

Ammoniakreduktion

Fakten, Zusammenhänge & Argumentationslinien

1. Was ist Ammoniak?

Ammoniak (NH_3) ist eine gasförmige, stickstoffhaltige Verbindung. In der Atmosphäre ist Ammoniak eine Vorläufersubstanz für gesundheitsschädlichen Feinstaub und zählt daher zu den Luftschadstoffen. Aus Gründen der Luftreinhaltung ist eine Reduktion der Ammoniakemissionen erforderlich.

Für landwirtschaftliche Betriebe bedeutet jede Ammoniakemission gleichzeitig einen **Verlust des Pflanzennährstoffs Stickstoff**. Ammoniakreduktion ist daher **kein Selbstzweck**, sondern liegt auch **im betrieblichen Interesse**.

2. Gesetzlicher Rahmen: keine Option, sondern Verpflichtung

Österreich ist durch die NEC-Richtlinie der EU verpflichtet, Ammoniakemissionen zu senken.

- Maßgeblich sind die Ammoniakemissionen des Jahres 2005.
- Ziel: –12 % Ammoniakemissionen bis 2030
- Die Zielverpflichtung gilt für den gesamten Sektor Landwirtschaft, nicht für einzelne Betriebe.

Diskussionen über Ammoniakreduktion müssen daher immer vor diesem Hintergrund geführt werden.

Was ist die sogenannte NEC-Richtlinie?

NEC ist die Abkürzung des englischen Ausdrucks für „Nationale Emissions-Obergrenzen“, gemeint sind Obergrenzen für bestimmte Luftschadstoffe (Stickoxide, Schwefel, flüchtige organische Kohlenstoffverbindungen, sowie Feinstaub und eben auch Ammoniak). In der NEC-Richtlinie sind diese Obergrenzen enthalten.

3. Wo entstehen Ammoniakemissionen?

Verursacher nach Sektoren (2023)

- Rund 94 % der österreichischen Ammoniakemissionen stammen aus der Landwirtschaft.
- Nur etwa 6 % entfallen auf andere Bereiche wie Verkehr, Energieversorgung oder Abfallwirtschaft.

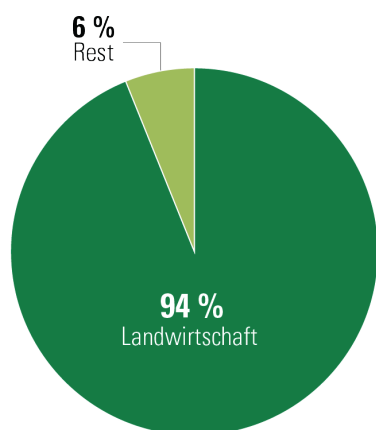


Abb. 1: Verursacher der Ammoniakemissionen nach Sektoren (2023)

Eine wirksame Ammoniakreduktionsstrategie ist ohne Maßnahmen in der Landwirtschaft nicht möglich.

Emissionsquellen innerhalb der gesamten Landwirtschaft (2023)

- Stall, Auslauf und Wirtschaftsdüngerlager aus tierischen Ausscheidungen: ca. 48 %
- Wirtschaftsdüngerausbringung: ca. 39 %
- Mineraldüngeranwendung: ca. 10 %
- Sonstige Quellen (Weidehaltung und anderes): ca. 3 %

Weidehaltung ist hinsichtlich Ammoniak positiv: Kot und Harn werden getrennt abgesetzt, Harn kann schnell in den Boden einsickern, daher entstehen geringere Ammoniakverluste im Vergleich zum System Stall-Lager-Ausbringung. Tierhaltungssysteme müssen deshalb differenziert bewertet werden.

Wie werden die Ammoniakemissionen ermittelt und wer macht das?

Die für uns relevanten Mengen an Ammoniakemissionen (in Tonnen) werden vom Umweltbundesamt (UBA) Wien nach Vorschriften der Vereinten Nationen berechnet. Zusätzlich wird an ausgewählten Luftgüte-Messstellen die Feinstaub-Konzentration der Luft gemessen.

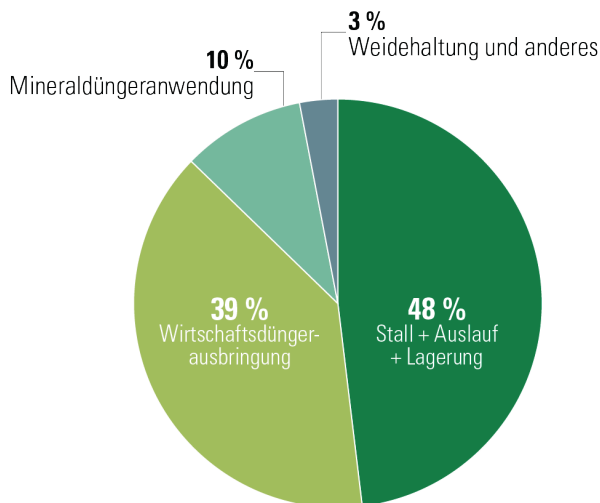


Abb. 2: Ammoniakquellen in der Landwirtschaft (2023)

Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung (2023)

Die Emissionen entstehen entlang der gesamten Wirtschaftsdünger-Kette (siehe Abb. 3). Die Aufteilung der Ammoniak-Emissionen aus der Tierhaltung vom Stall bis zur Ausbringung zeigt, dass der größte Handlungsspielraum im Bereich der Wirtschaftsdüngerausbringung liegt, da dieser Bereich mit 46 % fast die Hälfte der Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung ausmacht.

Woher stammen die Daten zur Berechnung der Ammoniakemissionen?

Wesentliche Quellen sind: Rinderdatenbank, Viehzählungen der Statistik Austria, Ergebnisse der Agrarstrukturerhebung, Mineraldüngerabsatzzahlen der AMA, Angaben im Mehrfachantrag Flächen (z.B. bodennahe Güllemengen, Gülleseparierung) und Stichprobenerhebungen mittels Fragebogen an Landwirte, wie z.B. Ausmaß und Häufigkeit des Gülleverdünnens. Diese Erhebungen werden auch als TIHALO-Studien bezeichnet (TIHALO = Tierhaltung in Österreich). Die Erhebung erfolgt mittlerweile über die Qplus-Programme (Kuh, Rind, Schwein, Geflügel).

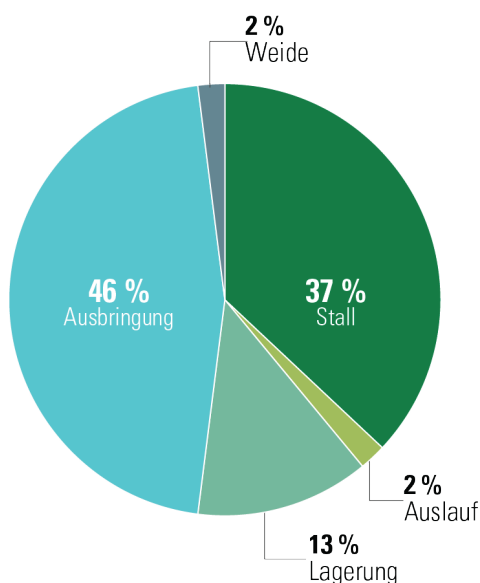


Abb. 3: Ammoniakemissionen entlang der Wirtschaftsdünger-Kette in der Tierhaltung (2023)

4. Möglichkeiten zur Verringerung von Ammoniakemissionen in der Tierhaltung

Ammoniakemissionen lassen sich nicht mit einer Einzelmaßnahme, sondern nur entlang der gesamten Kette wirksam reduzieren.

a) Maßnahmen im Stall

Fütterungsmanagement als Basis

- Bedarfsgerechte Fütterung reduziert die Stickstoffausscheidung.
- Eine optimierte Rationszusammensetzung vermeidet Über- und Unterversorgungen mit Nährstoffen und führt zu einer effizienten Nährstoffausnutzung. Somit wird eine gute Leistung erreicht und in den Ausscheidungen ist weniger (überschüssiger) Stickstoff enthalten, der im Stall, im Lager oder bei der Ausbringung emittieren kann.

Tierartspezifische Ansätze

Schweine- und Geflügelmast:

- Hier ändert sich mit zunehmender Mastdauer das Verhältnis von Energie- zum Eiweißbedarf. Es sind deshalb mehrere Mischungen zu erstellen.
- In professionellen Betrieben wird deshalb eine Mehrphasenfütterung durchgeführt.
- Bei (sehr) stark stickstoff-reduzierter Fütterung wird die Ration auf Aminosäurenbasis bilanziert.

Rindermast:

- Auch hier ist eine mehrphasige Fütterung notwendig.
- Ergänzend zur Grundmischung soll durch Ergänzung bei den jungen Stieren Eiweißfutter oder im zweiten Mastabschnitt Energiekraftfutter zugefüttert werden.

Milchviehhaltung:

- Der Milchlarnstoffgehalt soll zwischen 15 und 25 mg/100 ml liegen.
- Harnstoffwerte über 25 mg zeigen eine unnötige Eiweißübersorgung.
- Wird der Milchlarnstoffgehalt von 23 auf 20 mg/100 ml reduziert, sinkt die Ammoniakemission im Stall sowie bei der Wirtschaftsdüngerlagerung und Ausbringung um 10 %.
- Aufgrund der sehr unterschiedlichen Leistungen der Milchkühe ist eine tierindividuelle Kraftfutterergänzung notwendig.

Technische Maßnahmen

Im Bereich der Flüssigentmischung sorgt eine **rasche Ableitung** der tierischen Ausscheidungen sowie das Abschieben der Laufgänge bzw. die Verwendung von „Putzrobotern“ für geringe Ammoniakverluste im Stall.

b) Maßnahmen bei der Lagerung

- **Geschlossene Güllegruben** (z.B. Zeltdach, feste Decke) weisen deutlich niedrigere Ammoniakverluste auf als offene Gruben.
- Das Zulassen oder das Etablieren **natürlicher Schwimmdecken** (mit Aufrühren nur vor der Ausbringung) weist ebenfalls Vorteile gegenüber Güllen ohne Schwimmschicht auf, erreicht aber nicht die Wirksamkeit geschlossener Gruben.
- Das **Abdecken offener Gruben mittels Kunststoff-Schwimmkörpern** funktioniert technisch nur bei sehr fließfähigen Güllen, welche keine natürliche Schwimmschicht ausbilden.
- Aufgrund der Tatsache, dass wir in Österreich mit den bestehenden Maßnahmen zur Ammoniak-Reduktionsverpflichtung bis 2030 auf einem guten Weg sind, ist aus heutiger Sicht keine nachträgliche feste Abdeckung bestehender offener Güllegruben erforderlich. Neue Anlagen sind in geschlossener Bauweise zu errichten.

c) Maßnahmen bei der Wirtschaftsdüngerausbringung (zentraler Hebel)

Die größten Ammoniakverluste entstehen während und insbesondere in den ersten Stunden nach der Ausbringung. Diese lassen sich minimieren:

- durch eine **rasche Einarbeitung** der Wirtschaftsdünger in den Boden (z.B. auf unbestellten Ackerflächen oder mittels Gülleinjektion) bzw.
- durch eine **Erhöhung der Fließfähigkeit** der Gülle durch Verminderung des Trockensubstanzgehalts (Gülle separieren oder mit Wasser verdünnen oder Vergären in einer Biogasanlage) bei oberflächlicher Ablage auf den Boden bzw.
- durch eine **streifenförmige Ablage** flüssiger Wirtschaftsdünger mittels Schleppschlauch oder Schleppschuh, indem die emissionsaktive Oberfläche verkleinert wird. Düninflüssige Gülle ermöglicht eine effiziente und störungsfreie bodennahe streifenförmige Ausbringung.

Eine Unterstützung (Investitionsförderung; ÖPUL: Bodennahe Gülleausbringung, Separieren von Rindergülle) verbessert die Wirtschaftlichkeit.

d) Gülle mit Wasser verdünnen oder separieren – betriebswirtschaftliche Aspekte

- Die Fließfähigkeit von separierter Rindergülle entspricht in etwa der von 1:1 mit Wasser verdünnter Gülle. Beide Maßnahmen sind mit Kosten verbunden.
- Bei der **Verdünnung** fallen Kosten für das Verdünnungswasser, für die Lagerung und die Ausbringung der zusätzlichen Gülle an.
- Bei Wasserzukauf und Wasserzuführung betragen die Kosten 1 bis 2 € pro m³ Wasser. Zusätzlicher Lagerraum weist jährliche Kosten von 6 bis 10 € pro m³ auf. Dazu kommen Ausbringkosten von 2,50 bis 8 € je m³ Gülle.
- Das **Gülleseparieren** wird im Lohnverfahren ab 3 € je m³ angeboten. Gut ausgelastete Separatoren in Eigenmechanisierung oder gemeinschaftlich genutzte Anlagen ermöglichen geringere Kosten, wobei die ÖPUL-Maßnahme „Separierung von Rindergülle“ eine Kostenerstattung von 1,50 € pro m³ bietet.
- Betriebswirtschaftlich gesehen ist eher die **reine Separierung oder die Kombination von Separierung der Wintergülle und Verdünnung der Sommergülle** interessant, um Gülle für die emissionsreduzierte Ausbringung vorzubereiten.

Grundsätzlich kann jeder Betrieb selbst entscheiden, welche der obigen freiwilligen Maßnahmen für ihn geeignet sind bzw. ob er überhaupt Gülle separiert oder mit Wasser verdünnt. Muss aber für die Gülleverdünnung zusätzlicher Lagerraum geschaffen werden, ist die Gülleverdünnung 1:1 mit Wasser auch für arrundierte Betriebe ohne weite Transportwege erfahrungsgemäß eine teure Variante.

(Details dazu finden Sie unter www.noelko.at, Suchfunktion „Kostenvergleich verdünnen – separieren“)

5. Möglichkeiten zur Verringerung von Ammoniakemissionen bei N-Mineraldüngern

Die Ammoniakemissionen bei der N-Mineraldüngeranwendung sind generell niedrig, sie liegen bei unter 10 % der Ammoniakemissionen aus der Landwirtschaft. Das hängt auch damit zusammen, dass der in Österreich meistverwendete N-Mineraldünger Kalkammonsalpeter die niedrigsten Ammoniakverluste von allen Mineraldüngern aufweist.

Harnstoffdünger liegen mit den Ammoniakemissionen höher, weshalb auch Minderungsmaßnahmen (unmittelbare Einarbeitung nach der Ausbringung bzw. Verwendung von sogenannten „stabilisiertem“ Harnstoff) verordnet sind.

Ammoniakverluste bei N-Mineraldüngern entstehen erst nach der Ausbringung, Lagerverluste liegen bei sachgerechter, v.a. trockener Lagerung bei null.

Neue Minderungsfaktoren werden erwartet

Die Minderungsfaktoren zur Berechnung der Ammoniakreduktion stellen Durchschnittswerte aus wissenschaftlich anerkannten Messungen dar. Beispiel Gülleausbringung mittels Schleppschuh: Der Minderungsfaktor liegt im Vergleich zum Breitverteiler aktuell bei 50%. Neuere Forschungsergebnisse weisen auf einen etwas höheren Minderungsfaktor hin, ebenso bei der Ausbringung mittels Schleppschlauch. Die Umsetzung der höheren Minderungsfaktoren würde die Zielerreichung der Ammoniakreduktion erleichtern.

6. Was ist praktikabel, wirtschaftlich und zielführend?

Der österreichische Ansatz: Freiwilligkeit vor Zwang

Für die NEC-Zielerreichung (in Österreich –12 %) hat die Landwirtschaftskammer mit Nachdruck eingefordert, dass dies nicht – wie in anderen EU-Mitgliedstaaten (z.B. in Deutschland) – vorwiegend durch legislative, sondern durch **freiwillige Maßnahmen** mit Unterstützung durch die Ländliche Entwicklung (Investitionsförderung, ÖPUL-Maßnahmen „Bodennahe Ausbringung von flüssigen Wirtschaftsdüngern und Separierung, stark Stickstoffreduzierte Fütterung in der Schweinehaltung, Weidemaßnahmen“) erfolgen soll.

Abb. 4 zeigt die Entwicklung der österreichweiten Ammoniakemissionen von 2005 bis 2023 (aktuellste Auswertung zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Broschüre). Die getroffenen Minderungsmaßnahmen zeigen bereits eine deutliche Wirkung in den letzten Jahren. Das Zwischenziel für 2020 (–1 % Reduktion) wurde erreicht, eine Zielerreichung für 2030 ist realistisch.

Das bedeutet, der österreichische Weg „Freiwilligkeit vor Zwang“ funktioniert und mit den bestehenden Maßnahmen sind wir auf dem besten Weg.

Wieviel Ammoniak müssen andere Länder bis 2030 einsparen?

Die durchschnittliche Ammoniak-Reduktionsverpflichtung bis 2030 gemäß NEC-Richtlinie beträgt EU-weit 19 %.

Hier einige Länderbeispiele:

- Österreich: 12 %
- Frankreich: 13 %
- Italien: 16 %
- Deutschland: 29 %
- Ungarn: 32 %
- Die Niederlande haben ihre 21%ige NEC-Verpflichtung innerstaatlich auf 41 % erhöht.

Unterschied bei der Gülleausbringung in Österreich im Vergleich zu Deutschland

In Deutschland ist die Gülleausbringung auf Acker- und Grünlandflächen mittels Schleppschlauch, Schleppschuh oder Gülleinjektor gesetzlich vorgeschrieben und eine breitflächige Ausbringung mittels Prallteller grundsätzlich verboten. Eine Ausnahme vom Pralltellerverbot stellen Streuobstwiesen und Hanglagen dar. In einigen Bundesländern (z.B. Bayern) ist auch das Ausbringen stark verdünnter, dünnflüssiger Gülle mit einem Trockensubstanzgehalt von höchstens 4,6% mittels Prallteller zulässig. Diese Inanspruchnahme der Ausnahme vom Pralltellerverbot ist im Vorhinein der Behörde zu melden, das Verdünnen mit Wasser muss nachgewiesen und dokumentiert werden und Gülleanalysen und Berechnungen müssen vorgelegt werden können.

Im Gegensatz dazu ist in Österreich die Gülleausbringung mittels Prallteller weiterhin uneingeschränkt möglich, eine Verwendung von Schleppschlauch, Schleppschuh oder Gülleinjektor erfolgt freiwillig und ist nicht verpflichtend vorgeschrieben. Selbstverständlich können Gülle nach Belieben mit Wasser verdünnt oder unverdünnt ausgebracht werden.

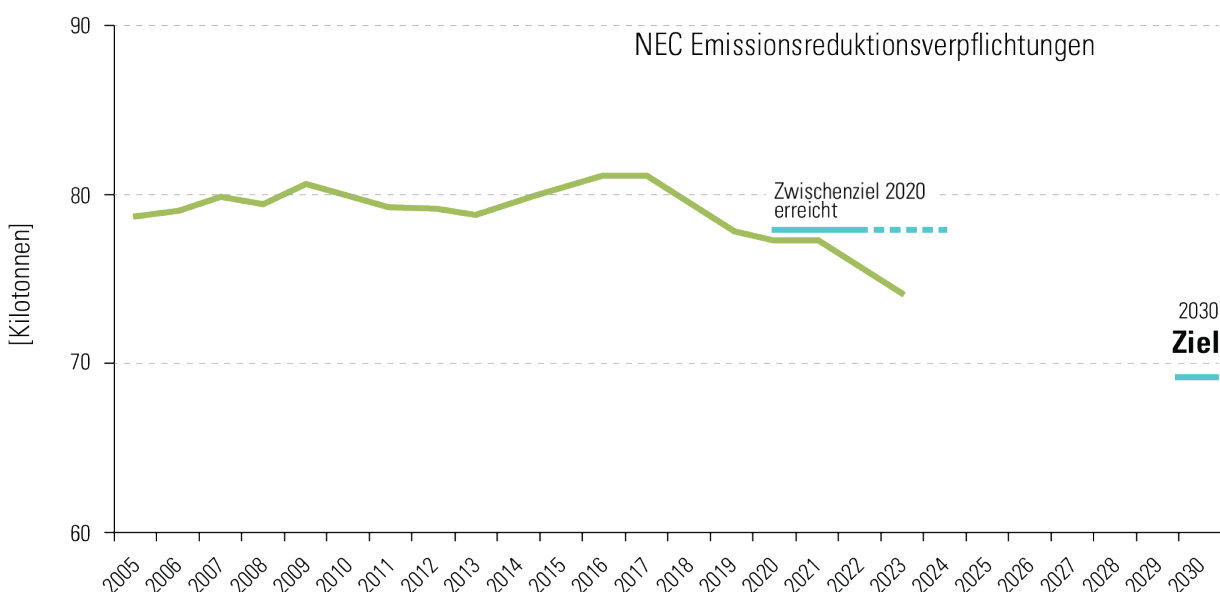


Abb. 4: Entwicklung der Ammoniakemissionen in Österreich 2005-2023 und NEC-Zielpfad 2030

Zentrale Maßnahme zur Zielerreichung

Die streifenförmige, bodennahe Ausbringung flüssiger Wirtschaftsdünger stellt die zentrale, freiwillige Maßnahme zur Verringerung der Ammoniakemissionen dar. Diese Maßnahme ist technisch bewährt, wirksam und in der Emissionsbilanz eindeutig abgebildet

Abb. 5 zeigt die zeitliche Entwicklung der mittels Schleppschlauch, Schleppschuh und Gülleinjektion österreichweit ausgebrachten Mengen an flüssigen Wirtschaftsdüngern in Mio. m³. Im Jahr 2025 wurden 9,3 Mio. m³ bodennah ausgebracht, das entspricht rund 37 % der österreichischen Gesamtmenge an flüssigen Wirtschaftsdüngern.

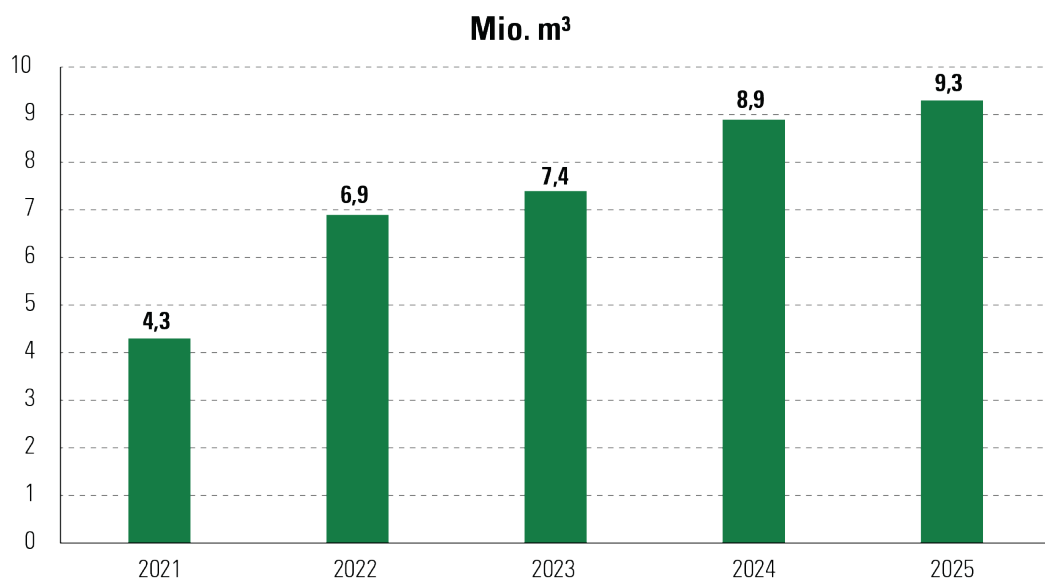


Abb.: 5:
Entwicklung der bodennah ausgebrachten flüssigen Wirtschaftsdünger 2021-2025

7. Conclusio

- Das NEC-Ziel für Österreich gilt sektorweit, nicht einzelbetrieblich.
- Alle anerkannten und umgesetzten Minderungsmaßnahmen bei der Wirtschaftsdüngerausbringung, das ist der zentrale Hebel, werden in der österreichischen Ammoniakbilanz berücksichtigt:
 - Gülleausbringung mittels Schleppschlauch, Schleppschuh und Gülleinjektion
 - Gülleverdünnung mit Wasser 1:1
 - Separieren von Rindergülle
 - Rasche Wirtschaftsdünger-Einarbeitung auf unbestellten Ackerflächen
- Weidehaltung wirkt ammoniakmindernd, sie verursacht weniger Ammoniakemissionen als Stallhaltung mit anschließender Wirtschaftsdüngerausbringung. Eine stark stickstoff-reduzierte Fütterung in der Schweinehaltung leistet einen wesentlichen Beitrag zur Verringerung der Ammoniakemissionen.
- Österreichweit sind wir auf einem guten Weg zur Erreichung der Ammoniak-Reduktionsverpflichtung bis 2030.
- Das Weglassen ungeliebter verpflichtender Maßnahmen ist erst dann möglich, wenn das Reduktionsziel erreicht ist.
- Der österreichische Weg der Freiwilligkeit ist richtig und sollte daher fortgesetzt werden.

Kontakt für Rückfragen:

Bei Fragen stehen Ihnen die jeweiligen Fachreferenten der Landes-Landwirtschaftskammern jederzeit zur Verfügung.

Quelle für Grafiken: LK NÖ; Umweltbundesamt, Österreichische Luftschadstoff-Inventur (OLI) 2025; Stand: Februar 2026

Mit Unterstützung von Bund, Ländern und Europäischer Union

 Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Klima- und Umweltschutz,
Regionen und Wasserwirtschaft

WIR leben Land
Gemeinsame Agrarpolitik Österreich



Kofinanziert von der
Europäischen Union