

NEC Richtlinie – Anforderungen an das Wirtschaftsdüngermanagement

Alfred Pöllinger^{1*}

Die Landwirtschaft ist, wie die gesamte Welt, einem Wandel unterworfen, der eine fortwährende Neuorientierung und Anpassung verlangt. Tierhaltende Betriebe trifft das in besonderer Weise. Mit immer weiter steigenden Anforderungen aus dem Bereich Tierschutz, deutlich schwieriger oder auch unmöglich werdenden Genehmigungen im Bauverfahren, steigende Umweltschutzaufgaben, etc. sind die Betriebe konfrontiert. Mit diesem Hintergrund wird die Forderung zur Umsetzung der NEC Richtlinie seitens der Landwirtschaft skeptisch beurteilt. Diese sogenannte NEC Richtlinie ist eine Verordnung der EU, die unter anderem vorsieht, dass die Ammoniakemissionen um 12 %, bezogen auf das Basisjahr 2005 zu reduzieren sind (Richtlinie (EU), 2016/2284). Hintergrund ist die Tatsache, dass Ammoniak als Vorläufersubstanz zur Feinstaubbildung beiträgt. Die Landwirtschaft ist bei Ammoniak der Hauptemittent. 94,1 % der Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft (Umweltbundesamt, 2018). Ammoniak ist allerdings auch eine Stickstoffverbindung und damit ein wichtiger Produktionsfaktor für die Landwirtschaft. Damit sind die Interessen der Umwelt und die der Landwirtschaft gleichlautend – alle Maßnahmen, die helfen, Ammoniakemissionen zu reduzieren, sind gleichzeitig auch Maßnahmen zur Erhöhung der „Stickstoffeffizienz“ in der Landwirtschaft. Dementsprechend gilt es im derzeit zu erstellenden Maßnahmenkatalog jene Maßnahmen auszuwählen, die eine hohe „Kosten-Stickstoffeffizienz“ aufweisen. Die Anforderungen an das Wirtschaftsdüngermanagement sind hoch, aber machbar. Rund 9 (bis 10) kt Ammoniak sind nach vorsichtigen Abschätzungen zu reduzieren. Derzeit werden an die 66 kt Ammoniak pro Jahr emittiert (Umweltbundesamt, 2018).

Aufteilung der Emissionen auf Tierkategorien

Rinder, Schweine, Geflügel und andere Tierarten

Betrachtet man die einzelnen Tierkategorien, dann ist gut erkennbar, dass durch die Rinderhaltung rund 60 %, durch die Schweinehaltung rund 20 %, durch die Geflügelhaltung rund 10 %, durch die Harn-Stickstoffdüngung rund 5 % und durch die Haltung der restlichen Tierarten (Pferde, Schafe, Ziegen, Haustiere) ebenfalls rund 5 % Ammoniak emittiert werden. Damit liegt der Betrachtungsschwerpunkt ganz klar im Bereich der Rinderhaltung.

Derzeit diskutierte Maßnahmen

In der Beurteilung der Emissionsreduktionsmaßnahmen ist es wichtig, die gesamte Verfahrenskette zu berücksichtigen, die Fütterung, die Stallhaltung, die Lagerung und die Aus-

bringung der Wirtschaftsdünger. Rund 30 % der Emissionen entstehen im Stall, 20 % bei der Lagerung und beinahe 50 % bei und vor allen nach der Ausbringung der Wirtschaftsdünger. Die Möglichkeiten im Bereich der Fütterung werden im Beitrag von Terler (2019) erläutert.

Stallbau

Aus Gründen der verbesserten Arbeitswirtschaft, der zunehmenden Herdengrößen und der steigenden Tierschutzanforderungen hat sich auch in Österreich von 2005 auf 2017 der Anteil der in Laufstallsystemen gehaltenen Milchkühe von 32 % auf 63 % erhöht (Pöllinger *et al.*, 2018). Damit hat sich gleichzeitig die Emissionsrate, bezogen auf eine stallhaltende Milchkuh vergleichbarer Leistung, verdreifacht. Die Ursache dafür liegt in der deutlichen Erhöhung der verschmutzten Oberfläche mit einem Kot-Harnmisch. Dementsprechend sind die Anforderungen an den zukünftigen Stallbau relativ klar zu formulieren. Es braucht bei neu zu errichtenden Stallungen in den Lauf- und Fressgängen ein Quergefälle vor 3 % zur Harnsammelrinne hin, damit der Harn so schnell als möglich abfließen kann. Gleichzeitig braucht es allerdings ein ausreichend hohes Entmistungsintervall, dann kann ein Minderungseffekt von 20 % erreicht werden (Zähler *et al.*, 2017). Im Fressgang sollten in Zukunft nur mehr erhöhte Fressstände mit Abgrenzungen eingebaut werden. Derzeit wird in Baufachkreisen hinsichtlich der genauen Bauausführung noch diskutiert. Diese Maßnahmen sind ebenfalls geeignet, um Ammoniakemissionen aus dem Stallbereich zu reduzieren (Schrade, 2017).

Lagerung

Bei der Lagerung der flüssigen Wirtschaftsdünger bietet die feste oder flexible Abdeckung der Güllelager die effizienteste Minderungsmaßnahme. Da fixe Abdeckungen, wie Zeltdach und Betondeckel, relativ teuer sind, werden diese im Rahmen der Investitionsförderung mit einem Fördersatz von 25 % unterstützt. Die natürliche Schwimmdecke, wie sie insbesondere bei der Rinderhaltung üblich ist, stellt zwar grundsätzlich ebenfalls einen Emissionsschutz dar (bis zu 85 % Reduktionswirkung), dieser wird allerdings durch die im Grünlandbereich häufig notwendige Homogenisierung der Gülle auf einen Faktor von 40 % reduziert. Bei Mastschweinegülle sind neben Zeltdach und Betondeckel auch Schwimmkörper aus Kunststoff oder Strohhäcksel einsetzbar. Diese sind zwar nicht förderfähig, rentieren sich allerdings bereits aufgrund der Stickstoffeinsparung, also der Stickstoffmenge, die nicht mehr eingekauft werden muss.

¹ Abteilung für Innenmechanisierung, HBLFA Raumberg-Gumpenstein, Raumberg 38, A-8952 Irdning-Donnersbachtal

* Ansprechpartner: DI Alfred Pöllinger, alfred.poellinger@raumberg-gumpenstein.at



Ausbringung der flüssigen Wirtschaftsdünger

Bei und nach der Ausbringung der flüssigen Wirtschaftsdünger geht beinahe 50 % des im landwirtschaftlichen System emittierten Ammoniaks verloren. Damit besteht in diesem verfahrenstechnischen Segment der größte Handlungsbedarf.

Managementbedingte Lösungen werden seit Jahren seitens der Wissenschaft und der Beratung in die Praxis getragen und dort auch Großteils umgesetzt. Über 50 % der Gülle wird bei sogenanntem „Gülewetter“ ausgefahren. Es sind dies die Faktoren, die bei der Ausbringung beachtet werden müssen, wie niedrige Lufttemperatur (deutlich unter 20 °C), kein (kaum) Wind, bei möglichst feuchten Witterungsbedingungen und aufnahmefähigen Boden, allerdings keine nassen Böden. Sehr oft handelt es sich dabei allerdings auch um Kompromisslösungen in der Form, dass entweder nur einer der Faktoren genutzt werden kann oder einander widersprechende Bedingungen herrschen, beispielsweise zu nass für eine bodenschonende und hinsichtlich Abschwemmung verlustfreie Ausbringung. Des Weiteren sind die Wetterprognosen nicht immer verlässlich genug, d.h. der Regen kommt zu spät oder gar nicht.

Eine weitere managementbedingte Minderungsmaßnahme ist die Verdünnung der flüssigen Wirtschaftsdünger mit Wasser. Diese Maßnahme eignet sich allerdings nur für Betriebe mit einer einigermaßen arrondierten Lage und die Gülle muss 1 : 1 mit Wasser verdünnt werden, damit ein Minderungsfaktor eingerechnet werden kann. Ein Verdünnungsfaktor von 1 : 0,5, wie in der österreichischen landwirtschaftlichen Praxis üblich, wird derzeit nicht mit einem Minderungsfaktor berechnet. Die Ausbringkosten erhöhen sich mit der Zugabe von Wasser deutlich. Bei Transportentfernungen von rund 5 km erhöhen sich Ausbringkosten bereits um mehr als 50 %. Großtechnische Lösungen für größere Transportentfernungen, wie beispielsweise die Zulieferung mittels großvolumiger Transportfässer oder dem LKW als günstigstes Transportmittel, sind nur für wenige Betriebe interessant. Zudem muss auf den Betrieben das Wasser kostenlos zur Verfügung stehen und verfügbar sein.

Die bodennahen Ausbringtechniken mittels Schleppschlauch, Schleppschuh oder Injektionstechnik sind offiziell anerkannte technische Minderungsmaßnahmen mit einem hohen Potenzial. Allerdings sind diese Techniken besonders auf Grünlandbetrieben nicht unumstritten. Durch die streifenförmige Ablage der Gülle, insbesondere bei der Schleppschlauchausbringung, kommt es in der Praxis immer wieder zur „beobachteten“ Futtermittelverschmutzung. In einer umfangreichen Untersuchung an der ART in Tänikon wurden die verschiedenen Ausbringssysteme auch auf ihre futtermittelverschmutzende Wirkung hin untersucht. Dazu wurden über 2,5 Versuchsjahre hindurch das Futter aller Schnitte einsiliert und dann auf Fehlgärungen und den mikrobiologischen Besatz hin untersucht. Es konnten keine nennenswerten Unterschiede im Futter zwischen der Breitverteilterchnik und der Schleppschlauch- und Schleppschuhtechnik festgestellt werden. In eigenen Versuchen wurden keine Zusammenhänge zwischen Futtermittelverschmutzung und der verwendeten Ausbringtechnik gemessen (Pöllinger *et al.*, 2018b). Um allerdings die Gefahr der möglichen stärkeren Verschmutzung des Futters mit bodennahen Ausbring-

techniken zu reduzieren, sollte auf Grünland die Gülle in erster Linie mit Schleppschuhverteiltern ausgebracht werden. Mit dem Schleppschuhverteiler lässt sich der Ausbringzeitpunkt deutlich flexibler wählen im Vergleich zum Breitverteiler und zum Schleppschlauchverteiler. Es muss nicht möglichst zeitnahe nach dem Abernten des Futters die Gülle ausgebracht werden, sondern kann bis zu 7 (10) Tage danach auch noch ausgefahren werden. Die Gülle wird mit Hilfe der federdruckbelasteten Schuhe zum Großteil im Bereich der Grasnarbe und nicht auf den Pflanzen abgelegt. In Versuchen konnte eine ertragssteigernde Wirkung von 5,7 % beim Einsatz eines Schleppschuhverteilers im Vergleich zu einem Breitverteiler gemessen werden (Huguenin-Elie *et al.*, 2018). Mittlerweile gibt es eine Herstellerfirma, die kostengünstigere und den österreichischen Betrieben angepasste Gülletechnik mit Schleppschuhverteiler anbietet. So wird ein Fass mit 5,2 m³ Fassungsvermögen und 7,5 m Arbeitsbreite deutlich unter 30.000,00 € auf den Markt kommen.

Eine weitere technische Möglichkeit zur Reduktion von Ammoniakemissionen bei und nach der Ausbringung stellt die Verwendung von separierter Gülle dar. Die Aufbereitung der Gülle durch die Separierung ist mit Kosten von 2,50 € bis 4,00 € pro Kubikmeter verbunden. Diese Mehrkosten können der Einsparung von Einstreukosten (Strohersatz) gegengerechnet werden. Der separierte Feststoff des eigenen Betriebes kann als Einstreumaterial in Tiefboxen verwendet werden. Hygienische Probleme sind nur bei Zukaufmaterialien oder mangelnder Liegeboxenpflege zu befürchten. Ein weiterer Vorteil sind die geringeren Transportkosten, weil separierte Gülle nicht mehr mit Wasser verdünnt werden muss und die Feststoffe kostengünstiger transportiert werden können.

Güllezusatzmittel haben bisher im Zusammenhang mit Ammoniakemissionen keine wirkungsvollen Reduktionspotenziale aufzeigen können, auch wenn das von vielen Herstellerfirmen immer wieder behauptet wird. Im Zusammenhang mit Geruchsreduktion, Verbesserung der Fließfähigkeit, der Reduktion der Schwimmdecke, etc. konnten einige Produkte am Markt positive Wirkungen erzielen. Die HBLFA Raumberg-Gumpenstein ist derzeit mit der Errichtung einer Prüfeinrichtung zur Beurteilung der Wirkung von Güllezusatzmitteln auf die Ammoniakemissions- und Geruchsreduktion beschäftigt. Demnach soll in weiterer Folge eine Positivliste von Güllezusatzmitteln erstellt werden, die in diesem Zusammenhang eine Wirkung aufweisen.

Zusammenfassung

Die Landwirtschaft ist für über 94 % der Ammoniakemissionen in Österreich verantwortlich. Aufgrund der NEC Richtlinie sind diese Emissionen um 12 % (Basisjahr 2005) bis 2030 zu reduzieren. Die Rinderhaltung ist mit rund 60 % Emissionsanteil die am stärksten verursachende Tierart. Neben der Fütterung sind vor allem stallbauliche und verfahrenstechnische Maßnahmen im Wirtschaftsdüngermanagementbereich erforderlich, um das gesteckte Ziel der verbesserten Stickstoffeffizienz zu erreichen. Denn jeder kg Stickstoff der im System nicht verloren (flüssig oder gasförmig) geht, trägt zur produktions- und umweltbezogenen Effizienzsteigerung bei.

Im Stallbau sollen die Lauf- und Fressgänge in Hinkunft mit einem 3 %-igen Quergefälle hin zu einer Harnrinne ausgeführt werden. Zudem sind im Fressgang erhöhte Fressstände zur Reduktion der verschmutzten Oberfläche angedacht. Neu zu errichtende Güllelager sind in Hinkunft nur mehr mit Abdeckung zu errichten. Eine Investitionsförderung deckt einen Großteil der Mehrkosten ab. Die Weidehaltung hat einen sehr positiven Effekt auf das Emissionsverhalten der ausgeschiedenen Exkremente, da Kot und Harn getrennt voneinander abgesetzt werden. Eine stärkere Ausweitung der Weidehaltung ist allerdings nicht erkennbar.

Im Berggebiet sind im Zusammenhang mit der Wirtschaftsdüngerausbringung weiterhin alle managementbedingten Maßnahmen zur Reduktion der Ammoniakemissionen zu nutzen. Das sind „Güllewetter“ nutzen und/oder Gülle mit Wasser verdünnen. In den Gunstlagen und leicht hügeligen Produktionsgebieten gilt es im Grünland neben den managementbedingten Maßnahmen verstärkt die Schleppschuh-technik und die Gülleseparierung zu forcieren. Mindestens 30 %, besser 40 % der gesamten flüssigen Wirtschaftsdünger (aller Tierarten) sollten bis 2030 mit bodennahen Ausbringungssystemen verteilt werden. Rindergülle wird derzeit nur zu einem sehr geringen Prozentsatz bodennah verteilt. Die Mehrkosten werden über die ÖPUL Maßnahme „Bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger und Biogasgülle“ gefördert. Zusätzlich gibt es eine Investitionsförderung für den gemeinschaftlichen Ankauf der deutlich teureren Technik. Für einige Betriebe kann sich die Gülleseparierung alleine durch die Einsparungen beim Strohkauf und den geringeren Transportkosten rechnen. Die verbesserte Gülle-konsistenz (keine Futterverschmutzung) und die geringeren Ammoniakemissionen sind weitere Vorteile, die mit dieser Technik verbunden sind.

Um das NEC Ziel – 12 % geringere Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft – bis 2030 zu erreichen, braucht es weiterhin große Anstrengungen. Viele Möglichkeiten stehen zur Verfügung, die alle bestmöglich genutzt werden müssen, um letztlich auch die Stickstoffeffizienz auf den Betrieben zu erhöhen.

Literatur

Huguenin-Elie, O.; D. Nyfeler; C. Ammann; A. Latsch und W. Richner (2018): Einfluss der Gülleapplikationstechnik auf Ertrag und Stick-

stoffflüsse im Grasland. *Agrarforschung Schweiz* 9 (7 – 8): 236-247, 2018.

Pöllinger, A.; A. Zentner; Y. Stickler; L. Lackner; S. Brettschuh und B. Amon (2018a): Erhebung zum Wirtschaftsdüngermanagement aus der landwirtschaftlichen Tierhaltung in Österreich. *Surveys on manure management from agricultural livestock farming in Austria*. Abschlussbericht TIHALO II, Projekt Nr./Wissenschaftliche Tätigkeit Nr. 3662. HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

Pöllinger, A.; A. Zentner; G. Huber; C. Kapp und S. Brettschuh (2018b): Emissionstechnische, verfahrenstechnische und futterbauliche Bewertung verschiedener Gülleverteiltern im Grünland. An evaluation of the impacts of emission technology, process management and feed production in various liquid manure distribution techniques in meadows. Abschlussbericht EmiSpread. Projekt Nr./Wissenschaftliche Tätigkeit Nr. 101230. HBLFA Raumberg-Gumpenstein.

Richtlinie (EU) 2016/2284 des Europäischen Parlaments und des Rates über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe, zur Änderung der Richtlinie 2003/35/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/81/EG.

Schrade, S.; F. Hildebrand; J. Mohn; M. Zähler und K. Zeyer (2017): Fressstände für Milchkühe I, Erste Ergebnisse der Emissionsmessungen. Vortrag am 7./8.11.2017 Weiterbildungskurs für Baufachleute, Aadorf/Tänikon. www.agroscope.ch.

Terler, G. (2019): Effiziente Fütterung als Basis für eine wirtschaftliche und emissionsarme Viehhaltung. 25. Österreichische Wintertagung 2019, 1 – 3. ISBN: 978-3-902849-63-2

UMWELTBUNDESAMT (2018): Haider, S.; Anderl, M.; Burgstaller, J.; Kampel, E.; Köther, T.; Lampert, C.; Moosmann, L.; Pinterits, M.; Poupa, S.; Purzner, M.; Schmidt, G.; Schodl, B.; Stranner, G.; Titz, M. & Zechmeister, A.: Austria's Informative Inventory Report 2018. Submission under the UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution and Directive (EU) 2016/2284 on the reduction of national emissions of certain atmospheric pollutants. Reports, Bd. REP-0641 Umweltbundesamt, Wien.

Wyss, U.; A. Latsch und D. Nyfeker (2017): Einfluss der Gülle-Applikationstechnik auf die Silagequalität. ETH-Schriftenreihe zur Tierernährung, Band 40 (M. Kreuzer, T. Lanzini, A. Liesegang, R. Bruckmaier, H.D. Hess, S.E.Ulbrich) 2017. s.l.

Zähler, M.; J. Poteko; K. Zeyer und S. Schrade (2017): Laufflächengestaltung: Emissionsminderung und verfahrenstechnische Aspekte – erste Ergebnisse aus dem Emissionsversuchsstall Tänikon. Bautagung Raumberg-Gumpenstein 2017, 13 – 18. ISBN: 978-3-902849-49-6.