

Abschlussbericht Reinnährstoffbedarf und -einsatz in der österreichischen Landwirtschaft

DaFNE Projekt 101996



Impressum

Projektnehmer:in: Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen
Abteilung Agrarökonomie und Bergbauernfragen

Dietrichgasse 27, 1030 Wien

Projektleiter:in: DI Gerhard Gahleitner

Tel.: 01/711000-637435

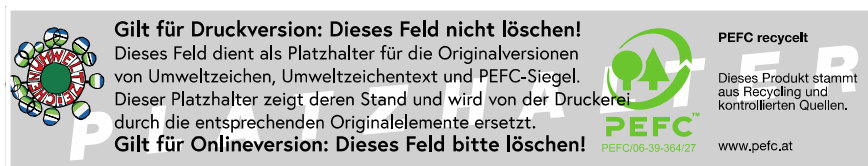
E-Mail: gerhard.gahleitner@bab.gv.at

Projektmitarbeiter: DI Julian Zeilinger, BEd. Astrid Reitter

Kooperationspartner:in: AGES, HBLFA Raumberg-Gumpenstein

Projektlaufzeit: 2023-2025

Fotonachweis: Cover: © BMLUK/Alexander Haiden



Wien, 2022. Stand: 24. Juli 2025

Inhalt

1 Zusammenfassung.....	4
2 Summary.....	5
3 Einleitung	6
4 Material und Methoden	7
4.1 Datengrundlage	7
4.1.1 Freiwillig für den Grünen Bericht buchführende Betriebe.....	7
4.1.2 Agrarstrukturhebungen.....	7
4.1.3 INVEKOS- Daten	8
4.1.4 Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS).....	8
4.1.5 Richtlinien für die sachgerechte Düngung.....	9
4.1.6 Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland – Gelbes Heft.....	9
4.1.7 Richtwertsammlung Düngerecht.....	10
4.1.8 Feldfrucht- und Dauerwiesenproduktion	10
4.1.9 IDB- Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten	10
4.1.10 Gemüseproduktion	10
4.2 Methoden	11
4.2.1 Nährstoffbilanz	11
4.2.2 Nährstoffausbringung.....	14
4.2.3 Absatzmengen	15
4.2.4 Automatisierung	16
5 Ergebnisse und Diskussion.....	17
5.1 Vorläufige Ergebnisse zur Nährstoffbilanzierung und methodische Limitationen	17
5.2 Ausgewählte Ergebnisse zu hochgerechneten Nährstoffausbringungsmengen.....	19
6 Schlussfolgerung und Ausblick.....	23
Anhang	25
Tabellenverzeichnis.....	30
Literaturverzeichnis	31
Abkürzungen.....	33

1 Zusammenfassung

Ziel des Projektes war es, die detailliertere Berechnung der Reinnährstoffbedarfe und -bilanzen für Stickstoff (N), Phosphat (P_2O_5) und Kaliumoxid (K_2O) auf Basis neuer Daten zu aktualisieren. Aufbauend auf einer früheren Kurzstudie wurden standardisierte Entzugswerte pflanzlicher Kulturen sowie Nährstofflieferungen aus Wirtschaftsdüngern mithilfe aggregierter und einzelbetrieblicher Daten neu berechnet. Ergänzend erfolgte ein Vergleich mit alternativen Methoden, wie quartalsweisen Absatz- und der Ausbringungsmengen mineralischer Düngemittel aus Buchführungsdaten. Die Umsetzung mittels R-Skript ermöglichte eine einfache Aktualisierung. Die Ergebnisse der unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen (berechnete Bilanzen vs. Absatz-, bzw. Ausbringungsmengen) zeigen deutliche Abweichungen. Diese sind vor allem auf unvollständige Tierbestandsdaten im INVEKOS zurückzuführen, welche die Kalkulationen der Nährstofflieferung durch Wirtschaftsdünger einschränken und sich entsprechend stark auf die Ergebnisse der Nährstoffbilanz auswirken. Die Resultate zur Nährstoffbilanz sind daher unvollständig und nicht aussagekräftig. Künftig sollen umfassendere Daten herangezogen und für eine belastbare Neuberechnung genutzt werden. Unter Voraussetzung der Datenverfügbarkeit besteht das Ziel, die überarbeiteten Daten in einem Nachtrag zu veröffentlichen und auch in Folgeprojekten wie den „Futtermittelbilanzen“ anzuwenden.

2 Summary

This project aimed to provide an updated and more detailed calculation of nutrient requirements and balances for nitrogen (N), phosphate (P_2O_5), and potassium oxide (K_2O) based on current data. Building on a previous short study, standardized nutrient extraction values of crop species as well as nutrient inputs from organic fertilizers were recalculated using both aggregated and individual farm data. In addition, alternative methods were applied and compared, such as quarterly sales volumes and the application of mineral fertilizers based on accounting records. An automated calculation using an R script was implemented to enable easy and regular updates. Significant discrepancies between the calculated balances and the reported sales and application quantities were identified. These differences are primarily due to incomplete livestock data in the IACS data, which limits the accuracy of nutrient input estimates from organic fertilizers and, consequently, affects the nutrient balance calculations. The results must therefore be considered preliminary and are not reliable. In the future, more comprehensive data should be obtained to enable a reliable recalculation. Provided that data becomes available, the revised results will be published in an addendum and further used in follow-up projects, such as the “Feedstuff Balances” by BAB.

3 Einleitung

Von Agrarmarkt Austria (AMA, 2025) werden quartalsweise Absatzmengen der Reinnährstoffe „Stickstoff (N)“, „Phosphat (P_2O_5)“ und „Kaliumoxid (K_2O)“ nach Bundesländern publiziert.

Nährstoffbilanzierungen werden meist aus aggregierten Daten auf Bundes- oder Bundeslandebene durchgeführt. Unter anderem führte die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft im Rahmen einer Kurzstudie Berechnungen zu einer Nährstoffbilanz auf Basis von standardisierten Entzugswerten von pflanzlichen Kulturen und Nährstofflieferungen aus dem Wirtschaftsdünger auf NUTS (Nomenclature des unités territoriales statistiques) II Ebene unter Anwendung von aggregierten Daten (Anbauflächen, Tierbeständen, etc.) durch. Die Berechnungsergebnisse blieben unveröffentlicht.

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit sollen die Daten zur Berechnung der Nährstoffbilanz aus dem Jahr 2016 an die aktuelle Datenlage angepasst (z. B. Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland – 8. Auflage, 2022), sowie die Berechnungsmethoden grundsätzlich überprüft werden. Neben der Aktualisierung der Datenlage wird von der Verwendung aggregierter Daten zu Flächen und Tierbeständen abgesehen und stattdessen der Bottom-Up-Ansatz gewählt. Das heißt, dass die Berechnungen zunächst auf einzelbetrieblicher Ebene erfolgen und die Ergebnisse später auf einer regionalen Ebene (z. B. NUTS III) aggregiert werden.

Basierend auf einzelbetriebliche Daten zu Nährstoffausbringungsmengen (nach Kalenderjahr) von freiwillig für den Grünen Bericht buchführenden Betrieben wird eine Methodik entwickelt, um ausgehend von den Stichprobenerhebungen, die gesamte Nährstoffausbringungsmenge der österreichischen Land- und Forstwirtschaft zu schätzen. Diesbezüglich werden von der LBG Österreich seit dem Jahr 2015 Ausbringungsmengen zu den Hauptnährstoffen Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid erhoben.

Die Berechnungen sollen weitgehend automatisiert erfolgen, um künftig möglichst zeitsparende Auswertungen in regelmäßigen Abständen zu ermöglichen.

4 Material und Methoden

Im folgenden Kapitel werden zunächst die für die Berechnungen verwendeten Datengrundlagen beschrieben und in weiterer Folge die angewendeten Methoden erläutert.

4.1 Datengrundlage

4.1.1 Freiwillig für den Grünen Bericht buchführende Betriebe

Jährlich stehen Abschlüsse von rund 2.000 freiwillig für den Grünen Bericht buchführenden Betrieben mit einem Gesamtstandardoutput (GSO) zwischen 15.000 Euro und 750.000 Euro (bis 2015: 8.000 Euro bis 350.000 Euro) zur Darstellung der wirtschaftlichen Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft zur Verfügung. Die Stichprobe der Buchführungsbetriebe umfasst neben den Rechtsformen der natürlichen Personen, Personengesellschaften und -gesellschaften auch die Gesellschaft m. b. H. Gartenbaubetriebe (SO Gartenbau > als 1/3 des GSO) sind nicht enthalten. Die Grundlage für die Auswahl von Buchführungsbetrieben bildet die jeweils aktuelle Agrarstrukturerhebung.

Neben der Erfassung der Geldbewegungen, dem Anlageverzeichnis und Naturalaufzeichnungen werden seit 2015 zusätzlich die jährlichen Ausbringungsmengen der Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid von den Buchführungsbetrieben erhoben.

Die Daten zu den jährlichen Ausbringungsmengen werden der BAB in einer separaten Excel-Datei zur Verfügung gestellt. Diese entsprechen den einzelbetrieblichen Mengen der ausgebrachten Reinnährstoffen je Betrieb und Jahr, wie sie von den Betriebsleiter:innen im Rahmen der Buchführung für den Grünen Bericht angegeben wurden.

4.1.2 Agrarstrukturerhebungen

Gegenstand der Agrarstrukturerhebungen ist die Beobachtung der Betriebsstruktur (Veränderung) der land- und forstwirtschaftlichen Betriebe mit den Merkmalsgruppen Besitzverhältnisse, Bodennutzung, Viehbestand, u.v.m. Im Rahmen der Agrarstrukturerhebungen sind sämtliche Betriebe, die die Kriterien der Agrarstrukturerhebung erfüllen, zu erfassen,

unabhängig davon, ob die Land- und Forstwirtschaft als Haupt- oder Nebentätigkeit ausgeführt wird.

Die Erhebungskriterien werden unter anderem erfüllt, wenn folgende Mindestgrößen der Betriebe erreicht werden (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1 Erhebungskriterien für die Agrarstrukturhebungen 2016 und 2020

Merkmal	AS 2016	AS 2020
landwirtschaftlich genutzte Fläche (LF) in ha	1,0	3,0
mind. Dauergrünlandfläche in ha	X	3,0
Ackerland in ha	X	1,5
Kartoffel in Ar	X	50,0
Erwerbsweinbauflächen in Ar	25,0	10,0
intensiv genutzte Baumobstflächen in Ar	15,0	30,0
Beerenobst-, Erdbeer-, Gemüse-, Blumen oder Zierpflanzen- oder Reb-, Forst- und Baumschulflächen in Ar	10,0	10,0
Zuchtpilze in qm	X	100,0
Anzahl an Rindern in Stück	3,0	X
Anzahl an Schweinen in Stück	5,0	X
Anzahl an Schafen oder Ziegen in Stück	10,0	X
Anzahl an Geflügel aller Art in Stück	100,0	X
Großvieheinheiten an Tieren	X	1,7
Gewächshäuser mit Glas-, Folien- oder Kunststoffeindeckungen in qm	X	100,0
Waldfläche in ha	X	3,0

X = kein Kriterium in der jeweiligen AS

Quelle: Statistik Austria. Eigene Darstellung.

4.1.3 INVEKOS- Daten

Der Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen stehen die einzelbetrieblichen INVEKOS- Daten zur Verfügung. Im INVEKOS- Datensatz sind unter anderem für jeden Betrieb die Schlagnutzungsart und die Tierbestände verfügbar.

4.1.4 Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS)

Das Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS) ist das zentrale Instrument zur Unterstützung der Veterinärbehörde und Lebensmittelaufsicht bei der Erfüllung ihrer

Aufgaben. Rechtliche Basis für die Führung dieses Systems sind einerseits die europäischen Vorgaben im Rahmen des Animal Health Law (AHL) und andererseits das Lebensmittelsicherheits- und Verbraucherschutzgesetz (LMSVG) sowie das Tierseuchengesetz (TSG).

Das VIS umfasst Betriebe entlang der gesamten Lebensmittelkette, von der Urproduktion, bis hin zum Handel. Informationen über die Tätigkeitsbereiche dieser Betriebe, Zulassungen, Tierstammdaten und -bewegungen, Kontrollen und Untersuchungen inklusive deren Ergebnisse, behördliche Anträge oder Schlachtungsinformationen sind einige der wichtigsten Daten, die im VIS dokumentiert und gespeichert werden (vgl. Statistik Austria, 2022).

Der Bundesanstalt stehen nur die aggregierten Daten (nach Bundesländern) laut Grüner Bericht zur Verfügung. Die einzelbetrieblichen Tierbestände können daher nicht erhoben werden.

4.1.5 Richtlinien für die sachgerechte Düngung

Die Richtlinien für die sachgerechte Düngung (BMLRT, 2022) fassen den Stand der Technik der Düngung und Bodenbewirtschaftung in Österreich zusammen und liefern Grundlagen für die Planung des Düngungsmanagements. Den Ausgangspunkt für dieses auf österreichische Verhältnisse abgestimmte System stellen Feldversuchsdaten dar. Neben der Richtlinie für Ackerbau und Grünland stehen noch eigene Richtlinien für Spezialkulturen (z. B. Gemüse, Obstbau, Weinbau) zur Verfügung.

In den Richtlinien sind unter anderem die Nährstoffgehalte von Erntegütern, Düngungsempfehlungen für Grünlandflächen oder Nährstoffgehalte von Wirtschaftsdüngern enthalten, die für dieses Projekt verwendet wurden.

4.1.6 Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland – Gelbes Heft

Die LfL-Information „Leitfaden für die Düngung von Acker- und Dauergrünland“ (LfL, 2018) hat wie die österreichischen Richtlinien zur sachgerechten Düngung das Ziel, fachliche Grundlagen für das Düngungsmanagement in der Landwirtschaft zu liefern.

Aus dem Leitfaden wurden insbesondere die Nährstoffgehalte verschiedener Ackerkulturen bzw. Sonderkulturen, die nicht in österreichischen Richtlinien zur sachgerechten Düngung verzeichnet sind sowie die Stickstofffixierung von Knöllchenbakterien übernommen.

4.1.7 Richtwertsammlung Düngerecht

Die Richtwertsammlung des Landesamts für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg (LELF, 2020) enthält unter anderem Nährstoffgehalte von Ackerkulturen. Für bestimmte Kulturen, die weder in der österreichischen Richtlinie zur sachgerechten Düngung im Ackerbau und Dauergrünland noch im Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland (LfL Bayern) enthalten sind, wurde diese Richtwertsammlung herangezogen.

4.1.8 Feldfrucht- und Dauerwiesenproduktion

Statistik Austria publiziert jährliche Daten zur Feldfrucht- und Dauerwiesenproduktion nach Bundesländern. Im Rahmen der Ernteerhebungen werden Ertragsmeldungen regionaler Einheiten erfragt (vgl. Statistik Austria, 2021). Datenquellen sind Ertragsschätzungen von ehrenamtlichen Ertragsmelder:innen, Angaben der AMA, der Landwirtschaftskammern, des Rübenbauernbunds, der Erzeugergemeinschaften, BMLRT bzw. Bundeskellereiinspektion sowie von Statistik Austria (Feldgemüseerhebung).

Die in dieser Statistik enthaltenen Ergebnisse zum Ertrag je Hektar nach Kulturen wurden für die Berechnung des Nährstoffentzugs aus der Bodennutzung verwendet.

4.1.9 IDB- Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten

Die Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen publiziert eine Onlineanwendung zu Deckungsbeitragskalkulationen. Die Vorbelegung verschiedener Daten zu Erträgen (Leistungen) bzw. variablen Kosten erfolgt auf Basis von Statistiken oder Experteninformationen.

4.1.10 Gemüseproduktion

Die Erhebung der Gemüseproduktion durch die Statistik Austria erfolgt jährlich und umfasst sowohl Gartenbau- als auch Feldgemüse. Die erhobenen Daten beruhen auf Ertragsmeldungen der Landwirtschaftskammern und Erzeuger:innenorganisationen sowie auf Flächenangaben der letztverfügbaren Feldgemüseanbauerhebung.

4.2 Methoden

Aufbauend auf den verfügbaren Datenquellen wurde der Reinnährstoffbedarf von Stickstoff (N), Phosphor (P_2O_5) und Kali (K_2O) mit verschiedenen, nachstehend näher beschriebenen Methoden ermittelt. Die Berechnungen umfassen eine Nährstoffbilanz (unter Berücksichtigung der Nährstoffentzüge von pflanzlichen Kulturen und der Nährstofflieferung aus Wirtschaftsdünger), eine hochgerechnete Reinnährstoffausbringung basierend auf ausgebrachten mineralischen Düngemitteln von freiwillig buchführenden Betrieben sowie die Absatzmengen aus den Erhebungen der Agrarmarkt Austria. Die Ergebnisse der drei Berechnungsmethoden werden anschließend einander gegenübergestellt und verglichen. Um eine einfache Aktualisierung und Fortschreibung dieser Datensätze in Zukunft zu gewährleisten, wurde ein Skript mit der Open-Source-Software R programmiert.

4.2.1 Nährstoffbilanz

Die Nährstoffbilanz versteht sich grundsätzlich als Saldo von Nährstoffentzügen von Erntegut auf Acker- und Grünlandflächen abzüglich der Nährstofflieferung aus Wirtschaftsdüngern.

Nährstoffentzug durch Abtransport von Erntegut

Die Berechnung erfolgt auf einzelbetrieblicher Ebene basierend auf Flächendaten des Einzelbetriebes (Verknüpfung der SNAR Codes aus Invekos-Daten) mit durchschnittlichen Erträgen je Kultur nach Bundesländern (Basis: publizierte Daten der Statistik Austria) bzw. wenn keine Ertragsdaten verfügbar sind basierend auf Durchschnittserträgen (Einschätzungen bzw. durchschnittliche Ertragsangaben in den Richtlinien).

Für Weichweizen wurde aufgrund der nach Qualitätsstufen (Premium-, Qualitäts-, Mahl- und Futterweizen) unterschiedlichen Entzugswerte an Stickstoff ein bundeseinheitlich gewichteter Mittelwert zum Stickstoffgehalt je Mengeneinheit Weizen berechnet. Grundlage hierfür waren Einschätzungen von Fachberater:innen der Landwirtschaftskammern zu Flächenanteilen der verschiedenen Qualitätsstufen nach Bundesländern.

Auf Dauergrünlandflächen (keine Fruchtfolge) wurde ein durchschnittlicher Wert für die Nährstoffentzüge anhand von 3-Schnittflächen nach IDB (Interaktive Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten) angesetzt. Die Vorbelegung im IDB leitet sich aus einer Funktion zur Düngungsempfehlung laut Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland ab.

Aus den INVEKOS- Daten sind keine Informationen zu den verschiedenen Gemüsekulturen verfügbar. Zur Ermittlung des Nährstoffentzugs je ha Feldgemüse werden die Entzugswerte je Hektar aus den flächenstärksten Kulturen (22 Gemüsearten) nach der Statistik „Gemüseproduktion“ (Statistik Austria, 2017ff) und bezogen auf ihren Flächenanteilen gewichtet, abgeleitet.

Die angesetzten Entzugswerte für Reinnährstoffe nach Kulturen sowie die Nährstoffanfallsmengen aus der Tierhaltung sind im Anhang (Tabellen 8 und 9) ersichtlich.

Der Nährstoffentzug durch die Bodennutzung (Entzug durch Erntegut pflanzlicher Erzeugnisse) ergibt sich aus der Summe der Flächen der jeweiligen Kulturart x dem Entzug je Hektar (= Hektarertrag x Nährstoffgehalt je Gewichtseinheit).

Nährstofflieferung aus Wirtschaftsdüngern

Die Lieferung von Nährstoffen aus Wirtschaftsdüngern wird aus den einzelbetrieblichen Tierbestandszahlen und den durchschnittlichen Nährstoffanfallsmengen je Tierkategorie und Stallplatz pro Jahr berechnet (Nährstoffmengen je Tierplatz und Jahr abzüglich Stall-, Lager- und Ausbringungsverluste). Dabei ist zu beachten, dass der jahreswirksame Stickstoff in Wirtschaftsdüngern je nach Art zum Teil deutlich unter den Anfallswerten (nach Stall-, Lager- und Ausbringungsverlusten) liegt.

Der Stickstoffanfall je Tierplatz und Jahr ist nach der Richtlinie für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland unter anderem abhängig von der Wirtschaftsdüngerart bzw. dem Haltungssystem (Gülle, Festmist/Jauche und Tiefstallmist). Für die Rinderhaltung wurde der jeweilige Stickstoffanfall nach Haltungssystem mit der anteiligen Haltungsform laut Agrarstrukturerhebung 2020 gewichtet.

Aufgrund des untergeordneten Anteils der gehaltenen Schweine auf Strohsystem wurde der Stickstoffanfall ausschließlich aus dem Haltungssystem „Gülle“ berechnet. Für alle anderen Tierarten wurde der Stickstoffanfall nach dem Haltungssystem „Tiefstallmist“ bewertet.

Nach der Richtlinie zur sachgerechten Düngung ist bei regelmäßiger Ausbringung von Wirtschaftsdüngern im Sinne einer Kreislaufwirtschaft in den Folgejahren mit Nachwirkungen von 3 bis 5 % des Stickstoffgehaltes zu rechnen. Auf Dauergrünland kann bei regelmäßigem Einsatz von Wirtschaftsdüngern und günstigen Mineralisierungsverhältnissen die

Gesamtwirksamkeit des Stickstoffs (bezogen auf dem feldfallenden Stickstoff) bis zu 100 Prozent betragen.

Im INVEKOS-Datensatz fehlen Daten zu Wirtschaftsdüngerabnahmeverträgen (bei Abgabe oder Annahme von Wirtschaftsdünger), sodass diese auf einzelbetrieblicher Ebene nicht berücksichtigt werden konnten. In den Berechnungen wird davon ausgegangen, dass die Wirtschaftsdüngerabnahmeverträge zwischen Betrieben der gleichen ausgewerteten Region (z. B. NUTS III) abgeschlossen werden. Auch sind keine Informationen zur Abnahme bzw. Ausbringung von Biogasgülle oder Kompost auf einzelbetrieblicher Ebene verfügbar.

Die Nährstofflieferung (feldfallend) aus Wirtschaftsdünger je Betrieb ergibt sich aus:
Summe aus Bestand je Tierkategorie x Nährstoffanfall pro Jahr (nach Stall-, Lager- und Ausbringungsverlusten) je Tierkategorie.

Nährstoffbedarf

Der Nährstoffbedarf bzw. die Nährstoffbilanz je Betrieb ergibt sich aus dem Nährstoffentzug durch Bodennutzung (Entzug durch Erntegutabtransport) abzüglich der Nährstofflieferung aus Wirtschaftsdüngern. Dabei wird ausgehend von einer Gesamtwirksamkeit der Wirtschaftsdünger (betrifft insbesondere den Nährstoff „Stickstoff“) ein Abschlag von der Gesamtwirksamkeit vorgenommen. Hierzu werden 2 zusätzliche Varianten mit 10 % Stickstoffverluste und 20 % Stickstoffverluste (im Verhältnis zum feldfallenden Stickstoff) angesetzt.

In der einzelbetrieblichen Nährstoffbilanz nicht enthalten sind folgende Nährstoffquellen:

- Nährstoffeintrag durch Beregnungswasser bzw. aus natürlichem Niederschlag
- Nährstoffbindung durch freilebende Mikroorganismen (Nicht-Leguminosen)
- Kompostausbringung aus eigener Kompostieranlage mit betriebsfremden Grundstoffen.
- Nährstoffe durch Ausbringung von Biogasgülle

In der Nährstoffbilanz nicht enthalten sind folgende Nährstoffentzüge (-verluste):

- Strohverkauf (keine Daten verfügbar).
- Zwischenfrüchte zur Verfütterung
- Entzüge durch Zweitkulturen
- Nährstoffentzüge im Gartenbau und in der Forstwirtschaft

Das Ergebnis der Nährstoffbilanz beschreibt damit jene wirksamen Reinnährstoffmengen (Nährstoffbedarfe), die bei durchschnittlichem Ertragsniveau den landwirtschaftlichen Flächen unter Berücksichtigung der Nährstofflieferung aus der Tierhaltung (Wirtschaftsdünger) zugeführt werden müssen. Diese können sowohl mineralischem aber auch organischen Ursprungs (z. B. Ausbringung von Biogasgülle, Kompost, organischen Handelsdüngern oder enthaltene Nährstoffe im Beregnungswasser) sein.

4.2.2 Nährstoffausbringung

Auf Basis der Daten von freiwillig für den Grünen Bericht buchführenden Betriebe der Jahre 2015 bis 2022 sowie der Daten aus der Agrarstrukturhebung 2020 werden die Reinnährstoffausbringungsmengen von mineralischen Düngemitteln berechnet. Die Berechnung der Ausbringungsmengen in Kilogramm je Hektar reduzierter landwirtschaftlichen Fläche (RLF) des jeweiligen Jahres erfolgte unter Anwendung des gültigen Auswahlrahmens von 15.000 bis 350.000 Euro Gesamtstandardoutput.

Dazu werden aus den jährlichen Ausbringungsmengen der Hauptnährstoffe Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid von den Buchführungsbetrieben, sowie deren reduzierte landwirtschaftliche Nutzfläche (RLF) Relationen gebildet. Diese berechnen sich aus dem Quotienten der beiden, mittels der Betriebsgewichten hochgerechneten, Kennzahlen (Ausbringungsmenge und RLF). Das Betriebsgewicht gibt an, wie viele Betriebe in der Grundgesamtheit ein Buchführungsbetrieb in dieser Schicht repräsentiert und berechnet sich auf Basis der Auswertungen zur jeweils gültigen Agrarstrukturhebung (siehe BMNT (2018) für Details).

Die Methodik der Kennzahlenermittlung erfolgt analog zu den Hochrechnungen für den Grünen Bericht und wird nachfolgend im Detail beschrieben (BMNT, 2018):

Ergebnis der Ausbringungsmenge Reinnährstoff je ha RLF (Relation)

$$= \frac{\text{Summe Hochrechnung: Ausbringungsmenge Nährstoff in kg}}{\text{Summe Hochrechnung: RLF in ha}}$$

$$= \frac{\text{Wert Ausbringungsmenge Nährstoff des Einzelbetriebs} * \text{Betriebsgewicht des Einzelbetriebs}}{\text{Wert RLF des Einzelbetriebs} * \text{Betriebsgewicht des Einzelbetriebs}}$$

oder:

$$X_{at} = \frac{\sum_{i=1}^{k_a} x_{a_{ist}} * g_{a_{ist}}}{\sum_{i=1}^{k_a} y_{a_{ist}} * g_{a_{ist}}}$$

Dabei spiegelt X den Wert der hochgerechneten Ausbringungsmenge an Reinnährstoff je Hektar RLF wider. x_{aist} bzw. y_{aist} stehen für die Reinnährstoffausbringungsmenge bzw. die RLF in der Auswertungseinheit (z. B. Bundesgebiet) a , die dem Buchführungsbetrieb i (aus der Gesamtheit aller Betriebe k in der Auswertung) aus der Schicht ss im Jahr t zugeordnet ist. Das Gewicht des jeweiligen Betriebs wird durch g definiert.

Die Auswertung der hochgerechneten Ausbringungsmengen an Reinnährstoffen je Hektar RLF erfolgt für unterschiedliche Auswertungseinheiten und unter Berücksichtigung der verschiedenen Betriebscharakteristika aus den INVEKOS-Daten (z. B. Wirtschaftsweise [konventionell oder biologisch], Betriebsform (z. B. Marktfruchtbaubetriebe, Futterbaubetriebe) oder Region [bundesweit und nach Bundesländern]).

Zur Ermittlung der Gesamtausbringungsmenge an Reinnährstoffen je regionaler Auswertungseinheit (Bund, Bundesländer, Betriebsform) werden die hochgerechneten Mengen in kg je ha RLF mit den in der Agrarstruktur 2020 erhobenen Werten zur RLF multipliziert. Dabei wird die gesamte RLF aller Betriebe (inkl. Gartenbau) herangezogen.

4.2.3 Absatzmengen

Die von Agrarmarkt Austria publizierten Daten stehen quartalsweise zur Verfügung. In nachfolgender Tabelle 2 werden die publizierten Quartalswerte nach Kalenderjahr dargestellt.

Tabelle 2 Absatzmengen an Reinnährstoffen nach Kalenderjahr

Kalenderjahr	Stickstoff (N)	Phosphat (P ₂ O ₅)	Kali (K ₂ O)
	Werte in Tonnen		
2015	124.078	28.619	35.083
2016	132.031	35.389	34.869
2017	111.884	27.000	34.980
2018	100.096	30.026	34.736
2019	102.812	30.319	34.268
2020	117.321	27.960	32.062
2021	94.319	22.347	32.231
2022	97.561	15.494	15.595
2023	97.605	19.746	23.308

Quelle: Agrarmarkt Austria (2025).

Zwischen 2015 bis 2020 betrugen die jährlichen Absatzmengen an Stickstoff mehr als 100.000 Tonnen. Ab 2021 blieben die Absatzmengen an Stickstoff relativ konstant und jeweils unter 100.000 Tonnen. Für Phosphat und Kaliumoxid waren ab 2022 deutliche Einbrüche an Absatzmengen zu verzeichnen, das dürfte mit den damals sehr hohen Preisniveaus von mineralischen Düngemitteln in Zusammenhang stehen.

4.2.4 Automatisierung

Aufbauend auf den zuvor beschriebenen Berechnungsmethoden zur Nährstoffbilanzierung wurde eine automatisierte Berechnung implementiert. Diese basiert auf einem Skript in der Programmiersprache R und ermöglicht durch den weitgehend automatisierten Zugriff auf die einzelnen Datensätze eine zeitsparende Aktualisierung der Berechnungen. Als Input müssen lediglich die jährlich aktualisierten Rohdateien (Excel-Tabellen) bereitgestellt werden. Es ist jedoch auch hier anzumerken, dass aufgrund der eingeschränkten Datenverfügbarkeit bestimmte Berechnungen nicht oder nur unzureichend durchgeführt werden können.

5 Ergebnisse und Diskussion

5.1 Vorläufige Ergebnisse zur Nährstoffbilanzierung und methodische Limitationen

Die von der BAB durchgeführten Berechnungen zur Nährstoffbilanz (Nährstoffentzug durch Bodennutzung abzüglich der Nährstofflieferung aus dem Wirtschaftsdünger nach Tierbestandsdaten laut INVEKOS) zeigen im Vergleich zu den Absatzmengen laut AMA und den von der BAB ermittelten Ausbringungsmengen (Basis: freiwillig buchführende Betriebe) relativ starke Abweichungen in den Ergebnissen. Ein wesentlicher Grund für die Unterschiede liegt in der Datenverfügbarkeit – die BAB verfügt über die INVEKOS- Daten, nicht jedoch über die einzelbetrieblichen Tierbestandsdaten nach dem Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS) – siehe Kapitel 4 Material und Methoden.

Die Tabellen 3 und 4 stellen die Tierbestände nach INVEKOS und VIS gegenüber. Dabei ist zu beobachten, dass insbesondere die Geflügelbestände im INVEKOS nur unvollständig erfasst sind. Die Bestände im VIS liegen insgesamt (Österreich) um etwa 58 % über dem Bestand laut INVEKOS, wobei es auch regional große Unterschiede gibt. Beispielsweise ist im „geflügelstarken“ Bundesland Niederösterreich nur etwa die Hälfte der Geflügelbestände laut VIS auch im INVEKOS abgebildet.

Weiters lässt sich aus den für die BAB zugänglichen Daten nicht unterscheiden, um welche spezifische Tierkategorie es sich handelt. Beispiel Geflügel: Anteil der die INVEKOS- Daten überschreitenden Geflügelbestände nach Legehennen, Masthühner, Truthühner, etc.). Dies wäre für die Nährstofflieferung essentiell, da sich die Nährstoffanfälle je Tierkategorie und Jahr erheblich unterscheiden.

Tabelle 3 Erhebungsbestände von Tierarten nach Verbrauchergesundheits-
informationssystem (VIS) und INVEKOS nach Bundesländern für das Jahr 2018

Bundesland	Pferde	Rinder	Schweine	Schafe	Ziegen	Geflügel
	Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS) - Erhebungsbestand in Stück					
Burgenland	3.159	19.623	43.307	7.484	1.608	762.432
Kärnten	9.562	187.874	119.439	56.496	7.325	2.460 332
Niederösterreich	19.376	432.265	782.562	96.009	19.867	5.543.526
Oberösterreich	19 483	561.382	1.133.223	79.499	37.244	4.717.827
Salzburg	9.735	165.066	8.494	37.603	9.436	222.014
Steiermark	16.853	320.099	755.820	88.277	9.998	6.643.164
Tirol	10.425	180.286	12.358	85.832	22.925	225.491
Vorarlberg	2.983	64.945	6.721	14.401	6.657	173.894
Wien	968	76	120	253	199	2 335
Österreich	92.544	1.931.616	2 862.044	465.854	115.259	20.751.015
	INVEKOS- Daten - Erhebungsbestand in Stück					
Burgenland	2.083	19.093	38.262	5.420	707	480.797
Kärnten	7.807	184.227	119.348	51.667	6.014	1.656.537
Niederösterreich	14.324	427.336	741.368	88.091	17.535	2.733.200
Oberösterreich	15.361	555.952	1.126.631	68.871	33.452	3.405.869
Salzburg	8.428	162.441	6.659	34.280	8.445	181.682
Steiermark	12.715	314.583	707.359	76.392	7.159	4.405.417
Tirol	8.608	174.199	11.968	82.206	20.688	177.339
Vorarlberg	2.264	63.815	7.122	13.323	5.649	99.709
Wien	91	9	99	112	29	473
Österreich	71.680	1.901.655	2.758.816	420.361	99.677	13.141.023

Quelle: BML. Grüner Bericht 2024. Tabellen 2.2.2.4 und 2.2.2.6.

Tabelle 4 Abweichung der Erhebungsbestände nach Tierarten zwischen Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS) und INVEKOS nach Bundesländern für das Jahr 2018 in Prozent

Bundes- land	Pferde	Rinder	Schweine	Schafe	Ziegen	Geflügel
	Abweichung Erhebungsbestand INVEKOS- zu VIS-Daten in Prozent					
Burgenland	51,7	2,8	13,2	38,1	127,4	58,6
Kärnten	22,5	2,0	0,1	9,3	21,8	48,5
Niederös- terreich	35,3	1,2	5,6	9,0	13,3	102,8
Oberöster- reich	26,8	1,0	0,6	15,4	11,3	38,5
Salzburg	15,5	1,6	27,6	9,7	11,7	22,2
Steiermark	32,5	1,8	6,9	15,6	39,7	50,8
Tirol	21,1	3,5	3,3	4,4	10,8	27,2
Vorarlberg	31,8	1,8	-5,6	8,1	17,8	74,4
Wien	963,7	744,4	21,2	125,9	586,2	393,7
Österreich	29,1	1,6	3,7	10,8	15,6	57,9

Quelle: BML. Grüner Bericht 2024. Eigene Berechnungen.

Vor diesem Hintergrund sind die vorliegenden Resultate zur Reinnährstoffbilanz nur eingeschränkt interpretierbar. Die Ergebnisse der Nährstoffbilanzen und des Methodenvergleichs sind daher nicht aussagekräftig und werden derzeit nicht publiziert. Im Folgenden liegt der Fokus daher auf den berechneten Ausbringungsmengen der Reinnährstoffe auf Basis der Daten freiwillig buchführender Betriebe.

5.2 Ausgewählte Ergebnisse zu hochgerechneten Nährstoffausbringungsmengen

In diesem Kapitel werden die im Rahmen des Projektes berechneten Nährstoffausbringungsmengen auf Basis der Angaben von buchführenden Betrieben nach verschiedenen Auswertungseinheiten präsentiert. Kalkuliert wurden dabei die hochgerechneten

Ausbringungsmengen an Stickstoff (N), Phosphat (P_2O_5) und Kaliumoxid (K_2O) in Kilogramm je Hektar reduzierte landwirtschaftliche Nutzfläche (RLF) sowie die Gesamtmenge an Reinnährstoffen auf Basis der Information zur RLF aus der Agrarstrukturerhebung 2020 (siehe Kapitel Material und Methoden für Details).

In Tabelle 5 findet sich eine regionalisierte Auswertung der Reinnährstoffausbringungsmengen, unterteilt nach Bundesländern und für Österreich gesamt.

Tabelle 5 Verteilung von Ausbringungsmengen an Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid (im Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2022) nach Bundesländern und Gesamtösterreich

Region	kg N/ha RLF	kg P_2O_5 /ha RLF	kg K_2O /ha RLF	RLF (AS 2020)	Tonnen N	Tonnen P_2O_5	Tonnen K_2O
Burgenland	64	20	21	175.649	11.305	3.433	3.649
Kärnten	28	12	10	159.600	4.492	1.847	1.656
NÖ	53	12	15	879.696	46.876	10.454	13.020
OÖ	56	17	18	498.100	27.703	8.317	9.168
Salzburg	7	4	2	105.911	742	417	172
Steiermark	39	15	14	316.502	12.280	4.861	4.308
Tirol	6	2	1	117.488	763	282	121
Vorarlberg	11	4	2	43.886	476	168	75
Wien	64	29	52	6.022	383	173	316
Österreich	46	13	14	2.302.854	105.612	30.057	32.493

Quelle: LBG Österreich (2016ff), Statistik Austria (2022), Eigene Berechnungen.

Insgesamt ergibt sich im Bundesgebiet eine hochgerechnete Reinnährstoffausbringungsmenge von 46 Kilogramm je ha RLF (N), 13 Kilogramm je ha RLF (P_2O_5) bzw. 14 Kilogramm je ha RLF (K_2O). Zwischen den Bundesländern variieren die hochgerechneten Werte mitunter stark: liegen die Ausbringungsmengen in Tirol bei 6 kg je ha RLF sind es im Burgenland und in Wien 64 kg Stickstoff je ha RLF. Bei Phosphat und Kaliumoxid sind diese Unterschiede etwas geringer: 2 kg (Tirol) bzw. 29 (Wien) kg je Hektar RLF bzw. 1 kg (Tirol) bzw. 52 kg (Wien) je Hektar RLF.

Gemessen an der insgesamt ausgebrachten Menge liegt Niederösterreich an der ersten Stelle (46.876 Tonnen Stickstoff, 10.454 Tonnen Phosphat und 13.020 Tonnen Kaliumoxid), während die absoluten Mengen in Salzburg, Tirol, Vorarlberg und Wien am niedrigsten liegen. Details zu den Ergebnissen finden sich in Tabelle 5.

Tabelle 6 Verteilung von Ausbringungsmengen an Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid (im Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2022) nach Betriebsform

Betriebsform	kg N/ha RLF	kg P ₂ O ₅ /ha RLF	kg K ₂ O/ha RLF	RLF (AS 2020)	Tonnen N	Tonnen P ₂ O ₅	Tonnen K ₂ O
Dauerkulturbetriebe	42	11	17	91.684	3.870	967	1.578
Forstbetriebe	7	4	3	128.472	911	511	448
Futterbaubetriebe	23	8	4	981.776	22.442	8.150	3.857
Lw. Gemischtbetriebe	66	17	20	274.747	18.152	4.622	5.464
Marktfruchtbetriebe	74	21	28	671.760	49.869	14.189	19.061
Veredelungsbetriebe	82	15	20	154.392	12.617	2.251	3.061

Quelle: LBG Österreich, Statistik Austria, Eigene Berechnungen.

Im Hinblick auf die Ausbringungsmengen nach Betriebsform zeigt sich, dass vor allem bei den Forstbetrieben (N: 7kg P₂O₅: 4kg K₂O: 3kg) und Futterbaubetrieben (N: 23kg P₂O₅: 8kg K₂O: 4kg) die geringsten Mengen an Reinnährstoff je Hektar RLF ausgebracht werden (siehe Tabelle 6). Demgegenüber stehen an höchster Stelle die Marktfrucht- (N: 74kg P₂O₅: 21kg K₂O: 28kg) bzw. Veredelungsbetriebe (N: 82kg P₂O₅: 15kg K₂O: 20kg). Bezogen auf die berechneten Gesamtmengen an Reinnährstoffen weist die Betriebsform „Marktfrucht“ ebenfalls die größten Werte mit 49.869 Tonnen Stickstoff, 14.189 Tonnen Phosphat und 19.061 Tonnen Kaliumoxid auf, während von den Forstbetrieben insgesamt die geringsten Mengen ausgebracht werden, gefolgt von den Dauerkulturbetrieben mit 3.870 Tonnen Stickstoff, 967 Tonnen Phosphat und 1.578 Tonnen Kaliumoxid.

Betrachtet man die jährliche Entwicklung im gesamten Bundesgebiet zwischen 2016 und 2022, so kann man einen leichten Rückgang der Ausbringungsmengen erkennen. Während im Jahr 2016 48 Kilogramm Stickstoff je ha RLF, 14 Kilogramm Phosphat je ha RLF und 15 Kilogramm Kaliumoxid je ha RLF ausgebracht wurden sind 2022 Werte von 42 (N), 11 (P₂O₅)

bzw. 12 (K₂O) zu verzeichnen (siehe Tabelle 7). Dieser Trend spiegelt sich auch in der Ausbringungsmenge gesamt wieder. Zu beachten ist, dass für die RLF die Werte entsprechend der Agrarstrukturerhebungen 2016 bzw. 2020 angesetzt wurden.

Tabelle 7 Jährliche Entwicklung der Ausbringungsmengen an Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid in Österreich

Jahr	kg N/ha RLF	kg P ₂ O ₅ /h a RLF	kg K ₂ O/ha RLF	RLF (AS 2016 u. 2020)	Tonnen N	Tonnen P ₂ O ₅	Tonnen K ₂ O
2016	48	14	15	2.346.670	113.214	32.585	35.168
2017	49	14	15	2.346.670	115.837	31.882	34.268
2018	48	13	15	2.346.670	113.151	30.790	35.288
2019	44	13	14	2.346.670	104.266	30.598	32.335
2020	45	14	14	2.302.854	103.977	31.296	32.394
2021	43	13	13	2.302.854	99.564	29.600	30.891
2022	42	11	12	2.302.854	96.284	24.890	26.786

Quelle: LBG Österreich, Statistik Austria, Eigene Berechnungen.

6 Schlussfolgerung und Ausblick

Ausgehend von früheren Berechnungen der Reinnährstoffbilanzen im Rahmen einer Kurzstudie der damaligen Bundesanstalt für Agrarwirtschaft verfolgt das vorliegende Projekt das Ziel, die Bedarfe und Bilanzen der Reinnährstoffe Stickstoff (N), Phosphat (P_2O_5) und Kaliumoxid (K_2O) auf aktueller Datengrundlage neu zu berechnen. Dabei wurden die bisherigen Berechnungen an die derzeit verfügbare Datenlage angepasst sowie die zugrunde liegenden Methoden überprüft und weiterentwickelt, um eine fundierte und zeitgemäße Bewertung der Reinnährstoffsituation zu ermöglichen. Hierfür wurde zunächst eine systematische Erhebung geeigneter Daten durchgeführt und im weiteren Verlauf möglichst aktuelle und detaillierte Informationen berücksichtigt.

Auf dieser Grundlage erfolgte die Berechnung von Nährstoffbilanzen auf Basis standardisierter Entzugswerte pflanzlicher Kulturen sowie der Nährstofflieferungen aus Wirtschaftsdüngern – sowohl auf aggregierter als auch auf einzelbetrieblicher Ebene. Ergänzend dazu wurden alternative Methoden zur Bewertung des Reinnährstoffbedarfs herangezogen, einerseits die quartalsweise erhobene Düngemittelabsatzmengen der AMA und andererseits die hochgerechneten Ausbringungsmengen mineralischer Düngemittel auf Basis der Daten freiwillig buchführender Betriebe. Die daraus gewonnenen Ergebnisse wurden miteinander verglichen.

Zur Sicherstellung einer regelmäßigen Aktualisierung der Nährstoffbilanzierung wurde abschließend eine automatisierte Berechnung mittels Programmierung in einem R-Skript implementiert.

Im Vergleich der verschiedenen Berechnungsmethoden zeigen sich teils erhebliche Abweichungen. Während die erhobenen Absatzmengen und die berechnete Ausbringung mineralischer Düngemittel auf Basis von Buchführungsdaten relativ konsistente Werte liefern, weichen die Ergebnisse der Nährstoffbilanzen – sowohl auf aggregierter als auch auf einzelbetrieblicher Ebene – teils deutlich ab.

Diese Unterschiede lassen sich vor allem durch die unvollständige Erfassung der Tierbeständen in den zugrunde liegenden Datenbanken erklären. Zwar liegen im VIS (Verbrauchergesundheitsinformationssystem) umfassende Informationen vor zu den einzelnen Tierkategorien vor, die im Rahmen dieses Projekts jedoch nicht zur Verfügung standen und deshalb

mit den INVEKOS-Daten gerechnet wurde. Letztere erfassen i) teilweise nur etwa die Hälfte der Bestände bestimmter Tierarten und ii) folgen keiner klaren Definitionen der Tierkategorien. Die daraus resultierenden Unschärfen in den Kalkulationen zur Nährstofflieferung durch Wirtschaftsdünger wirken sich entsprechend stark auf die Ergebnisse der Nährstoffbilanzierung aus. Daher können die Resultate – insbesondere jene zur hochgerechneten Reinnährstoffausbringung durch mineralische Düngemittel aus den Daten freiwillig buchführender Betriebe – nur eingeschränkt interpretiert werden.

Für die Ergebnisse der hochgerechneten Reinnährstoffausbringungsmengen zeigen sich deutliche Unterschiede in der regionalisierten Auswertung nach Bundesländern sowie nach Betriebsformen. Niederösterreich und die Marktfruchtbetriebe weisen insgesamt die höchsten Nährstoffausbringungsmengen aus mineralischen Düngemitteln auf. Generell über die Jahre ein leichter Rückgang der durchschnittlichen Ausbringungsmengen im Bundesgebiet erkennbar, deren Ursachen möglicherweise aber auch in den starken Preisausschlägen der vergangenen Jahre liegen.

Die Ergebnisse zur Nährstoffbilanz auf aggregierter und einzelbetrieblicher Ebene sowie der Methodenvergleich sind derzeit nicht aussagekräftig und werden dementsprechend nicht publiziert.

Es besteht das Ziel, über das Projekt hinaus künftig mit den vollständigen VIS-Daten sowie QGV- Daten zu rechnen; einerseits in Hinblick auf das laufende Projekt „Futtermittelbilanzen“ an der BAB, im Rahmen dessen diese Daten ebenfalls benötigt werden und andererseits aber auch, um eine belastbare Neuberechnung der Nährstoffbilanzen durchzuführen. Unter Voraussetzung der Datenverfügbarkeit sollen diese Ergebnisse in einem Nachtrag der Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden.

Anhang

Tabelle 8 Reinnährstoffbedarf in Kilogramm je Einheit für verschiedene Kulturarten

Kulturart	Einheit	Kg je Einheit	N	Kg je Einheit	P ₂ O ₅	Kg je Einheit	K ₂ O
Weichweizen	dt	2,10		0,80		0,60	
Hartweizen	dt	2,30		0,80		0,60	
Dinkel	dt	2,40		0,80		0,80	
Roggen	dt	1,60		0,80		0,60	
Wintergerste	dt	1,80		0,80		0,60	
Sommergerste	dt	1,60		0,80		0,60	
Hafer	dt	1,60		0,80		0,60	
Triticale	dt	1,80		0,80		0,60	
Sonstiges Getreide (Buchweizen, Kanariensaat)	dt	1,65		0,70		0,50	
Koernermais	dt	1,25		0,80		0,50	
Silomais	dt FM	0,40		0,16		0,45	
Koernererbse	dt	0,00		1,10		1,40	
Ackerbohne	dt	0,00		1,20		1,40	
Süßlupinen	dt	0,00		1,02		1,40	
Linsen, Kichererbsen und Wicken	dt	0,00		1,10		1,40	
Andere Hülsenfrüchte	dt	0,00		1,00		1,40	
Speisekartoffel	dt	0,35		0,14		0,60	
Zuckerrübe	dt	0,18		0,10		0,25	
Futterrüben und sonstige Futter- hackfrüchte	dt	0,18		0,09		0,50	
Hopfe	dt	3,00		1,00		2,60	
Winterraps	dt	3,35		1,80		1,00	
Sommerraps - Rübsen	dt	3,30		1,80		1,00	
Sonnenblume	dt	2,91		1,60		2,40	
Sojabohne	dt	0,00		1,50		1,70	
Mohn	dt	10,00		5,00		5,00	
Öllein	dt	3,06		1,21		0,96	
Ölkürbis	kg	4,60		1,60		1,00	
Flachs	dt	1,00		0,60		1,70	
Hanf (Öl)	dt	3,25		2,43		0,89	
Sonstige Ölfrüchte (Senf)	dt	3,93		1,21		0,96	

Heil- u. Gewürzpflanzen (Kümmel)	dt	5,30	1,20	1,60
Sonstige Handelsgewächse (Misanthus)	dt	0,20	0,10	0,40
Erdbeeren	dt	0,17	0,05	0,28
Feldgemüse	ha	93,19	39,24	159,33
Kleegras (50 % Leguminosen)	dt Heu	1,07	0,60	2,80
Luzerne/Klee - Futternutzung	dt Heu	0,00	0,60	2,80
Bodengesundungsfläche (Luzerne)	ha	-150,00	0,00	0,00
Feldfutter Gräserreinbestand (E-GART)	dt Heu	1,60	0,70	3,00
Sonstiges Feldfutter, Grünroggen	dt TM	1,60	0,70	2,00
Intensivobstflächen	dt	0,10	0,00	0,20
Weingarten	dt	0,30	0,10	0,40
Grünland extensiv (Bergmähder, Hutweiden, einmähdig)	dt Heu	1,30	0,60	1,50
Grünland mehrmähdig	dt Heu	1,60	0,70	2,50
Grünland - Kulturweide	dt Heu	1,60	0,70	2,50

Quellen: BMLRT (2022); LfL Bayern (2018); LELF (2020).

Tabelle 9 Nährstoffanfall aus der Tierhaltung (nach Stall-, Lager- und Ausbringungsverlusten)

Tierart	Einheit	N	P2O5	K2O
		kg/Jahr		
Kälber bis 6 Monate	Stück	9,91	7,1	10,9
Kälber 6 Monate bis 1 Jahr	Stück	18,62	13,5	43,1
Jungrind 1 bis 2 Jahre	Stück	36,09	19,6	74,8
Rind ab 2 Jahre, männlich	Stück	43,36	24,8	84,9
Rind ab 2 Jahre, weiblich	Stück	46,61	28,5	104,2
Milchkühe ab 2 Jahre	Stück	70,5	41,2	190,5
Mutterkühe ab 2 Jahre	Stück	50	28,5	104,2
Ferkel	Stück	2,1	2	2,1
Jungschweine	Stück	6,5	4,4	5
Mastschweine	Stück	6,5	4,4	5
Jungsauen nicht gedeckt	Stück	6,5	4,4	5
Jungsauen gedeckt	Stück	12,5	10,6	6,8
Ältere Sauen gedeckt und nicht gedeckt	Stück	12,5	10,6	6,8
Zuchteber	Stück	12,5	12,3	6,8
Mastküken, Jungmasthühner	Stück	0,15	0,12	0,1
Küken und Junghennen vor Legereife	Stück	0,1	0,17	0,13
Legehennen	Stück	0,39	0,45	0,33
Hähne	Stück	0,39	0,45	0,33
Enten	Stück	0,26	0,25	0,2
Gänse	Stück	0,26	0,25	0,2
Truthühner	Stück	0,59	0,6	0,48
Strauße	Stück	3,2	3,5	3,5
Zwerghühner, Wachteln	Stück	0,09	0,09	0,07
Kitze	Stück	4,6	2,2	4,6
Jungziegen	Stück	6	3,7	11,2
Mutterziegen, Ziegenböcke	Stück	6,6	4,6	12,1
Lämmer	Stück	4,9	2	4,4
Jungschafe	Stück	6,6	3,6	13,2
Mutterschafe, Widder	Stück	6,6	3,6	13,2
Rotwild	Stück	19	10,9	47,5
Damwild und anderes Zuchtwild ab 1 Jahr	Stück	6,5	3,7	16,1
Lamas ab 1 Jahr	Stück	6,5	3,7	16,1
Pferde mit Widerristhöhe über 1,48 m oder über 500 kg ab 3 Jahre	Stück	33,5	18,4	36,8
Pferde mit Widerristhöhe unter 1,48 m oder über 300 kg ab 3 Jahre	Stück	18,7	5,3	10,5

Tierart	Ein- heit	N kg/Jahr	P2O5	K2O
Kälber bis 6 Monate	Stück	9,91	7,10	10,90
Kälber 6 Monate bis 1 Jahr	Stück	18,62	13,50	43,10
Jungrind 1 bis 2 Jahre	Stück	36,09	19,60	74,80
Rind ab 2 Jahre, männlich	Stück	43,36	24,80	84,90
Rind ab 2 Jahre, weiblich	Stück	46,61	28,50	104,20
Milchkühe ab 2 Jahre	Stück	70,50	41,20	190,50
Mutterkühe ab 2 Jahre	Stück	50,00	28,50	104,20
Ferkel	Stück	2,10	2,00	2,10
Jungschweine	Stück	6,50	4,40	5,00
Mastschweine	Stück	6,50	4,40	5,00
Jungsauen nicht gedeckt	Stück	6,50	4,40	5,00
Jungsauen gedeckt	Stück	12,50	10,60	6,80
Ältere Sauen gedeckt und nicht gedeckt	Stück	12,50	10,60	6,80
Zuchteber	Stück	12,50	12,30	6,80
Mastküken, Jungmasthühner	Stück	0,15	0,12	0,10
Küken und Junghennen vor Legereife	Stück	0,10	0,17	0,13
Legehennen	Stück	0,39	0,45	0,33
Hähne	Stück	0,39	0,45	0,33
Enten	Stück	0,26	0,25	0,20
Gänse	Stück	0,26	0,25	0,20
Truthühner	Stück	0,59	0,60	0,48
Strauße	Stück	3,20	3,50	3,50

Tierart	Einheit	N kg/Jahr	P2O5	K2O
Zwerghühner, Wachteln	Stück	0,09	0,09	0,07
Kitze	Stück	4,60	2,20	4,60
Jungziegen	Stück	6,00	3,70	11,20
Mutterziegen, Ziegenböcke	Stück	6,60	4,60	12,10
Lämmer	Stück	4,90	2,00	4,40
Jungschafe	Stück	6,60	3,60	13,20
Mutterschafe, Widder	Stück	6,60	3,60	13,20
Rotwild	Stück	19,00	10,90	47,50
Damwild und anderes Zuchtwild ab 1 Jahr	Stück	6,50	3,70	16,10
Lamas ab 1 Jahr	Stück	6,50	3,70	16,10
Pferde mit Widerristhöhe über 1,48 m oder über 500 kg ab 3 Jahre	Stück	33,50	18,40	36,80
Pferde mit Widerristhöhe unter 1,48 m oder über 300 kg ab 3 Jahre	Stück	18,70	5,30	10,50

Quelle: BMLRT (2022).

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Erhebungskriterien für die Agrarstrukturhebungen 2016 und 2020	8
Tabelle 2 Absatzmengen an Reinnährstoffen nach Kalenderjahr	16
Tabelle 3 Erhebungsbestände von Tierarten nach Verbrauchergesundheits- informationssystem (VIS) und INVEKOS nach Bundesländern für das Jahr 2018	18
Tabelle 4 Abweichung der Erhebungsbestände nach Tierarten zwischen Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS) und INVEKOS nach Bundesländern für das Jahr 2018 in Prozent	19
Tabelle 5 Verteilung von Ausbringungsmengen an Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid (im Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2022) nach Bundesländern und Gesamtösterreich	20
Tabelle 6 Verteilung von Ausbringungsmengen an Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid (im Durchschnitt der Jahre 2015 bis 2022) nach Betriebsform	21
Tabelle 7 Jährliche Entwicklung der Ausbringungsmengen an Stickstoff, Phosphat und Kaliumoxid in Österreich	22
Tabelle 8 Reinnährstoffbedarf in Kilogramm je Einheit für verschiedene Kulturarten	25
Tabelle 9 Nährstoffanfall aus der Tierhaltung (nach Stall-, Lager- und Ausbringungsverlusten)	27

Literaturverzeichnis

Agrarmarkt Austria (AMA): Reinnährstoffabsatz quartalsweise. Wien: 2025.

Bayrische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL): Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland – Gelbes Heft. Freising – Weißenstephan: 2018.

Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen (BAB): IDB- Interaktive Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten. Wien. O. J.

Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen: Auswertungen von Daten zur Agrarstrukturerhebungen nach Betriebsformen, Flächen. Wien. 2018ff.

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT): Richtlinien für die sachgerechte Düngung im Ackerbau und Grünland – 10. Auflage. Wien: 2022.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML): Grüner Bericht 2024. Wien: 2024.

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML), Agrarmarkt Austria (AMA), Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen (BAB): INVEKOS-Datensatz (Auswertungen Mehrfachantrag-Flächen, Tierliste, Rinderdaten). Wien. 2016ff.

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT) (2018). Einkommensermittlung für den Grünen Bericht – Methodenbeschreibung Version 2018. BMNT. Wien.

Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurbereinigung (LELF): Richtwertsammlung Düngerecht – Ausgabe 2020. Frankfurt (Oder): 2020.

LBG Österreich: Efiles 2016ff. Wien.

Statistik Austria: Agrarstrukturerhebungen 2016 und 2020. Wien: 2017ff

Statistik Austria: Feldfrucht- und Dauerwiesenproduktion. Wien. 2017ff.

Statistik Austria: Gartenbau- und Feldgemüseanbauerhebung. Wien: 2022

Statistik Austria: Gemüseproduktion. Wien: 2017ff.

Statistik Austria: Standard-Dokumentation zur Ernteerhebung, Metainformationen. Wien: 2021

Statistik Austria: Verbrauchergesundheitsinformationssystem (VIS). Wien: 2022.

Abkürzungen

AMA	Agrarmarkt Austria
AS	Agrarstrukturhebung
BAB	Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen
BML	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
BMLRT	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
dt	Dezitonnen (= 100 Kilogramm)
FM	Frischmasse
IDB	Interaktive Deckungsbeiträge und Kalkulationsdaten
INVEKOS	I ntegriertes V erwaltungs- und K ontrollsystem
ha	Hektar
K ₂ O	Kaliumoxid
kg	Kilogramm
LELF	Landesanstalt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurbereinigung
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LfL	Bayrische landesanstalt für Landwirtschaft
N	Stickstoff
P ₂ O ₅	Phosphat
QGV	Österreichische Qualitätsgeflügelvereinigung
qm	Quadratmeter
RLF	Reduzierte landwirtschaftlich genutzte Fläche
TM	Trockenmasse
to	Tonnen
VIS	Verbrauchergesundheitsinformationssystem

Bundesanstalt für Agrarwirtschaft und Bergbauernfragen

Dietrichgasse 27; 1030 Wien

bab.gv.at