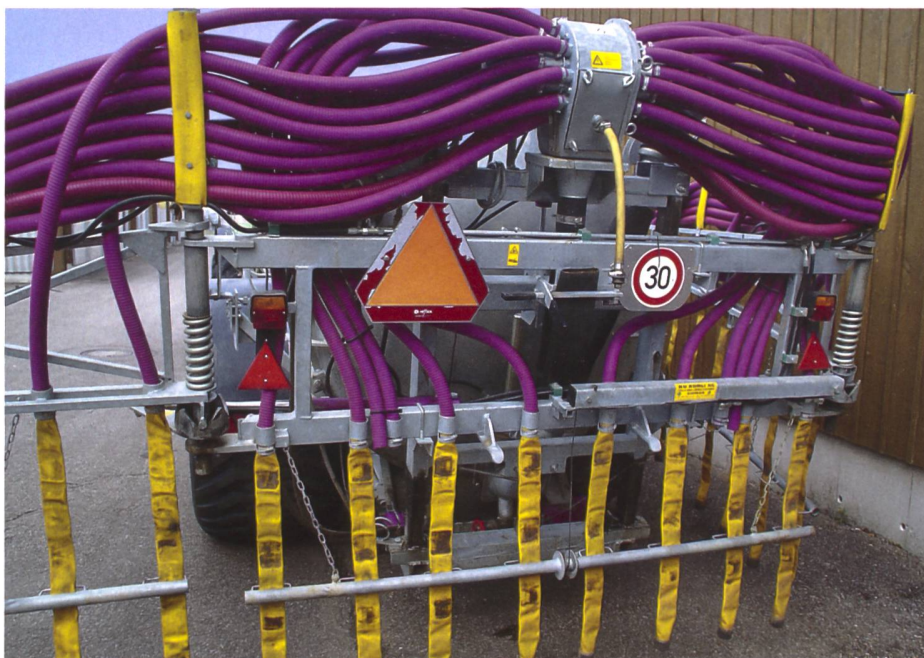
stellte mit neuen Messtechniken fest, dass die Emissionen nur etwa halb so gross sind, wie damals gemessen wurde. Die Emissionen beim Prallteller wurden danach bisher immer um fast die Hälfte überschätzt. Die Ergebnisse ändern jedoch nichts an der Tatsache, dass bei Schleppschlauchverteilern deutlich geringere Verluste auftreten.

Unsichtbar, aber erheblich belästigend

Um Geruchsimmissionen zu vermeiden, braucht es Weitsicht bei der Standortwahl. Dort, wo es Klagen durch Anwohner gibt, ist es besser, sich dem Problem zu stellen, als vor ihm davonzulaufen. «Geruch ist nicht sichtbar», sagt Margret Keck von der ART in Tänikon. Immerhin



Gülle-Ausbringetechniken im Grünland: Schlitzdrill, Schleppschuh und Schleppschläuche. Je schneller die Gülle in den Boden eindringt, desto geringer sind die Emissionen. In den Niederlanden ist die Verwendung von Schlitzdrillen vorgeschrieben. Die Emissionsreduktion beträgt bei Schlitzdrill 60–80%, beim Schleppschuh 40–70% und beim Schleppschlauch 30–60%.



Schleppschlauchverteiler: Boden nahe Gülleausbringung vermindert die Ammoniakemissionen.

lässt sich mithilfe von Rauch zeigen, wie sich der Geruch ausbreitet. Mit dem FAT-Bericht Nr. 476 aus dem Jahre 1995 besteht eine Planungsrichtlinie zur Berechnung von Mindestabständen von Tierhaltungsanlagen. Sie ist noch heute rechtlich bindend, obwohl ein Revisionsentwurf aus dem Jahre 2005 vorliegt, der neue Erkenntnisse vor allem bei offenen Ställen oder solchen mit Ausläufen berücksichtigt. Margret Keck empfiehlt mit Blick auf Planungssicherheit, schon jetzt bei Neubauten den Revisionsentwurf anzuwenden. Bilden sich Kaltluftströme vom Stall zum Wohngebiet, dann lässt sich dies im Nachhinein wenn überhaupt oft nur

mit grossen Investitionen korrigieren. Sauberkeit im Auslauf wirkt sich zwar deutlich auf die Reduktion von Emissionen aus, aber genügt oft nicht. Aus diesen Gründen empfiehlt die Geruchsexpertin Weitsicht bei der Standortwahl. Wie lassen sich Gerüche aus Ställen objektiv feststellen? «Jeder hat eine Nase im Gesicht. Jeder kann mitsprechen», sagt Kirsten Sucker von der Ruhr-Universität in Bochum (RUB). Sowohl in Deutschland und Österreich als auch in der Schweiz gibt es nach dem Gesetz klare Immissions-Grenzwerte. Doch Immissionen können auch dann übermässig sein, wenn sie einen wesentlichen Teil

der Bevölkerung in ihrem Wohlbefinden erheblich stören.

Festzustellen, wann Gerüche erheblich stören, sei in der Praxis oft schwierig, sagt Kirsten Sucker von der Universität Bochum. Gemäss ihren Erfahrungen sei es für den Verursacher der Geruchsmission besser, sich dem Problem zu stellen, als sich von den Anwohnern treiben zu lassen. «Wir suchen die Probleme, bevor diese uns finden», bringt sie es auf den Punkt. Am besten geschehe dies, indem man mit den Betroffenen die Kommunikation suche und gemeinsam Lösungen erarbeite. ■



Am Olfaktometer riechen Testpersonen die Luftprobe und bewerten den Geruch.



Luftprobe in einem Plastiksack.