

Karolin Müller¹, Uwe Häußermann², Martin Bach², Jörg Michael Greef¹

¹Julius Kühn-Institut (JKI), Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Züchtungsforschung an gartenbaulichen Kulturen

²Justus-Liebig-Universität Gießen

Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR)

Berechnung der Stickstoff-Bilanz für die Landwirtschaft in Deutschland Jahre 1990 bis 2019

- Handbuch -

2. überarbeitete Fassung



Berichte aus dem Julius Kühn-Institut

225

Kontaktadresse/Contact

Prof. Dr. Jörg Michael Greef
Julius Kühn-Institut (JKI)
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde
Bundesallee 58
38116 Braunschweig
Germany

E-Mail: pb@julius-kuehn.de

Wir unterstützen den offenen Zugang zu wissenschaftlichem Wissen.
Die Berichte aus dem Julius Kühn-Institut erscheinen daher als OPEN ACCESS-Zeitschrift.

We advocate open access to scientific knowledge.
Reports from the Julius Kühn Institute are therefore published as open access journal.

Berichte aus dem Julius Kühn-Institut sind online verfügbar unter
https://www.openagrar.de/receive/zimport_mods_00000017

Reports from the Julius Kühn Institute are available free of charge under
https://www.openagrar.de/receive/zimport_mods_00000017

Herausgeber / Editor

Julius Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Quedlinburg, Deutschland
Julius Kühn Institute, Federal Research Centre for Cultivated Plants, Quedlinburg, Germany

ISSN 1866-590X

ISBN 978-3-95547-127-9

DOI 10.5073/20230105-082452



© Der Autor/ Die Autoren 2024.

Dieses Werk wird unter den Bedingungen der Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz (CC BY 4.0) zur Verfügung gestellt (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>).



© The Author(s) 2024.

This work is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>)



Karolin Müller¹, Uwe Häußermann², Martin Bach², Jörg Michael Greef¹

Berechnung der Stickstoff-Bilanz für die Landwirtschaft in Deutschland Jahre 1990 bis 2019

Handbuch, 2. überarbeitete Fassung

¹Julius Kühn-Institut (JKI),
Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen, Institut für Pflanzenbau und Bodenkunde

²Justus-Liebig-Universität Gießen
Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR)

Februar 2024

Wichtige Hinweise:

Aufgrund der zahlreichen methodischen Änderungen können die Angaben der Veröffentlichung für die Zeitreihe 1990 bis 2019 nicht mit den Angaben der Zeitreihe der N-Bilanz aus früheren (bis einschließlich 2020 mit der Zeitreihe 1990 – 2018) oder späteren Veröffentlichungen verglichen werden.

Das vorliegende Handbuch wurde mit der Zeitreihe 1990 bis 2019 geschrieben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Methodenhandbuchs im Februar 2024 lagen neue Bilanzrechnungen mit der Zeitreihe 1990 bis einschließlich 2021 bereits vor. Die geringfügigen methodischen Änderungen der Bilanz für die Jahre 2020 und 2021 wurden für dieses Handbuch jedoch nicht mehr berücksichtigt.

Inhalt

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	7
Abkürzungsverzeichnis	9
1 Stickstoffbilanzierungen in der Landwirtschaft.....	10
2 Methodik zur Berechnung der Stickstoffbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland	12
2.1 Methodische Grundlagen	12
2.2 Unterschied der N-Gesamtbilanz zu anderen Bilanzierungen	14
2.3 Implizite Annahmen der N-Gesamtbilanz	19
3 Wesentliche Änderungen gegenüber der ersten Veröffentlichung des Handbuchs (2011)...	20
3.1 Übersicht der methodischen Änderungen.....	20
3.2 Einführung der Biogasbilanz.....	22
4 Vorbemerkung zu Mengengerüst und Koeffizienten.....	24
5 Bilanzpositionen	25
5.1 Mineraldünger	25
5.2 Organische Düngemittel	26
5.3 Wirtschaftsdünger aus Importen	28
5.4 Wirtschaftsdünger aus Eigenproduktion	29
5.4.1 Exkremate der Tierhaltung	30
5.4.2 N-Zufuhr durch Einstreu in strohbasierten Tierproduktionssysteme	31
5.4.3 Stall- und Lagerungsverluste tierischer Exkremate aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)	32
5.4.4 Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Dünger	33
5.4.5 Ausbringungsverluste von Wirtschaftsdünger aus Eigenproduktion und Verluste bei Weidegang	33
5.4.6 Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen (Wirtschaftsdüngervergärung)	33
5.5 Biologische N-Fixierung (Leguminosen).....	34
5.6 Saat- und Pflanzgut	35
5.7 Futtermittel aus Inlandserzeugung	37
5.7.1 Marktgängiges Primärfuttermittel.....	37
5.7.2 Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung.....	39
5.7.3 Tierische Futtermittel	40
5.7.4 Futtermittel aus nicht marktgängigen Futterfrüchten und Nebenerzeugnissen	41
5.8 Futtermittelimporte	42
5.9 Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO _x).....	45
5.10 Atmosphärische Deposition aus der Landwirtschaft (NH _y).....	46
5.11 Pflanzliche Marktprodukte.....	47
5.12 Tierische Marktprodukte	53
5.13 Biogasproduktion	56
5.13.1 N-Eintrag in Biogasanlagen.....	56
5.13.2 Gasförmige N-Emissionen in der Biogasproduktion	57
5.14 Landwirtschaftliche Nutzfläche.....	60
6 Ergebnisse	61
6.1.1 Zufuhr, Abfuhr und Überschuss der Gesamtbilanz 2019	61
6.1.2 Entwicklung der N-Zufuhren und N-Abfuhr von 1990 bis 2019	62
7 Unsicherheiten im Mengengerüst und den Koeffizienten	66

7.1	Datenqualität der Agrarstatistik.....	66
7.2	Datenqualität der N-Ausscheidungsraten und Emissionsfaktoren des Emissionsinventars ..	67
7.3	Datenqualität der N-Gesamt- und Teilbilanzen	68
	Literatur.....	70
	Anhang	I

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Stoffflüsse der nationalen Stickstoff-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft und ihre Teilbilanzen „Fläche“ (grün), „Stall“ (braun) und „Biogas“ (blau).	13
Abbildung 2: Anteile der Bilanzkomponenten der Gesamtbilanz von 1990 bis 2019.	63
Abbildung 3: Entwicklung der Flächen-, Stall- und Biogasbilanz von 1990 bis 2019.	65

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zufuhr- und Abfuhrgrößen der Gesamtbilanz und ihrer Komponenten Flächen-, Stall- und Biogasbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland	14
Tabelle 2: Gliederung der Betriebsflüsse und der Umweltflüsse für Stickstoff.....	15
Tabelle 3: Definition von Stoffflussbilanzierungstypen	17
Tabelle 4: Gegenüberstellung der Berechnung des Nitrogen Budget nach Eurostat/OECD und des Bilanzüberschuss nach BMEL (hier vorgestellte Methodik)	17
Tabelle 5: Wesentliche Änderungen bzw. Erweiterungen der N-Bilanzierung für Deutschland, Zeitreihe 1990 – 2019 (vorliegende Veröffentlichung) gegenüber der früheren Methodik (Zeitreihe 1990 – 2008)	21
Tabelle 6: Mengengerüst zum Mineraldünger	25
Tabelle 7: Gasförmige N-Emissionen bei Mineraldüngerausbringung	26
Tabelle 8: Mengengerüst zu organischen Düngemitteln	27
Tabelle 9: Gasförmige N-Emissionen bei Klärschlammasubstrat	28
Tabelle 10: Mengengerüst für Wirtschaftsdüngerimporte.....	29
Tabelle 11: Gasförmige N-Emissionen bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngerimporten.....	29
Tabelle 12: Mengengerüst und N-Ausscheidungen nach Tierunterkategorien.....	31
Tabelle 13: N-Zufuhr durch Einstreu in strohbasierende Tierproduktionssysteme	32
Tabelle 14: Gasförmige N-Emissionen tierischer Exkremate aus Stall und Lagerung (Wirtschaftsdüngermanagement).....	32
Tabelle 15: Gasförmige N-Emissionen bei Weidegang und bei Ausbringung von Wirtschaftsdüngern.....	33
Tabelle 16: Mengen an Exkrementen nach Tierkategorien, die zur Biogasproduktion verwendet werden	34
Tabelle 17: Anbaufläche und biologische N-Fixierleistung der Feldkulturen und Grünland	35
Tabelle 18: Mengengerüst und N-Koeffizienten von Saat- und Pflanzgut.....	36
Tabelle 19: Mengengerüst und N-Koeffizienten für marktgängiges Primärfutter.....	38
Tabelle 20: Mengengerüst und N-Koeffizienten von pflanzlichen Futtermitteln aus Verarbeitung	39
Tabelle 21: Mengengerüst und N-Koeffizienten für tierische Futtermittel aus Inlandserzeugung	40
Tabelle 22: Mengengerüst und N-Koeffizienten für nicht marktgängiges Futtermittel und Nebenerzeugnisse	41
Tabelle 23: Mengengerüst und N-Koeffizienten für Futtermittelimporte.....	43
Tabelle 24: Mengengerüst und atmosphärische NO _x -Deposition auf Landwirtschaftsflächen aus außerlandwirtschaftlichen Quellen	45
Tabelle 25: Mengengerüst und atmosphärische NH _y -Deposition (interner Kreislauf) auf Landwirtschaftsflächen	47
Tabelle 26: Mengengerüst und N-Gehalte der pflanzlichen Marktprodukte	48
Tabelle 27: Nachwachsende Rohstoffe als Substrate für die Biogasproduktion	52
Tabelle 28: Mengengerüst und N-Gehalte für tierische Marktprodukte.....	53

Tabelle 29: Eingespeiste (äquivalente) elektrische Arbeit von Biogas- und Bioabfallanlagen (inklusive Biomethananlagen)	56
Tabelle 30: Substratspezifische N-Einträge in Biogasanlagen und Bioabfallanlagen	57
Tabelle 31: Gasförmige N-Verluste vergorener Energiepflanzen in der Biogasprozesskette	58
Tabelle 32: Gasförmige Verluste von vergorenem Wirtschaftsdünger in der Biogasprozesskette	59
Tabelle 33: Gasförmige Verluste vergorener Kofermente in der Biogasprozesskette	60
Tabelle 34: Mengengerüst zur landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland	60
Tabelle 35: Bilanzgrößen der Stickstoff-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland für 2019 ..	62
Tabelle 36: Fehlerklassen und deren Standardfehler in den Veröffentlichungen von DESTATIS [50] .	66
Tabelle 37: Unsicherheitsklassen der einzelnen Bilanzgrößen für 2019	69

Abkürzungsverzeichnis

B.....	Belgien
BLE	Bundesanstalt für Ernährung und Landwirtschaft
BMEL.....	Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung
BMELV	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
DESTATIS.....	Statistisches Bundesamt
DüV	Düngeverordnung
EUROSTAT.....	Statistische Amt der Europäischen Union
FM.....	Frischmasse
LF	Landwirtschaftlich genutzte Fläche
LIKI	Länder-Initiative-Kernindikatoren
MV	Mecklenburg-Vorpommern
N	Stickstoff
N ₂ O	Lachgas
NH ₃	Ammoniak
NI	Niedersachsen
NL.....	Niederlande
NO ₃	Nitrat
NO _x	Stickoxide
NRW.....	Nordrhein-Westfalen
OECD.....	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PINETI	Pollutant INput and EcosysTem Impact
SeRo.....	Sekundärrohstoffdünger
StoffBiV	Stoffstrombilanzverordnung
TAN	Total ammonia nitrogen (Ammoniumstickstoff)
TM.....	Trockenmasse
TP.....	Tierplatz
UAN	Uric acid nitrogen (Harnsäurestickstoff)
UBA.....	Umweltbundesamt
WSD	Wirtschaftsdünger

1 Stickstoffbilanzierungen in der Landwirtschaft

Stickstoff (N) ist ein essenzielles Element allen Lebens. Er wird in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt, um Erträge zu steigern und die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Dies ermöglicht einerseits die Ernährungssicherung einer wachsenden Weltbevölkerung, hat andererseits jedoch auch Folgen für Mensch und Umwelt [1]. Die jährliche Freisetzung von reaktiven N-Formen (NH_3 , N_2O , NO_x , NO_3 , organische N-Verbindungen) hat sich seit Mitte des 19. Jahrhunderts verzehnfacht [2]. Die Einträge von N in die Atmosphäre, Böden und Gewässer überschreiten teilweise die tolerierbaren Belastungsgrenzen und schädigen die menschliche Gesundheit ebenso wie die Umweltgüter.

N-Bilanzierungen werden seit vielen Jahren in Wissenschaft, Agrar- und Umweltpolitik als Bewertungsgröße herangezogen, um die Stoffflüsse und Emissionspotenziale von reaktivem N quantitativ zu erfassen, wie eine Reihe von Anwendungsfeldern verdeutlicht:

- Mit ihrem ersten Stickstoffbericht [3] unterstreicht die Bundesregierung die Bedeutung des Stickstoffs für unsere Gesellschaft, die Folgen von N-Emissionen und deren Ursachen. Die N-Bilanzierung der Landwirtschaft ist mittlerweile mit weiteren Indikator- und Bewertungsgrößen der N-Problematik verknüpft. Mit der Analyse der nationalen N-Flüsse wurde erstmals eine umfassende N-Bilanzierung für alle Sektoren (Energie, Wirtschaft, Haushalte, Abfallwirtschaft, Landwirtschaft, Wälder, Atmosphäre und Hydrosphäre) in Deutschland vorgelegt [4, 5]. Diese Ergebnisse sind unter anderem zur Entwicklung eines integrierten nationalen N-Ziels für Deutschland herangezogen worden [6, 7]. Einen weiteren Aspekt bildet die Ermittlung des N-Fußabdrucks der Ernährung in Deutschland [8].
- Vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BMEL) werden die jährlich aktualisierten Zeitreihen der Gesamt-, Flächen-, Stall- und Biogasbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland bereitgestellt (<http://www.bmel-statistik.de/index.php>), die nach der Methodik des vorliegenden Handbuchs berechnet werden.
- In den Nachhaltigkeitsberichten des Statistischen Bundesamtes (z.B. 2021 [9]) bildet der N-Überschuss der Gesamtbilanz Deutschland einen von zwei Kernindikatoren zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Landwirtschaft in Deutschland. Ziel der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie ist die Verringerung der Stickstoffüberschüsse der Gesamtbilanz für Deutschland auf 70 kg N/ha LF im Mittel der Jahre 2028 – 2032.
- Mit den Nitratberichten (bspw. 2020, [10]) ist die Bundesrepublik Deutschland gemäß Artikel 10 der Richtlinie 91/676/EWG [11] verpflichtet, der EU-Kommission alle vier Jahre einen Bericht über die Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie vorzulegen. Die Zeitreihe (Trend) der N-Überschüsse der Flächenbilanz des BMEL dient dabei als ein Beleg für die Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen zur Verminderung der Nitratbelastung des Grundwassers.
- Die Länder-Initiative-Kernindikatoren (LIKI; <https://www.lanuv.nrw.de/liki/>) ebenso wie die Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsberichte einzelner Bundesländer weisen den N-Überschuss der Flächenbilanz als Umweltindikator aus.
- Die N-Flächenbilanzüberschüsse auf Kreisebene [5, 12] ebenso wie die Nährstoffberichte der Bundesländer (Niedersachsen [13], Nordrhein-Westfalen [14], Mecklenburg-Vorpommern [15], Schleswig-Holstein [16]) verdeutlichen die erheblichen regionalen Disparitäten, die seit vielen Jahren unverändert beim N-Anfall in Wirtschaftsdüngern bestehen.

- Im Rahmen der OSPARCOM- [17] und der HELCOM-Vertragswerke [18] zum Schutz von Nordsee und Ostsee dient die Veränderung des N-Bilanzüberschusses zur Verifikation der Maßnahmen der Mitgliedsländer zur Minderung der N-Einträge in die Meere.
- Der Modellverbund AGRUM-DE (Analyse von Agrar- und Umweltmaßnahmen; [19, 20]) und das River Basin Management System MoRE (MOdelling Regional Emissions; [21, 22]) werden vom Umweltbundesamt, von Bundesländern sowie von mehreren Flussgebietsgemeinschaften in Deutschland zur quantitativen Abschätzung der N-Gewässereinträge sowie zur Bewertung der verschiedenen Eintragsquellen herangezogen. Der N-Flächenbilanzüberschuss der Landwirtschaftsflächen ist dabei eine zentrale Berechnungsgröße.
- Mit dem Urteil des Europäischen Gerichtshofs vom 21.06.2018 im Vertragsverletzungsverfahren der EU-Kommission gegen Deutschland wegen unzureichender Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie 91/676/EEC [11] wurde Deutschland dazu verpflichtet, die Düngeverordnung (DüV) zu novellieren. Die Bundesländer müssen für diejenigen Gebiete von Grundwasserkörpern, die den Nitrat-Schwellenwert von 50 mg NO₃⁻/l überschreiten (oder die eine Konzentration von mindestens 37,5 mg NO₃⁻/l und einen steigenden Trend aufweisen), besondere Anforderungen an den Grundwasserschutz festlegen.
- Mit der Einführung der Stoffstrombilanzverordnung (StoffBilV) in 2017 [23] wurde erstmalig der nach Düngerecht zulässige N-Überschuss auf der betrieblichen Ebene begrenzt, zunächst beschränkt auf Betriebe mit einer Tierbesatzdichte von mehr als 2,5 Großvieheinheiten je Hektar oder mit Zufuhr von außerhalb des Betriebes anfallendem Wirtschaftsdünger. Die StoffBilV befindet sich in Folge des Evaluierungsberichts derzeit in der Überarbeitung¹.
- Vom Bund-Länder-Fachgespräch Stickstoffbilanz werden seit einiger Zeit die Grundlagen dafür erarbeitet, um die Größen Critical Surplus (kritische Überschüsse), Critical Loads (kritische Eintragsraten/Depositionen) und Critical Levels (kritische Konzentrationen) methodisch und fachlichen konsistent zu bewerten und daraus maximal tolerierbare N-Bilanzüberschüsse im Hinblick auf verschiedene Schutzgüter abzuleiten [24].
- Im Rahmen von Kooperationen Landwirtschaft - Wasserwirtschaft zum Schutz des Grundwassers ist der betriebliche und/oder schlagbezogene N-Überschuss schließlich die wesentliche Ansatzstelle für die Beratung zur Optimierung des betrieblichen N-Managements.

¹ <https://dserver.bundestag.de/btd/20/004/2000411.pdf>

2 Methodik zur Berechnung der Stickstoffbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland

2.1 Methodische Grundlagen

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Methodik zur Berechnung der Stickstoffbilanzen für die Landwirtschaft in Deutschland, die vom Bundesministerium für Landwirtschaft und Ernährung (BMEL) jährlich veröffentlicht werden. In einer Stickstoffbilanz werden die zugeführten (Input) und abgeführten (Output) Stickstoffmengen innerhalb einer Bilanzeneinheit (hier: gesamte Landwirtschaft in Deutschland) für einen Bilanzzeitraum (Kalenderjahr) gegenübergestellt und daraus der N-Saldo (in der Regel ein Überschuss) ermittelt:

$$\mathbf{N\text{-Zufuhr} - N\text{-Abfuhr} = N\text{-Saldo}}$$

Bei der Erstellung von Stickstoff-Bilanzen (N-Bilanzen) für die Landwirtschaft ist zwischen dem Überschuss der **Gesamtbilanz** (synonym: Hoftorbilanz, nationale Bilanz, Sektoralbilanz) sowie der **Flächenbilanz**, der **Stallbilanz** und der **Biogasbilanz** zu unterscheiden (Abbildung 1). Dabei gilt:

$$\mathbf{Gesamtbilanz\text{-Saldo} = \text{Flächenbilanz\text{-Saldo} + Stallbilanz\text{-Saldo} + Biogasbilanz\text{-Saldo.}}$$

Gemäß Definitionen der OECD (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung) [25, 26] wird bei der „Nationalen Gesamtbilanz“ die Landwirtschaft als „Black Box“ betrachtet. Zufuhrgrößen der N-Gesamtbilanz sind Mineraldünger, extern erzeugte organische Düngemittel (SeRo-Dünger, importierte Wirtschaftsdünger), N-Bindung durch Leguminosen, außerlandwirtschaftlich erzeugte und importierte Futtermittel, Saatgut, Kofermente außerlandwirtschaftlichen Ursprungs sowie atmosphärische Depositionen außerlandwirtschaftlichen Ursprungs. Abfuhrgrößen sind die tierischen und pflanzlichen Produkte der Landwirtschaft zum Konsum, zur Verarbeitung als Futtermittel bzw. als industrielle Rohstoffe sowie zum Export. Für die Bilanzierung werden alle Angaben zu den Naturalmengen der Zufuhren und Abfuhren in N-Mengen umgerechnet, indem die Naturalmengen mit den entsprechenden Koeffizienten des N-Gehalts multipliziert werden. Der Überschuss entspricht schließlich der Differenz zwischen Zufuhr und Abfuhr. Tabelle 1 zeigt das Schema der N-Bilanzierung mit den Zufuhr- und Abfuhrgrößen für die Gesamtbilanz.

Flächen-, Stall- und Biogasbilanz stellen eine Aufgliederung der Gesamtbilanz dar. Damit werden die Stickstoffflüsse **innerhalb** der Landwirtschaft spezifiziert und die N-Flüsse zwischen den drei Produktionsbereichen „Pflanzliche Erzeugung (Boden)“, „Tierische Erzeugung (Stall)“ und „Energieerzeugung (Biogasanlagen)“ quantifiziert. Diese internen N-Flüsse finden statt in Form von eigenbetrieblich erzeugten Futtermitteln, Gärsubstraten, Wirtschaftsdünger, Gärresten sowie atmosphärischem NH₃-Transport. Der innerlandwirtschaftliche NH₃-Transport über die Atmosphäre umfasst die Verflüchtigung von NH₃ aus dem Stall, aus Lagerstätten (Gülle, Mist, Gärreste) und im Verlauf der Ausbringung von NH₃-haltigen Düngemitteln sowie die anschließende Deposition auf Landwirtschaftsflächen.

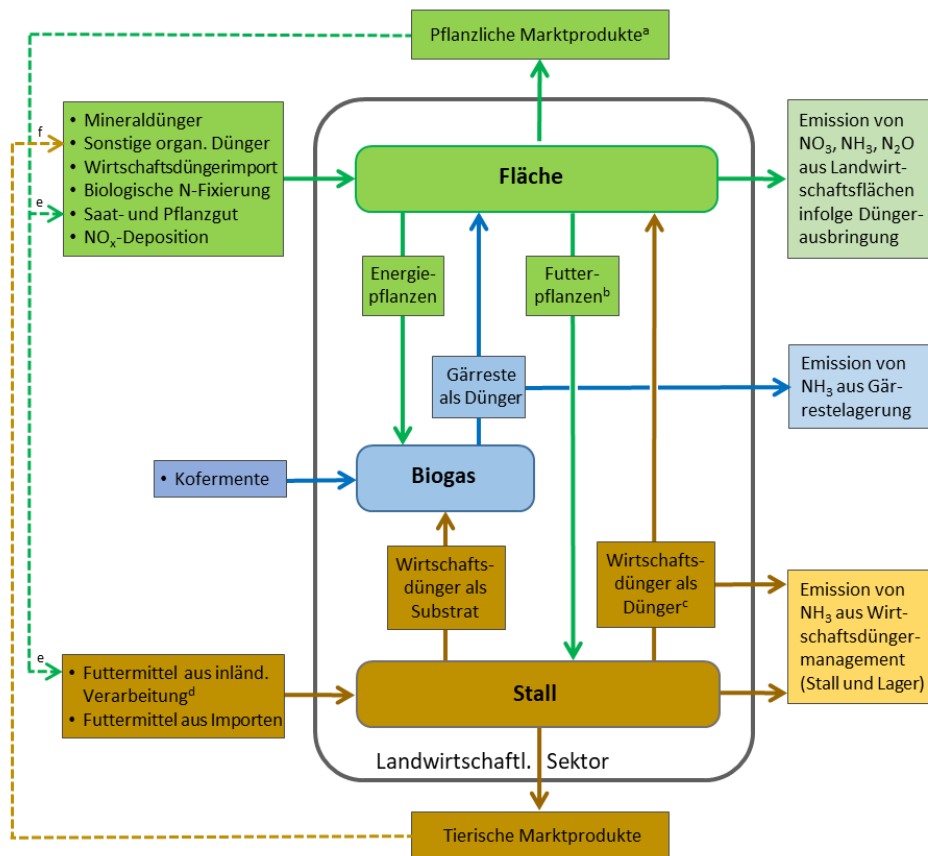


Abbildung 1: Stoffflüsse der nationalen Stickstoff-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft und ihre Teilbilanzen „Fläche“ (grün), „Stall“ (braun) und „Biogas“ (blau).

Anmerkungen: a abzgl. Futterkartoffeln und zzgl. Trockengrünfutter, b abzgl. Trockengrünfutter, c Export von Wirtschaftsdünger ist in Deutschland ohne Bedeutung, d einschl. Trockengrünfutter, e Rückfluss von pflanzlichen Marktprodukten zur Verwendung als Futtermittel aus inländischer Verarbeitung sowie als Saat- und Pflanzgut, f Rückfluss von tierischen Marktprodukten (Tiermehl) zur Verwendung als organisches Düngemittel

Die Zeitreihen der Gesamtbilanz und ihrer drei Teilbilanzen werden vom BMEL jährlich aktualisiert und veröffentlicht². Die Zeitreihen sind als Referenzwerte für räumlich höher aufgelöste Flächenbilanzen (Bundesländer, Kreise) anzusehen. Grundsätzlich ist an regional begrenzte Bilanzierungen (bspw. für einzelne Bundesländer oder die Kreise in einem Bundesland) die Forderung zu stellen, dass sich mit der jeweiligen Methodik, angewendet auf das gesamte Bundesgebiet, ein annähernd identischer Wert des Gesamt- bzw. des Flächenbilanzüberschusses berechnet lässt, wie in der Zeitreihe des BMEL.

² Abruf unter <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/tabellen-zur-landwirtschaft/>; Bereich „Düngemittel, Nährstoffbilanzen, Pflanzenschutz, Schädlingsbekämpfung“:

- MBT-0111130-0000: Flächenbilanz für Deutschland in kg N/ha
- MBT-0111160-0000: Flächenbilanz für Deutschland in kt N
- MBT-0111190-0000: Stallbilanz für Deutschland in kg N/ha
- MBT-0111230-0000: Stallbilanz für Deutschland in kt N
- MBT-0111260-0000: Gesamtbilanz für Deutschland in kg N/ha
- MBT-0111290-0000: Gesamtbilanz für Deutschland in kt N
- MBT-0111330-0000: Biogasbilanz für Deutschland in kg N/ha
- MBT-0111360-0000: Biogasbilanz für Deutschland in kt N

Tabelle 1: Zufuhr- und Abfuhrgrößen der Gesamtbilanz und ihrer Komponenten Flächen-, Stall- und Biogasbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland

Kapitel	Bilanzgröße ^a	Gesamt-Bilanz ^b	Flächen-Bilanz ^b	Stall-Bilanz ^b	Biogas-Bilanz ^b
Zufuhr					
5.1	Mineraldünger	+	+		
5.2	Organische Düngemittel	+	+		
5.3	Wirtschaftsdünger aus Importen	+	+		
5.5	Biologische N-Fixierung (Leguminosen)	+	+		
5.6	Saat- und Pflanzgut	+	+		
5.7.1	Futtermittel, Inland - Marktgängige Primärfuttermittel	+		+	
5.7.2	Futtermittel, Inland - Pflanzliche Futtermittel	+		+	
5.7.3	Futtermittel, Inland - Tierische Futtermittel	+		+	
5.8	Futtermittel, Importe	+		+	
5.9	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO _x)	+	+		
5.13.1	Kofermente (außerlandwirtschaftlicher Herkunft)	+			+
Interne Flüsse					
5.4.4	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Dünger		+	-	
5.4.6, 5.13.1	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen			-	+
5.7.4	Futtermittel, Inland - Nicht marktgängige Futterfrüchte und Nebenerzeugnisse		-	+	
5.10	Atmosphärische Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH ₃)		+	-	
5.11	Nachwachsende Rohstoffe für die Biogasproduktion		-		+
5.13.1	Gärreste aus Biogasanlagen		+		-
Abfuhr					
5.11	Pflanzliche Marktprodukte	-	-		
5.12	Tierische Marktprodukte	-		-	
Stickstoffüberschuss		Σ	Σ	Σ	Σ

Anmerkungen: ^a Erfassung in absoluten Mengen, zum Bezug auf die landwirtschaftliche Nutzfläche siehe Kapitel 5.14

^b '+': Zufuhr, Bilanzgröße wird addiert, '-': Abfuhr, Bilanzgröße wird subtrahiert

2.2 Unterschied der N-Gesamtbilanz zu anderen Bilanzierungen

Stickstoffbilanzen werden seit Längerem von zahlreichen Personen und Institutionen für verschiedene Fragestellungen, für unterschiedliche räumliche Ebenen (vom Bundesgebiet insgesamt bis hin zu einzelnen Feldschlägen) und mit unterschiedlichen Ansätzen berechnet. Bilanzen für die Düngeberatung beispielsweise unterscheiden sich erheblich von Bilanzen, die zur Charakterisierung des Umweltbelastungspotenzials erstellt werden. Im Zuge dieser Entwicklungen ist eine große Bandbreite von „N-Bilanzen“ anzutreffen, sowohl hinsichtlich der methodischen Ansätze als auch in Bezug auf deren Benennung. Insbesondere die Bezeichnungen „Brutto-“ und „Nettobilanz“ (bzw. Brutto- und Nettoüberschuss), die unter anderem auch von der OECD und Eurostat verwendet werden, sind vielfach nicht eindeutig definiert, und ihre Verwendung führt zu Missverständnissen.

Tabelle 2: Gliederung der Betriebsflüsse und der Umweltflüsse für Stickstoff (entnommen aus [24])

ID	Betriebsflüsse	ID	Betriebsflüsse
100	Betriebsdaten Zufuhr	300	Betriebsdaten Abfuhr
110	Pflanzenproduktion (aus Importen/von Dritten)	310	Pflanzenproduktion (an Dritte/Export)
111	Mineraldünger	311	Pflanzlicher Hauptprodukte (Ernteabfuhr)
112	Organische Dünger	313	Mineralische Düngemittel
112-1	Wirtschaftsdünger	320	Tierproduktion (an Dritte/Exporte)
112-2	Gärreste	321	Tierische Marktprodukte
112-3	Bioabfälle einschl. Kompost	322	Tierische Produkte an Verwerter (verendete Tiere)
112-4	Klärschlamm	323	Wirtschaftsdünger
112-5	sonstige Abfälle zur Verw. § 3 Abs.23 KrWG	324	Rückstand aus der Abluftreinigung
113	sonstige, ausgebrachte Materialien	330	Biogasproduktion (an Dritte/Exporte)
113-1	Tiermehl, Knochenmehl	331	Gärreste
113-2	Organische Handelsdünger		
113-3	Bodenhilfsstoffe (u.a. Gesteinsmehl)	ID	Umweltflüsse
113-4	Pflanzenhilfsmittel (u.a. Algenextrakte)	400	Umwelteinträge (umweltrelevante Einträge)
113-5	Kultursubstrate	410	Eintrag aus der Atmosphäre (Deposition)
113-6	Abfälle zur Beseitigung (§ 28 KrWG)	411	NH _y -Deposition auf LF
113-7	Rückstand aus der Abluftreinigung	412	NO _x -Deposition auf LF
114	Legume Stickstoff-Bindung (N-Fixierung)	412-1	aus landwirtschaftlichen Quellen
114-1	Legume N-Bindung	412-2	aus sonstigen Quellen
114-2	Asymbiotische N-Bindung	420	Eintrag über die Hydrosphäre
115	Saat- und Pflanzgut	420-1	Eintrag über Oberflächenzufluss
120	Tierproduktion (aus Importen/von Dritten)	420-2	Eintrag über Dränagen
121	Futtermittel	500	Umweltinterne Stoffflüsse (Vorratsänderung Boden)
121-1	Futtermittel aus internationalen Importen	510	Mineralisierung/Mobilisierung aus der org. Substanz
121-2	Futtermittel aus inländischer Verarbeitung	520	Immobilisierung in Form organischer Substanz
121-3	Tierische Futtermittel	521	dauerhafte Festlegung im Humus
121-4	Marktgängige Primärfutter	522	zeitweise Festlegung in Ernteresten
122	Zukauf Vieh	530	Vorratsänderung aus Humusbilanzierung
123	Zukauf Stroh	531	dauerhafte Vorratsänderung im Humus
130	Biogasproduktion (aus Importen/von Dritten)	532	zeitweise Vorratsänderung in Ernteresten
131	Pflanzliche Biomasse aus der Landwirtschaft	540	Bodenumlagerungen
132	Wirtschaftsdünger aus Substrat	600	Umweltausträge (umweltentlastend/-belastend)
133	Co-Substrate außerlandwirtschaftliche Herkunft	610	Denitrifikation zu N₂ (umweltentlastend)
200	Betriebsinterne Stoffflüsse	620	Austräge in die Atmosphäre (reaktiver Stickstoff)
210	Pflanzenproduktion (zu ...)	621	Ausgasung als NH ₃ (Ammoniak)

ID	Betriebsflüsse	ID	Betriebsflüsse
211	Pflanzen- zu Tierproduktion (für Futter/Einstreu)	621-1	bei der Pflanzenproduktion
211-1	Futterfrüchte und Nebenerzeugnisse	621-11	bei der Mineraldüngeranwendung
211-2	Erntereste	621-12	aus dem Boden (Hintergrund)
212	Pflanzen- zu Biogasproduktion (als Substrat)	621-2	bei der Tierproduktion
220	Tierproduktion (zu ...)	621-21	im Stall
221	Tier- zu Pflanzenproduktion (als Dünger)	621-22	während Weidehaltung
221-1	Rückstand aus der Abluftreinigung	621-23	im Lager
222	Tier- zu Biogasproduktion (als Substrat)	621-24	bei der Ausbringung
230	Biogasproduktion (zu ...)	621-3	bei der Biogasproduktion
231	Biogas- zu Pflanzenproduktion (als Dünger)	621-31	aus der Anlage
		621-32	bei der Lagerung von Gärresten
		621-33	bei der Ausbringung von Gärresten
		622	Ausgasung als N ₂ O (Lachgas)
		623	Ausgasung als sonstige Stickoxide (NO _x)
		630	Austräge in die Hyposphäre (Auswaschung)
		631	Austräge über Oberflächenabfluss (Run-off)
		632	Austräge über Drainage
		633	Austräge in das Grundwasser

Anmerkung: entnommen aus [24]

Zur Präzisierung der Struktur und zur Vereinheitlichung der Nomenklatur von N-Bilanzen wurde daher vom Bund-Länder-Fachgespräch Stickstoffbilanz eine Liste aller (potenziell) zu berücksichtigenden Stoffflüsse (Tabelle 2), sowie eine Typisierung der N-Bilanzierungen (Tabelle 3) erarbeitet [24]. Bei der Ermittlung und Interpretation von N-Bilanzen sollte zukünftig diese Strukturierung zugrunde gelegt werden. Bei der hier vorliegenden N-Gesamtbilanz für Deutschland handelt es sich gemäß dieser Typisierung um den Bilanztyp 1.

Tabelle 3: Definition von Stoffflussbilanzierungstypen (entnommen aus [24])

ID	Bezeichnung Stofffluss	Stofffluss-Bilanzierungstyp ^a					
		0	1	2	3	4	5
400	Umweltrelevante Einträge	x	x	(x)	-	x	-
411	NO _x -Deposition auf landwirtschaftliche Fläche	x	x	x	-	x	-
412	NH _y -Deposition auf landwirtschaftliche Fläche	x	x	-	-	x	-
600	Umweltrelevante Austräge	x	-	-	-	(x)	(x)
610	Denitrifikation zu N ₂ (umweltentlastend)	x	-	-	-	-	-
620	Austräge in die Atmosphäre (reaktiver Stickstoff)	x	-	-	-	x	x
630	Austräge in die Hydrosphäre (Auswaschung)	x	-	-	-	-	-

Anmerkungen:

^a X = Einträge werden addiert/Austräge werden subtrahiert, (x) Stoffflüsse werden teilweise erfasst; - Stoffflüsse werden nicht erfasst.

Die OECD hat zu Anfang der 2000er Jahre den Überschuss von Stickstoffbilanzen als prioritären Indikator zur Bewertung der Nachhaltigkeit der Landwirtschaft und der möglichen Belastungen von Atmosphäre, Gewässern, Boden und Biodiversität durch die Emission von reaktiven Stickstoffverbindungen etabliert [14]. Die EU-Mitgliedsstaaten (sowie Norwegen und die Schweiz) berichten jährlich ihr „Gross Nitrogen Budget“ (frühere Bezeichnung: Gross Nitrogen Balance, [27]) dem Statistischen Amt der Europäischen Union (Eurostat)³. Für Deutschland werden diese Daten aus Eingangsgrößen aus der BMEL-Bilanz abgeleitet. Die Methodik der Eurostat-/OECD-Bilanzierung [27] unterscheidet sich allerdings in einigen Punkten von dem hier vorgestellten Ansatz der BMEL-Bilanz; in Tabelle 4 sind die Unterschiede gegenübergestellt. Grund für die unterschiedliche Methodik ist die Harmonisierung der Eingangsdaten mit weiteren Bilanzen auf nationaler Ebene, wie z.B. der N-Flächenbilanz mit Regionalgliederung des UBA [12].

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Berechnung des Nitrogen Budget nach Eurostat/OECD und des Bilanzüberschuss nach BMEL (hier vorgestellte Methodik)

Eurostat/OECD-Methodik [27]	BMEL-Methodik
Bilanztyp und Eingangsgrößen	
Das Practical Gross National Budget ist eine Flächenbilanz und beinhaltet folgende Zufuhr- und Abfuhrgrößen: Zufuhr: mineral fertilizers, manure production, net manure import/export, withdrawals, other organic fertilizers, biological N fixation, atmospheric N deposition, seed and planting materials. Abfuhr: crop production, fodder production, residues removed/burnt. Das Gross Nitrogen Surplus (GNS) der Flächenbilanz wird interpretiert als Summe aus atmosphärischen	Bei der BMEL-Methodik wird Gesamtbilanzüberschuss mit seinen Komponenten Flächen-, Stall- und Biogasbilanzüberschuss separat berechnet und ausgewiesen. Alle wesentlichen Zufuhr- und Abfuhrgrößen sind identisch mit Eurostat/OECD. Atmosphärische N-Deposition wird in der Gesamtbilanz nicht als Zufuhr berücksichtigt. BMEL berücksichtigt in der Biogasbilanz zusätzlich die N-Zufuhr über Kofermente.

³ Datenabruf: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Agri-environmental_indicator_-_gross_nitrogen_balance

Eurostat/OECD-Methodik [27]	BMEL-Methodik
<p>N-Überschuss (Emissionspotenzial von NH₃, NO, N₂O) und hydrosphärischem N-Überschuss (NO₃-Emissionspotenzial). Es werden der Gesamt- und der atmosphärische Überschuss berechnet und der hydrosphärische Überschuss dann als Differenz ermittelt.</p> <p>Die Eurostat/OECD unterscheidet bei der Flächenbilanzierung zwischen der Gross Nitrogen Balance, die alle potenziellen Emissionen umfasst, und der Net (netto) Nitrogen Balance⁴, die nur die potenziellen Emissionen in Gewässer und Boden beinhaltet.</p>	
Atmosphärische N-Deposition	
<p>Die gesamte N-Deposition (NH₃ und NO_x) auf LF wird als Zufuhr gerechnet.</p>	<p>N-Depositionen gehen überwiegend auf die Freisetzung von NH₃ aus tierischen Exkrementen und Gärresten (Stall, Lagerung und Ausbringung) sowie Mineraldüngung zurück. Es wird jedoch der Anteil der N-Deposition, der aus der Ausbringung (von WSD-, Mineraldünger, Klärschlamm, Energiepflanzengärresten) stammt, anteilig der Gesamt-NH₃-Emissionen der Landwirtschaft in der Flächenbilanz abgezogen, da dieser Teil der Deposition ein interner Fluss in der Flächenbilanz darstellt.</p>
Mineraldüngung	
<p>Eurostat/OECD berechnet eine sogenannte „Nettobilanz“, dafür werden die NH₃-Emissionen infolge der Ausbringung von Mineraldünger abgezogen.</p>	<p>In der Gesamt- und der Flächenbilanz werden die NH₃-Emissionen infolge der Ausbringung von Mineraldüngern <u>nicht</u> berücksichtigt.</p>
Wirtschaftsdünger und sonstige organische Düngemittel	
<p>Eurostat/OECD berechnet eine sogenannte „Nettobilanz“, dafür werden die NH₃-Emissionen infolge der Ausbringung von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftsdünger und Gärresten⁵, - Weidegang der Tiere, - sonstigem organischem Dünger (ist nur für Klärschlämme mengenmäßig relevant) abgezogen. 	<p>In der Gesamt- und der Flächenbilanz werden die NH₃-Emissionen bei der Ausbringung von</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wirtschaftsdünger und Gärresten, - Weidegang der Tiere, - sonstigem organischem Dünger <u>nicht</u> berücksichtigt.
Zurechnung der NH₃-Verluste	
<p>Die NH₃-Emissionen aus Stall, Lagerung <u>und</u> Ausbringung von Wirtschaftsdünger und Gärresten⁵ sowie beim Weidegang der Tiere wird dem atmosphärischen N-Überschuss zugerechnet.</p>	<p>i) Die NH₃-Emissionen aus dem Stall und der Lagerung von Wirtschaftsdünger und Gärresten werden dem Überschuss der Stallbilanz zugerechnet.</p> <p>ii) Die NH₃-Emissionen aus der Ausbringung von Wirtschaftsdünger und Gärresten sowie beim Weidegang werden dem Überschuss der Flächenbilanz zugerechnet. Für die Berechnung des Flächenbilanzüberschusses wird als Zufuhr mit Wirtschaftsdünger und Gär-</p>

⁴ S. [26] Section 3; in [27] wird der Begriff Net (netto) Nitrogen Balance allerdings nicht mehr verwendet.

⁵ Gärreste wurden wegen Unsicherheit der Eingangsdaten und Koeffizienten bis einschließlich des Bilanzjahres 2019 nicht an Eurostat übermittelt.

Eurostat/OECD-Methodik [27]	BMEL-Methodik
	resten der N-Anfall aus der Tierhaltung um die Position i) und um N ₂ O-, N ₂ - und NO _x -Emissionen aus Stall und Lager vermindert.
Biogasbilanz	
Verwendung von Biomasse in Biogasanlagen wird nicht gesondert erfasst. Zufuhr mit Kofermenten wird nicht erfasst.	Die Biogasbilanz wird als eine von drei Komponenten der Gesamtbilanz ermittelt. Die Zufuhr mit Kofermenten aus außerlandwirtschaftlichen Quellen wird erfasst.

2.3 Implizite Annahmen der N-Gesamtbilanz

Die Interpretation der resultierenden N-Größen der Gesamtbilanz setzt folgende Annahmen und Vereinfachungen voraus:

- Die Prozesse der N-Mineralisation und der N-Immobilisation der organischen Bodensubstanz (Humus) befinden sich in einem Fließgleichgewicht (steady state), sodass der N-Vorrat im Boden über einen längeren Zeitraum betrachtet annähernd unverändert bleibt und damit eine Änderung des N-Bodenvorrats im Vergleich zur Höhe des N-Bilanzüberschusses vernachlässigbar gering ist. Ob diese Annahme für die landwirtschaftlich genutzten Böden in Deutschland tatsächlich zutrifft, kann derzeit nicht mit Sicherheit beurteilt werden. Die erste repräsentative Erhebung der C- und N-Vorräte in landwirtschaftlich genutzten Böden wurde 2017 abgeschlossen [28], eine zweite Erhebung ist mit zehnjährigen Abstand zur ersten Erhebung geplant. Aus dem Vergleich der beiden Erhebungen wird dann die Änderungen der N-Vorräte flächendeckend ermittelt werden können.
- N-Verluste in Folge des Abbaus organischer Bodensubstanz in anmoorigen und Moor-Böden unter landwirtschaftlicher Nutzung werden nicht berücksichtigt.
- Gasförmige N-Verluste in Form von N₂, NO_x und N₂O aus den Böden in Folge von Nitrifikation und Denitrifikation werden in dieser Bilanzierung nicht berücksichtigt.

3 Wesentliche Änderungen gegenüber der ersten Veröffentlichung des Handbuchs (2011)

Die Ergebnisse der Gesamt-, Flächen- und Stallbilanz sind erstmals im Jahr 2010 vom Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) für die Zeitreihe 1990 bis 2008 publiziert worden, die Methodik wurde in der ersten Ausgabe dieses Handbuchs [29] beschrieben. In den Folgejahren wurde die Zeitreihe vom Julius Kühn-Institut (JKI), Braunschweig, in fachlicher Abstimmung mit dem Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR), Justus-Liebig-Universität Gießen, fortgeschrieben und methodisch weiterentwickelt. Die Zeitreihen werden im Statistikbereich der Homepage des BMEL [30] im Statistischen Monatsbericht veröffentlicht (siehe Fußnote 2, Seite 9).

Seit der ersten Ausgabe des Handbuchs im Jahr 2011 sind eine Reihe von Änderungen in den statistischen Quellen, den Koeffizienten sowie der Bilanzierungsmethodik eingetreten:

- wachsende Bedeutung der Energieproduktion (Biogasanlagen) als drittem Produktionszweig in der Landwirtschaft;
- regelmäßige Veröffentlichung des Berichts für Methoden und Daten für den landwirtschaftlichen Teil des Nationalen Emissionsinventars [31], womit ein umfassendes Tabellenwerk mit Aktivitätsdaten und Emissionskoeffizienten von reaktiven N-Verbindungen aus der Landwirtschaft bereitsteht;
- Änderungen in der Verfügbarkeit und in den Merkmalen der agrarstatistischen Daten;
- Aktualisierungen in einzelnen Berechnungsschritten der N-Bilanz.

3.1 Übersicht der methodischen Änderungen

Die vorliegende 2. Fassung des Handbuchs beschreibt die überarbeitete Methodik zur Ermittlung der jährlichen N-Gesamtbilanz mit ihren Komponenten Flächen-, Stall- und Biogasbilanz der Landwirtschaft in Deutschland für das Bilanzjahr 2019. Auf Basis dieser geänderten Methodik wurde die Zeitreihe 1990 bis 2019 rückwirkend neu berechnet und auf der Homepage des BMEL veröffentlicht. Tabelle 5 gibt eine zusammenfassende Übersicht zu den wichtigsten Änderungen der zweiten Fassung.

Hinweis: Aufgrund der zahlreichen methodischen Änderungen können die Angaben der aktuellen Veröffentlichung für die Zeitreihe 1990 bis 2019 nicht mit den Angaben der Zeitreihe der N-Bilanz aus früheren Veröffentlichungen (bis einschließlich 2020 mit der Zeitreihe 1990 – 2018) verglichen werden.

Das vorliegende Handbuch wurde mit der Zeitreihe 1990 bis 2019 geschrieben. Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung des Methodenhandbuchs im Februar 2024 lagen neue Bilanzrechnungen mit der Zeitreihe 1990 bis einschließlich 2021 bereits vor. Die geringfügigen methodischen Änderungen der Bilanz für die Jahre 2020 und 2021 wurden für dieses Handbuch jedoch nicht mehr berücksichtigt.

Tabelle 5: Wesentliche Änderungen bzw. Erweiterungen der N-Bilanzierung für Deutschland, Zeitreihe 1990 – 2019 (vorliegende Veröffentlichung) gegenüber der früheren Methodik (Zeitreihe 1990 – 2008)

Zeitreihe 1990 – 2019 (aktuelle Methodik)	Zeitreihe 1990 – 2008 (frühere Methodik) [29]
N-Fluss über Biogasanlagen wird explizit berechnet aus Anlagenbestand, Substratbedarf und Substratzusammensetzung (Kapitel 5.13).	Zur Berücksichtigung des N-Flusses über Biogasanlage wird ein (überschlägig geschätzter) Abzug bei der Erntemenge (N-Abfuhr) der „Pflanzen zur Grünernte“ vorgenommen, die in Biogasanlagen verwendet werden (Abzug erfolgte bereits in den Primärdaten des BMEL, s. Erläuterungen Kapitel 3.2).
Kofermente (aus außerlandwirtschaftlicher Herkunft) in Biogasanlagen werden als N-Zufuhr in die Landwirtschaft erfasst (Kapitel 5.13.1).	Kofermente wurden nicht erfasst.
Werte der jährlichen atmosphärischen N-Deposition stammen aus dem Projekt „PINETI-3“ (Kapitel 5.10 und 5.9).	Werte der atmosphärischen N-Deposition stammen aus den Projekten „PINETI-1“ und „PINETI-2“.
Gasförmige <u>Verluste im Stall</u> und während der Lagerung von Wirtschaftsdüngern sind Bestandteil des Überschusses der <u>Stallbilanz</u> ; (Kapitel 5.4.3). Die <u>Ausbringungsverluste</u> von Wirtschaftsdüngern, Mineraldüngern und die Verluste bei Weidegang sind Bestandteil des Überschusses der <u>Flächenbilanz</u> (Kapitel 5.4.5).	Stall-, Lagerungs- <u>und</u> Ausbringungsverluste von Wirtschaftsdüngern und Verluste bei Weidegang sind Bestandteil des Überschusses der <u>Stallbilanz</u> .
Der spezifische N-Gehalt in der Abfuhr vom Dauergrünland wird ermittelt als Funktion des Ertrags von Dauergrünland (ermittelt über die gesamte Zeitreihe); (Kapitel 5.7.4). N-Gehalt von sonstigem Ackerfutter über jahresspezifische flächenbezogene Werte der N-Abfuhr (Kapitel 5.7.4).	Konstanter N-Gehalt in den Ernteprodukten Frischfutter (18 kg N/t TM Erntegut), Silage (25,6 kg N/t TM Erntegut) und Heu (13,0 kg N/t TM Erntegut) und jährlich wechselnde Anteile dieser Ernteprodukte. Abfuhr von N durch sonstiges Ackerfutter über konstanten flächenbezogenen Wert von 160 kg N/ha.
Koeffizienten zu den N-Ausscheidungsraten (Kapitel 5.4.1) und N-Verlustkoeffizienten für Wirtschaftsdüngermanagement (Kapitel 5.4.3 und Biogaserzeugung (Kapitel 5.13.2) sind dem Emissionsinventar [31] entnommen.	Koeffizienten zu den N-Ausscheidungsraten und N-Verlustkoeffizienten für Wirtschaftsdüngermanagement wurden der DüV i. d. F. vom 10.01.2006 entnommen.
Koeffizienten zu den spezifischen N-Gehalten im Erntegut, den Futtermitteln aus Eigenerzeugung und teilweise den Importfuttermitteln sind DüV i. d. F. vom 27.04.2020 entnommen. Die N-Gehalte von Winterweizen und Roggen werden mit den jährlichen xP-Gehalten aus der „Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung“ des Max Rubner-Instituts berechnet (Kapitel 5.6, 5.7, 5.8 und 5.11).	Koeffizienten der spezifischen N-Gehalte im Erntegut, der Futtermittel aus Eigenerzeugung und teilweise der Importfuttermitteln wurden der DüV i. d. F. vom 10.01.2006 entnommen.
N-Zufuhr mit Wirtschaftsdüngerimporten aus dem Ausland werden auf Grundlage der Nährstoffberichte der Länder Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern berücksichtigt (Kapitel 5.3).	N-Zufuhr aus Wirtschaftsdüngerimporten werden nicht berücksichtigt.

3.2 Einführung der Biogasbilanz

Seit Beginn der 2000er-Jahre wird ein wachsender Teil der pflanzlichen Erzeugung – im wesentlichen Silomais und andere Pflanzen zur Grünernte – sowie ein Teil der Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung (Gülle und Festmist) in Biogasanlagen als Substrate eingesetzt; die Gärreste werden wieder auf Landwirtschaftsflächen ausgebracht. Die Verwendung von pflanzlichen und tierischen Produkten sowie von Kofermenten (außerlandwirtschaftlicher Herkunft) zur Energieerzeugung in Biogasanlagen stellt damit einen neuen, dritten Produktionszweig innerhalb der Landwirtschaft dar. Wenn die N-Flüsse innerhalb der Landwirtschaft aufgeschlüsselt werden, dann kann dabei – in Anbetracht der gewachsenen Bedeutung – der Bereich Energieproduktion mittels Biogasanlagen nicht länger ausgeklammert bleiben.

Die Erweiterung des Bilanzschemas (Abbildung 1) um die Biogaserzeugung führt im Wesentlichen über die Änderung der internen Flüsse und gasförmigen Verluste zu einer Änderung in den Bilanzen der Teilsysteme Tierhaltung und Pflanzenbau. Einzig der Einsatz der Gärreste aus Bioabfallvergärung auf landwirtschaftlich genutzten Flächen stellt eine zusätzliche externe Zufuhr in den Sektor Landwirtschaft dar und erhöht dadurch den Gesamtbilanzüberschuss. Diese Zufuhr ist jedoch mengenmäßig von untergeordneter Bedeutung. Die Unterschiede in den gasförmigen Verlusten für die unterschiedlichen Pfade (Tierhaltung und Biogaserzeugung) von Wirtschaftsdüngern wirken sich deutlich stärker auf die Überschüsse der drei Teilbilanzen Stall, Fläche und Biogas aus.

Die Erweiterung des Bilanzrahmens um die Biogasbilanz führt weiterhin auch dazu, dass Energiepflanzen über die Rückführung von Gärresten in der Flächenbilanz und somit der Gesamtbilanz explizit ausgewiesen werden. Bis dato wurden Energiepflanzen nur implizit als Abfuhr über Marktfrüchte bzw. als Mengendifferenz zwischen Ernte- und Futtermittelstatistik erfasst, womit eine Unterschätzung des Flächenbilanzüberschusses und des Gesamtbilanzüberschusses einherging. Daraus ergibt sich mit der Erweiterung des Bilanzrahmens auch eine rechnerische Erhöhung des Gesamtbilanzüberschusses.

In der Agrarstatistik wird die Verwendung von Erntesubstanz sowie Gülle mit dem Zweck der Biogaserzeugung nicht separat erfasst. Der größte Teil der landwirtschaftlichen Biomasse, die in Biogasanlagen eingesetzt werden, sind Grünfütterpflanzen (vor allem Silomais). Statistisch wird die Erntemenge von Silomais und anderen Grünfütterpflanzen in der Erntestatistik (3090200 „Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung und Importen“ [32]) erfasst. Seit 2005 ist jedoch die Erntemenge regelmäßig größer als diejenige Menge an Silomais, die als Futtermittel Verwendung findet. Diese Differenz zwischen Erntestatistik (= Erzeugung) und Futtermittelstatistik (= Verwendung) steigt bis 2008 auf rund 15 %, das heißt nur 85 % der Silomais-Erntemenge wird der Nutzung „Futter“ zugeschrieben. Diese Differenz entstand dadurch, dass im BMEL von der Silomais-Erntemenge händisch eine gewisse Menge abgezogen und dann diese reduzierte Menge in die Futtermittelstatistik eingestellt wurde. Diese Differenzmenge wurde statistisch nicht ausgewiesen, nach Auskunft des BMEL sollte damit diejenige Bio-masse berücksichtigt werden, die zur Biogaserzeugung eingesetzt wird⁶. Dadurch wurde – vor der Einführung der Biogasbilanz – in der Stallbilanz die N-Zufuhr auf Basis der Silomais-Erntemenge anstelle der Futtermittel-Menge berechnen, sodass der Überschuss in der Stallbilanz um diese Differenz zu hoch und in der Flächenbilanz zu niedrig ausgewiesen wurde. Um die N-Flüsse innerhalb der Landwirtschaft lückenlos und konsistent zu saldieren, das heißt einschließlich dieser Differenz

⁶ Die händische „Korrektur“ der Silomais-Erntemenge hat allerdings keine Auswirkung auf den Überschuss der Gesamt-Bilanz, da es sich nur um einen anderen Verwertungsweg von Grünfütterpflanzen innerhalb der Landwirtschaft handelt, der darin enthaltene N verlässt jedoch den landwirtschaftlichen Sektor nicht.

zwischen der Erzeugung (Ernte) von Grünfütterpflanzen und deren Verwendung als Futtermittel, wurde daher die Gesamtbilanz um die Biogasbilanz erweitert.

Die Notwendigkeit der Berechnung der Biogas-Bilanz ergab sich aus einem weiteren Problem: der Überschuss der Gesamtbilanz wird immer dann überschätzt, wenn Erntesubstanz (wie z. B. Getreide) aus der Bilanzposition der pflanzlichen Marktprodukte in Biogasanlagen eingesetzt wird. Nach bisherigem Bilanzansatz wurden diese N-Mengen der Nettoabfuhr aus der Landwirtschaft zugerechnet, das heißt der Verwendung als Nahrungsmittel bzw. industriellem Rohstoff oder für den Export aus Deutschland. Ein N-Rückfluss in den Sektor Landwirtschaft durch Erntesubstanz aus dieser Gruppe, die in Biogasanlagen genutzt werden, wurde nicht erfasst. Solange Nahrungspflanzen keinen nennenswerten Anteil an der Energieerzeugung aus Biomasse (Substrat für Biogasanlagen) hatten, war dieser systematische Fehler in der Gesamt-Bilanz mengenmäßig ohne Bedeutung für den N-Überschuss. Sobald Nahrungspflanzen allerdings verstärkt energetisch genutzt wurden, war die dadurch bedingte Unterschätzung des Gesamtbilanzüberschusses nicht mehr vernachlässigbar. Eine weitere Unterschätzung entstand durch die Nichterfassung von Kofermenten.

Durch die Integration der Biogasbilanz in das Bilanzierungsschema wurde diesen Problemen Rechnung getragen. Diese Methodenänderung ermöglicht es, die Zufuhr von Futter- und Nahrungspflanzen zu den Teilsystemen Biogaserzeugung und Tierhaltung ebenso wie die Zufuhr von Kofermenten von außerhalb der Landwirtschaft in das Teilsystem Biogas korrekt zu erfassen und die systematischen Fehler der Teilbilanzen für die Feldwirtschaft und Tierhaltung zu beheben.

4 Vorbemerkung zu Mengengerüst und Koeffizienten

Mit der vorliegenden Überarbeitung des Handbuches wird die Datengrundlage für Mengengerüst und Koeffizienten der N-Bilanzierung an die Datenbasis des Nationalen Emissionsinventars [31] angeglichen. Damit wird methodische Konsistenz mit den Berichtspflichten Deutschlands im Rahmen der Klimarahmenkonvention, der Konvention zur Verminderung und Vermeidung grenzüberschreitender Luftverunreinigungen und auf EU-Ebene mit der NEC-Richtlinie (EU 2016/2284) erreicht.

Die Datenbasis des Mengengerüsts geht im Wesentlichen auf Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS) zurück. Diese Daten werden im BMEL zusammengetragen, durch eigene Erhebungen ergänzt und zur Veröffentlichung im Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (versch. Jg.) [32] aufbereitet und als Print oder online-Version (<https://www.bmel-statistik.de>) bereitgestellt. Zahlreiche Angaben können parallel dazu auch abgerufen werden über das online-Portal DESTATIS des Statistischen Bundesamtes (<https://www.destatis.de/>), im Regelfall dort mit einer höheren Genauigkeit als im Statistischen Jahrbuch [32].

Mengenangaben, die sich in einer Datenquelle auf Wirtschaftsjahre beziehen, werden in der N-Bilanzierung grundsätzlich dem letztgenannten Kalenderjahr zugeordnet. Beispielsweise geht der Mineraldüngerabsatz für das Wirtschaftsjahr 2017/18 in die N-Bilanz für das Kalenderjahr 2018 ein. Diese Zuordnung von Wirtschaftsjahr auf Kalenderjahr betrifft die Bilanzgrößen

- Düngemittel (Mineraldünger),
- Futtermittel (Inland und Importe) und
- Saat- und Pflanzgut.

Zur Berechnung der Zufuhr- und Abfuhrmengen von N in der Bilanz wird jeder Position des Mengengerüsts ein Koeffizient des N-Gehalts bzw. der N-Ausscheidung zugewiesen. Die Koeffizienten zum N-Gehalt in den Ernteprodukten werden (im Wesentlichen) aus den Anhängen zur DüV 2020 [33] übernommen; die Koeffizienten für Futtermittel gehen zum Teil auf Angaben in Verwaltungsvorschriften [34] zurück. Es wurde jeweils die zum Zeitpunkt der Bilanzerstellung aktuellste Fassung der DüV und der Stoffstrombilanzverordnung (StoffBilV) verwendet; bei fehlenden Koeffizienten in aktuellen Verordnungen wurde auf ältere Fassungen zurückgegriffen. Sofern in der DüV für eine Position mehrere Angaben zum N-Gehalt (z. B. für verschiedene Eiweißgehalte in Feldfrüchten) bzw. zur N-Ausscheidung (z. B. für verschiedene Produktionsverfahren in der Tierhaltung) aufgeführt sind, werden die Angaben gemittelt; Einzelheiten zur Gewichtung der einzelnen Angaben sind den jeweiligen Beschreibungen zu Mengengerüst und Koeffizienten zu entnehmen. Die für die Bilanzierung verwendeten Eingangsdaten sind den umfangreichen Tabellen im Anhang ab Seite XI zu entnehmen.

Werte für die nachfolgend aufgelisteten und erklärten Positionen für die Jahre 1990 bis 2019 finden Sie im Tabellenanhang (I-LIX) sowie im online veröffentlichten Datensatz "Dataset: Tabellenanhang Handbuch N-Gesamtbilanz Bilanzjahr 2019, Handbuch, 2. überarbeitete Fassung" abrufbar unter DOI: [10.5073/20240125-113803-0](https://doi.org/10.5073/20240125-113803-0).

5 Bilanzpositionen

5.1 Mineraldünger

Mineraldüngung stellt mit Abstand den größten Massenfluss von reaktiven N in der Landwirtschaft dar und ist damit mengenmäßig die bedeutendste Größe der N-Bilanzierung. Belastbare Daten über die tatsächlich ausgebrachte Düngermenge in der Landwirtschaft gibt es jedoch nicht, da die für diesen Bilanzierungsansatz verwendeten Daten als Absatzmengen auf Großhandelsstufe (Herstellerfirmen und Importeuren) erfasst werden (Tabelle 6). Der jährliche Mineraldüngerabsatz unterliegt relativ starken, preisabhängigen Schwankungen, die sich auch in den jährlichen Schwankungen des Gesamt- und Flächenbilanzüberschusses widerspiegeln. Diese Absatzzahlen sind nicht notwendigerweise gleichzusetzen mit der tatsächlich über mineralische Düngung ausgebrachten N-Menge im jeweiligen Berichtsjahr. Die Absatzmengen werden jährlich für das Wirtschaftsjahr „Jahr-1/Jahr“ (Bsp.: Wj. 2018/2019) im Statistischen Jahrbuch berichtet und in der Bilanz für das Kalenderjahr „Jahr“ (im Bsp.: 2019) verwendet, mit der Annahme, dass die im Wirtschaftsjahr J-1/J verkauften Mineraldüngermengen im Kalenderjahr J ausgebracht werden. Diese veröffentlichten Inlandsabsatzmengen werden den Verbrauchsmengen in der Landwirtschaft gleichgesetzt.

Tabelle 6: Mengengerüst zum Mineraldünger

Bilanzposition	Mengengerüst	Einheit
	Quelle ^a	
Mineraldünger	[32], Inlandsabsatz von Handelsdünger nach Sorten und Nährstoffen, 3060210, Spalte C bis M, Zeile 16 ^b	1000 t N

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Sofern verfügbar, werden die Daten aufgrund der größeren Genauigkeit der online Version von DESTATIS, Fachserie 4 (Produzierendes Gewerbe), Reihe 3.1.2 (Düngemittelversorgung) [35] oder der Genesis-Datenbank von Destatis ([42321-0001: Inlandsabsatz von Düngemitteln: Deutschland, Wirtschaftsjahr, Düngemittelsorten](#)) entnommen.

^b Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch des BMEL.

Emissionen bei Mineraldüngerbringung

Die bei der Mineraldüngerbringung auftretenden gasförmigen N-Verluste in Form von NH₃, N₂O und NO werden mittels Emissionsfaktoren berechnet. Für die genaue Beschreibung der Berechnung und der verwendeten düngemittelspezifischen Emissionsfaktoren sei auf die ausführliche Beschreibung im Emissionsinventar Kapitel 11.1 („Mineraldüngerbringung“) verwiesen [31]. Die N-Verluste durch NH₃-, N₂O- und NO-Emissionen werden jeweils als Gesamtsumme dem Emissionsinventar [31] entnommen (Tabelle 7).

Tabelle 7: Gasförmige N-Emissionen bei Mineraldüngerausbringung

Bilanz-position	Mengengerüst		Emissionsfaktoren		
	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit	Emissionsfaktor
N-Emissionen bei Mineraldüngerausbringung					
NH ₃	[31], EM1001.001	Gg NH ₃ a ⁻¹	[31], IEF1001.001	kg NH ₃ -N/kg Mineraldünger-N	0,029 – 0,047 ^a
N ₂ O	[31], EM1001.007	Gg N ₂ O a ⁻¹	[31], IEF1001.007	kg N ₂ O-N/kg Mineraldünger-N	0,01
NO	[31], EM1001.027	Gg NO a ⁻¹	[31], IEF1001.021	kg NO-N/kg Mineraldünger-N	0,012

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der Emissionsfaktoren können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Emissionsfaktoren der Zeitreihe 1990 bis 2019.

5.2 Organische Düngemittel

In der Landwirtschaft werden Reststoffe (sogenannte SeRo-Dünger) aus der Abfallwirtschaft in Form von Klärschlamm, Kompost und Tiermehlen als organische Düngemittel eingesetzt.

- Klärschlamm: Die Verwendung von Klärschlamm als Düngemittel wird seit 2006 von DESTATIS im Rahmen der Berichtspflicht zur Verwertung von Klärschlämmen gegenüber der EU (Richtlinie 86/278/EWG) erhoben.
- Kompost: Die Verwendung von Kompost als Düngemittel wurde seit 1996 alle zwei Jahre, ab 2006 jährlich von DESTATIS erhoben und in den Statistischen Jahrbüchern veröffentlicht.
- Tiermehle: Bis 2000 wurden Tiermehle, Fleischknochenmehl, Blutmehl, Federmehl und Geflügelproteine als Futtermittel eingesetzt. Als Folge des Auftretens von BSE ist die Verfütterung an Nutztiere dann ab 2001 verboten worden. Seitdem wird ein Teil der anfallenden Tiermehle als organisches Düngemittel in der Pflanzenproduktion eingesetzt und wird in der N-Bilanzierung erfasst. Eingangsdaten für Tiermehle werden von der Servicegesellschaft tierische Nebenprodukte mbH erhoben und im Statistischen Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vom BMEL veröffentlicht [32]. Durch eine Änderung in der Statistik werden die Daten ab 2009 getrennt für Tiermehle der Kategorie 2 (tote Tiere, die aus anderen Gründen als an Tierseuchen oder Schlachtung gestorben sind, sowie nicht schlachttaugliche Tiere und Tierkörperteile) und Kategorie 3 (tierische Nebenprodukte aus Schlachtung, Zerlegung und Fleischverarbeitung, das nicht zum menschlichen Verzehr geeignet ist) ausgewiesen, weshalb eine rückwirkende Berechnung der Anteile der Kategorien für die Jahre 2001 bis 2008 durchzuführen ist. Es wird davon ausgegangen, dass in diesen Jahren die prozentualen Anteile der Kategorien den mittleren Werten der Jahre 2009 bis 2013 entsprechen. Diese Unterteilung ist notwendig, damit jeweils einheitliche Koeffizienten für die Kategorie 2 und 3 Anwendung finden.

Tabelle 8: Mengengerüst zu organischen Düngemitteln

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
organische Düngemittel				
Klärschlamm	[32], Verbleib von Kompost und Klärschlamm, b) Verbleib von Klärschlamm, 3060620, Spalte E, Zeilen 10 bis 27 ^a	1000 t TM	[31]	36,6 – 46,0 ^b
Kompost	[32], Verbleib von Kompost und Klärschlamm, a) Erzeugter Kompost nach Verwendungszweck, 3060620, Spalte E, Zeilen 8 bis 23 ^{c, d}	1000 t FM	[36]	14,3
Tiermehl (Kategorie 2) ^e	[37], Tierische Nebenprodukte Nachrichten	1000 t FM	[36]	88 ^f
Tiermehl (Kategorie 3) ^e	[37], Tierische Nebenprodukte Nachrichten	1000 t FM	[36]	72 ^g

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Daten zu Einsatzmengen von Klärschlamm in der Landwirtschaft für 1991, 1992, 1995 und ab 1997 bis einschließlich 2005 wurden dem Emissionsinventar Tabelle 11.4 entnommen [31]. Datenlücken zur Einsatzmenge von Klärschlamm in der Landwirtschaft wurden wie folgt geschlossen: Für 1990 wurden die Daten von 1991, für 1993 und 1994 die Daten von 1992 und für 1996 die Daten von 1995 übernommen.

^b Jahresspezifische N-Gehalte werden ab dem Bilanzjahr 1998 dem Emissionsinventar, Tabelle 11.5 entnommen [31]. Die N-Gehalte von 1990 bis 1997 wurden dem von 1998 gleichgesetzt. Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^c Aktivitätsdaten von Kompost werden als FM angegeben und müssen in TM umgerechnet werden. Umrechnungsfaktor: 64,6 [38].

^d Daten für Kompost der Jahre 1996, 1998, 2000, 2002 und 2004 entstammen dem Statistischen Jahrbuch von 2006 [32]. Alle Jahre vor 1996 erhalten den Wert von 1996. Fehlende Werte zwischen zwei vorliegenden Werten werden interpoliert. Für die Jahre 2005 bis einschließlich 2008 wird jeweils der Wert aus 2004 verwendet. Kompost-Daten werden seit 2018 nicht mehr im Statistischen Jahrbuch veröffentlicht, werden jedoch auch weiterhin vom Statistischen Bundesamt erhoben.

^e Tiermehle werden ab 2001 in der Bilanz berücksichtigt. Ab dem Kalenderjahr 2016 werden im Statistischen Jahrbuch jedoch Proteine der Kategorie 2 und 3 als Summe ausgewiesen ([32], 3091200). Die Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH listet Tiermehle getrennt nach Kategorie 2 und 3 aus, deswegen wird für die vorliegende Bilanzierung auf die von der Servicegesellschaft Tierische Nebenprodukte mbH veröffentlichten Mengenangaben zurückgegriffen.

^f Berechnet unter der Annahme von 55 % Rohproteinanteil [37] und 16 % N-Gehalt in Proteinen [39].

^g Berechnet unter der Annahme von 45 % Rohproteinanteil [37] und 16 % N-Gehalt in Proteinen [39].

Emissionen bei der Ausbringung von Klärschlämmen

Für die Erstellung einer Netto-Bilanz wird der N-Verlust in Form von gasförmigen NH₃-, N₂O und NO-Emissionen von den N-Mengen des Klärschlammes als Abfuhrgrößen abgezogen. Die gasförmigen N-Verluste auf landwirtschaftlichen Flächen werden jährlich im Emissionsinventar [31] veröffentlicht (Tabelle 9). Kompost und Tiermehle werden aufgrund der geringen N-Mengen nicht um die gasförmigen N-Mengen korrigiert.

Tabelle 9: Gasförmige N-Emissionen bei Klärschlammausbringung

Bilanzposition	Mengengerüst		Emissionsfaktor ^a		
	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit	Emissionsfaktor
N-Emissionen bei der Ausbringung von Klärschlämmen					
NH ₃	[31], EM1001.003	Gg NH ₃ a ⁻¹	[31]	kg NH ₃ -N/kg Klärschlamm-N	0,13
N ₂ O	[31], EM1001.009	Gg N ₂ O a ⁻¹	[31]	kg N ₂ O-N/kg Klärschlamm-N	0,01 ^b
NO	[31], EM1001.029	Gg NO a ⁻¹	[31]	kg NO-N/kg Klärschlamm-N	0,012

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der Emissionsfaktoren können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Für die Bilanzierung werden die Mengenangaben an gasförmigen N-Verlusten aus dem Nationalen Emissionsinventar entnommen [31]. Die der Berechnung zugrundeliegenden Emissionsfaktoren sind in [31] Kapitel 11.4.2 und im EMEP Handbuch [40] nachzuschlagen.

^b Im EMEP Handbuch [40] wird kein Emissionsfaktor für N₂O ausgewiesen. Es wird der Emissionsfaktor für Mineraldüngung (Tabelle 7) verwendet.

5.3 Wirtschaftsdünger aus Importen

Als weitere Zufuhrgröße sind grundsätzlich auch Importe von Wirtschaftsdünger (präziser: der Saldo von Im- und Exporten) in der N-Bilanzierung zu berücksichtigen. Wirtschaftsdüngerimporte nach Deutschland werden auf Bundesebene nicht erfasst, allerdings werden von einzelnen Bundesländern (Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Schleswig-Holstein) Nährstoffberichte veröffentlicht, in denen Wirtschaftsdüngertransfers erfasst werden. Darin enthalten ist eine detaillierte Darstellung der Wirtschaftsdüngertransfers zwischen Kreisen, anderen Bundesländern und dem Ausland. Es liegen Nährstoffberichte aus Nordrhein-Westfalen der Jahre 2013 und 2016 [14, 41], von Niedersachsen jährlich seit dem Wirtschaftsjahr 2013/2014 [13, 42–46] und von Mecklenburg-Vorpommern aus dem Jahr 2016 [15] vor, die Wirtschaftsdüngertransfers aus dem Ausland explizit ausweisen. Der überwiegende Anteil der Transfers aus dem Ausland in diese beiden Bundesländer stellen Importe von Wirtschaftsdüngern aus den Niederlanden dar. Die Importmengen in andere Bundesländer sind nicht bekannt, werden jedoch als vernachlässigbar angesehen. Die Wirtschaftsdüngerimporte nach Nordrhein-Westfalen, Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern werden dem Gesamtimport nach Deutschland gleichgesetzt.

Mit Hilfe von Export-Daten der Statistikbehörde der Niederlande (CBS), die seit den 1950er-Jahren N-Exporte mit Wirtschaftsdünger ins Ausland berichtet, können die fehlenden Mengenangaben für die Zeitreihe 1990 bis 2019 errechnet werden. Für Niedersachsen wird der mittlere Anteil der Importe am Gesamtexport der Niederlande in den Berichtsjahren 2012 bis 2016 für die gesamte Zeitreihe vor 2013 als konstant mit 5,2 % betrachtet. Für NRW liegen gesicherte Import-Daten für 2013 und 2016 vor, deren mittlerer Anteil am Gesamtexport der Niederlande (29,5 %) als Berechnungsgrundlage für alle weiteren Daten der Zeitreihe verwendet werden. Mecklenburg-Vorpommern wird mit einem konstanten Anteil von 0,55 % berücksichtigt. Darüber hinaus wurden im nordrhein-westfälischen Nährstoffbericht von 2017 [14] Wirtschaftsdüngertransfers von Belgien nach NRW ausgewiesen, die in der Bilanzrechnung einmalig für das Jahr 2017 berücksichtigt werden.

Tabelle 10: Mengengerüst für Wirtschaftsdüngerimporte

Bilanzposition	Quelle Mengengerüst	Einheit
Wirtschaftsdüngerexporte aus den Niederlanden	[47], Net Manure Exports	t N
Wirtschaftsdüngerimporte in einzelne Bundesländer		
Niederlande nach Niedersachsen	[13], Tabelle C4 ^a	t N
Niederlande nach Nordrhein-Westfalen	[14, 41], Tabelle C3 ^b	t N
Niederlande nach Mecklenburg-Vorpommern	[15], Tabelle 11 ^c	t N
Belgien nach Nordrhein-Westfalen	[14], Tabelle C5 ^d	t N

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Importdaten von den Niederlanden nach Niedersachsen werden ab 2012 in den Nährstoffberichten für Niedersachsen jährlich berichtet [13]. Daten vor 2012 wurden auf Grundlage von niederländischen Exportzahlen [47] und dem Mittelwert aller verfügbaren niedersächsischen Importzahlen [13] berechnet.

^b Importdaten von den Niederlanden nach Nordrhein-Westfalen sind nur für die Jahre 2013 bis 2016 verfügbar [14, 41]. Für 2014 und 2015 wurden die Daten des Mengengerüsts interpoliert. Für Daten vor 2013 wurden Importzahlen auf Grundlage der niederländischen Exportzahlen [47] geschätzt.

^c Importzahlen von den Niederlanden nach Mecklenburg-Vorpommern sind für das Jahr 2016 bekannt und wurden auf Grundlage von niederländischen Exportzahlen [47] für den gesamten Berichtszeitraum geschätzt.

^d Importzahlen von Belgien nach Nordrhein-Westfalen sind nur für das Jahr 2016 bekannt. Aufgrund fehlender belgischer Exportzahlen erfolgt keine Hochrechnung für den gesamten Berichtszeitraum.

Emissionen bei Ausbringung von Wirtschaftsdüngerimporten

Für die nationale Gesamtbilanz werden diejenigen Emissionen berücksichtigt, die in Deutschland auftreten. Das beinhaltet NH₃-, NO- und N₂O-Emissionen bei der Ausbringung auf die Fläche. Auftretende Emissionen im Stall und Lager werden nicht berücksichtigt, da diese bereits im Exportland auftreten und für die nationale Bilanz in Deutschland keine Rolle spielen. Die für die Berechnung notwendigen Emissionen sind der Tabelle 11 zu entnehmen.

Tabelle 11: Gasförmige N-Emissionen bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngerimporten

Bilanzposition	Quelle	Einheit	Emissionsfaktor
Gasförmige N-Emissionen bei Ausbringung von Wirtschaftsdüngerimporten			
NH ₃	[31], IEF1001.002	kg NH ₃ -N/kg WSD-N	NI: 0,14 – 0,22 ^a NRW: 0,13 – 0,20 ^a MV: 0,13 – 0,19 ^a
N ₂ O	[31], IEF1001.008	kg N ₂ O-N/kg WSD-N	0,01
NO	[31], IEF1001.022	kg NO-N/kg WSD-N	0,012

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Gehalte können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Für NH₃-Emissionen werden die spezifischen N-Gehalte des jeweiligen Bundeslandes verwendet. Angegeben ist für jedes Bundesland das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Emissionsfaktoren der Zeitreihe 1990 bis 2019.

5.4 Wirtschaftsdünger aus Eigenproduktion

Die Menge des in Deutschland anfallenden Wirtschaftsdüngers ergibt sich zunächst als Summe aus den gesamten N-Ausscheidungen der Tiere (Kapitel 5.4.1) und der N-Zufuhr über die Einstreu in der Tierhaltung (Kapitel 5.4.2). Für die Flächenbilanz werden anschließend die N-Mengen um die gasförmigen N-Verluste im Stall bzw. bei der Lagerung des Wirtschaftsdüngers vermindert (Kapitel 5.4.3). Die Wirtschaftsdüngermenge nach Abzug gasförmiger Verluste im Stall und Wirtschaftsdüngerlager findet anschließend Verwendung im Pflanzenbau als Düngemittel (Kapitel 5.4.4) und in der Biogaszeugung als Substrat in Biogasanlagen (Kapitel 5.4.6). Für die Zufuhr von WSD in Biogasanlagen werden nur die gasförmigen NH₃-Verluste im Stall abgezogen. Gasförmige Verluste während der Ausbrin-

gung des Wirtschaftsdüngers und bei Weidegang der Tiere (Kapitel 5.4.5) werden in der Gesamtbilanz **nicht** berücksichtigt. Um Konsistenz in der Berechnung der N-Menge zu schaffen, wurde die Berechnung dem Ansatz des Emissionsinventars [31] angeglichen und unterscheidet sich gegenüber früheren Bilanzierungsansätzen, bei denen die Nährstoffausscheidungsraten der DüV [33] entnommen wurden.

5.4.1 Exkrementa der Tierhaltung

Die Tierzahlen für die Berechnung der Wirtschaftsdüngermengen werden aus dem Emissionsinventar [31] entnommen. Sie beruhen auf der deutschen Officialstatistik, die die Daten im Rahmen der jährlichen Viehbestanderhebung [48] und der alle drei bis vier Jahre durchgeführten Agrarstrukturerhebung [49] ermittelt. Die Datensätze sind online rückwirkend bis 2005 bzw. bis 2003 verfügbar. Ältere Zahlen können der Online-Datenbank GENESIS [50] des Statistischen Bundesamtes entnommen werden. Im Emissionsinventar [31] werden die Tierunterkategorien entsprechend der jeweiligen Produktionssysteme voneinander abgegrenzt und unterscheiden sich damit teilweise zu der Kategorisierung der Officialstatistik.

Für Rinder, Schweine und Schafe werden Tierbestände vom Statistischen Bundesamt mehrmals im Jahr erhoben, sodass Daten seit 1990 vorliegen, die aber aufgrund unterschiedlicher Berichtsmonate zum Teil nur eingeschränkt miteinander vergleichbar sind. So werden z. B. die im Emissionsinventar [31] verwendeten Schafdaten ab 2010 korrigiert, da eine Verschiebung des Berichtsmonats von Mai auf März (2010) und anschließend November (ab 2011) zu einer deutlich geringeren Anzahl an erfassten Lämmern führt. Für einige Unterkategorien der Rinder und Schweine erfolgt eine Umverteilung gegenüber den Daten aus der Officialstatistik, um möglichst homogene Tierkategorien zu bilden: Bei Schweinen werden die Saugferkel nicht als eigene Tierunterkategorie betrachtet, sondern bei den Sauen mitberücksichtigt. Dadurch unterscheidet sich die Gesamtzahl der Schweine von denen in der Officialstatistik [31]. Für Ziegen wurden zwischen 1977 und 2010 keine Zahlen erfasst. Bis 2004 wurden Ziegenzahlen auf nationaler Ebene durch das Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) geschätzt. Seit 2010 werden Ziegenzahlen im Rahmen der Agrarstrukturerhebung wieder alle zwei bis drei Jahre erfasst [49]. Mit der Agrarstrukturerhebung werden auch die Tierzahlen für Geflügel und Equiden erfasst, aus der die Pferdezahlen ermittelt werden. Datenlücken zwischen den Berichtsjahren wurden für diese Tierkategorien (und für Ziegen) durch lineare Interpolation, mit den Daten der letzten und der nächsten erhobenen Tieranzahl, geschlossen. Liegen für das aktuelle Berichtsjahr keine Daten vor, wurden diese mit der Steigung der zwei vorangegangenen berichteten Zahlen linear extrapoliert. Die N-Ausscheidungsmengen von Nutztieren werden jährlich berechnet und veröffentlicht [31].

Die Ausscheidungskoeffizienten werden für die quantitativ wichtigsten Tierkategorien in Abhängigkeit von Leistungsdaten und Futterration jährlich neu im Emissionsinventar berechnet [31]. Dies gilt für Färsen, Mastrinder, Milchkühe, Aufzuchtferkel, Mastschweine, Zuchtsauen, Masthähnchen, Legehennen, Junghennen sowie männliche und weibliche Puten. Für mengenmäßig weniger wichtige Tierkategorien werden im Emissionsinventar feste Ausscheidungsraten verwendet, die aus verschiedenen Quellen stammen oder berechnet wurden [31]. Dies gilt für Kälber, Bullen (> 2 Jahre), Ammen- und Mutterkühe, Zuchteber, Schafe, Lämmer, Ziegen, Gänse, Großpferde, Kleinpferde und Ponys. Die Gesamt mengen an Wirtschaftsdünger für die jeweiligen Tierunterkategorien können aus den in Tabelle 12 aufgelisteten Quellen entnommen werden.

Tabelle 12: Mengengerüst und N-Ausscheidungen nach Tierunterkategorien

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Ausscheidung			
	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit	Ausscheidung ^a	
Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung						
Rinder^a						
	Kälber	[31], AC1005.002	Stück	[31], AI1005CAT.048	kg N/(TP a)	16,2
	Färsen	[31], AC1005.003	Stück	[31], AI1005CAT.079	kg N/(TP a)	38,1 – 41,5 ^b
	Weibliche Mastrin- der	[31], AC1005.004	Stück	[31], AI1005CAT.110	kg N/(TP a)	35,5 – 46,4 ^b
	Männliche Mastrin- der	[31], AC1005.005	Stück	[31], AI1005CAT.141	kg N/(TP a)	40,9 – 46 ^b
	Milchkühe	[31], AC1005.001	Stück	[31], AI1005CAT.016	kg N/(TP a)	92 – 120 ^b
	Ammen- und Mutter- kühe	[31], AC1005.006	Stück	[31], AI1005CAT.171	kg N/(TP a)	90,7
	Bullen (> 2 Jahre)	[31], AC1005.007	Stück	[31], AI1005CAT.201	kg N/(TP a)	84
Schweine^c						
	Saugferkel	[31], AC1005.011	Stück	In Zuchtsauen enthalten		
	Aufzuchtferkel	[31], AC1005.012	Stück	[31], AI1005PSH.044	kg N/(TP a)	3,3 – 3,7 ^b
	Mastschweine	[31], AC1005.013	Stück	[31], AI1005PSH.076	kg N/(TP a)	12,2 – 14,5 ^b
	Zuchteber (> 50 kg)	[31], AC1005.014	Stück	[31], AI1005PSH.106	kg N/(TP a)	27,8
	Zuchtsauen (> 50 kg)	[31], AC1005.010	Stück	[31], AI1005PSH.013	kg N/(TP a)	26,5 – 28,7 ^b
Schafe und Ziegen						
	Lämmer ^d	[31], AC1005.019	Stück	[31], AI1005PSH.173	kg N/(TP a)	4,0
	erwachsene Schafe (> 1 Jahr) ^d	[31], AC1005.018	Stück	[31], AI1005PSH.161	kg N/(TP a)	10
	Ziegen ^e	[31], AC1005.021	Stück	[31], AI1005PSH.203	kg N/(TP a)	11
Geflügel^f						
	Masthühner und -hähne	[31], AC1005.027	Stück	[31], AI1005POU.027	kg N/(TP a)	0,43 – 0,57 ^b
	Legehennen	[31], AC1005.026 ^f	Stück	[31], AI1005POU.011	kg N/(TP a)	0,77 – 0,89 ^b
	Junghennen	[31], AC1005.029 ^f	Stück	[31], AI1005POU.045	kg N/(TP a)	0,27 – 0,33 ^b
	Enten	[31], AC1005.031	Stück	[31], AI1005POU.075	kg N/(TP a)	0,61
	männliche Puten ^g	[31], AC1005.034	Stück	[31], AI1005POU.105	kg N/(TP a)	2,22 – 2,6 ^b
	weibliche Puten ^g	[31], AC1005.035	Stück	[31], AI1005POU.106	kg N/(TP a)	1,7 – 1,98 ^b
	Gänse	[31], AC1005.031	Stück	[31], AI1005POU.060	kg N/(TP a)	0,55
Pferde^h						
	Großpferde	[31], AC1005.022	Stück	[31], AI1005PSH.216	kg N/(TP a)	53,6
	Kleinpferde u. Ponys	[31], AC1005.023	Stück	[31], AI1005PSH.227	kg N/(TP a)	33,4

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Ausscheidung können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Tierzahlen beruhen auf der Officialstatistik aus Tabelle 1.1 in [48]. Es erfolgt eine Umverteilung der Unterkategorien. Für eine detaillierte Beschreibung der Umverteilung siehe [31] Kapitel 4.1.1.

^b Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Ausscheidungskoeffizienten der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^c Die Tierzahlen beruhen auf der Officialstatistik aus Tabelle 1.2 in [48]. Es erfolgt eine Umverteilung der Unterkategorien. Für eine detaillierte Beschreibung der Umverteilung siehe [31] Kapitel 5.1.1.

^d Die Tierzahlen beruhen auf der Officialstatistik aus Tabelle 1.3 in [48].

^e Die Tierzahlen beruhen auf der Officialstatistik aus Tabelle 0205.1 in [51].

^f Die Tierzahlen beruhen auf der Officialstatistik aus Tabelle 0206.1 in [51].

^g Die Tierzahlen werden im Emissionsinventar berechnet und weichen deswegen von der Officialstatistik ab. Für eine detaillierte Beschreibung siehe in [31], Kapitel 8.1.1.

^h Die Tierzahlen beruhen auf der Officialstatistik aus Tabelle 0201.1 in [51].

5.4.2 N-Zufuhr durch Einstreu in strohbasierten Tierproduktionssysteme

Die Berechnung der anfallenden Strohmenge durch Ernterückstände wurde bis zum Bilanzjahr 2016 über das Futteraufkommen aus Inlandsproduktion geschätzt. Seit dem Berichtsjahr 2017 wurden die Parameter Ernterückstände und Einstreu analog zum Emissionsinventar [31] berechnet. Der N-Eintrag aus Stroheinstreu wird im anfallenden Wirtschaftsdünger berücksichtigt. Dabei ist die Menge an

N, die durch Einstreu zugeführt wird, von der Tierart und von der Haltungform abhängig. Daten zur Einstreu in strohbasierten Systemen sind für jede Tierunterkategorie und als Summe der N-Einträge in strohbasierten Tierhaltungssystemen dem Emissionsinventar [31] zu entnehmen (Tabelle 13).

Tabelle 13: N-Zufuhr durch Einstreu in strohbasierte Tierproduktionssysteme

Bilanzposition	Quelle	Einheit
N-Eintrag mit Stroh in strohbasierten Systemen der Tierhaltung	[31], AI1001.003 ^a	Gg N/a

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die N-Mengen mit Einstreu werden im Emissionsinventar auf Grundlage der stallhaltungsspezifischen Einstreumengen (in kg FM/TP a), den N-Gehalten im Stroh und den Anteilen der Tierbestände im jeweiligen Haltungsverfahren berechnet.

5.4.3 Stall- und Lagerungsverluste tierischer Exkrememente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)

Die im Stall und während der Lagerung anfallenden gasförmigen N-Emissionen der tierischen Exkrememente werden im Nationalen Emissionsinventar [31] entsprechend der Stallhaltungssysteme und der Lagerungsverfahren für jede Tierkategorie berechnet. Die in diesem Bilanzierungsansatz verwendeten gasförmigen N-Verluste sind der Tabelle 14 zu entnehmen. Im Emissionsinventar werden die Verluste als Mengen der Gase NH₃, NO und N₂O angegeben, die Umrechnung in N erfolgt aus dem Verhältnis der molaren Massen mit den Faktoren:

- NH₃ x 0,8235 = NH₃-N
- N₂O x 0,6363 = N₂O-N
- NO x 0,4516 = NO-N

Tabelle 14: Gasförmige N-Emissionen tierischer Exkrememente aus Stall und Lagerung (Wirtschaftsdüngermanagement)

Bilanzposition	NH ₃ -Emissionen		N ₂ O-Emissionen		NO-Emissionen	
	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit
Rinder						
Milchkühe	[31], EM1009.001	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.094	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.125	Gg NO/a
Rinder ohne Milchkühe	[31], EM1009.022	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.101	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.132	Gg NO/a
Schweine	[31], EM1009.040	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.107	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.138	Gg NO/a
Schafe und Ziegen						
Schafe	[31], EM1009.049	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.110	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.141	Gg NO/a
Ziegen	[31], EM1009.052	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.111	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.142	Gg NO/a
Geflügel						
Masthähnchen und -hühnchen	[31], EM1009.067	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.116	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.147	Gg NO/a
Legehennen	[31], EM1009.064	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.115	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.146	Gg NO/a
Junghennen	[31], EM1009.070	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.117	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.148	Gg NO/a
Enten	[31], EM1009.076	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.119	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.150	Gg NO/a
Puten	[31], EM1009.085	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.122	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.153	Gg NO/a
Gänse	[31], EM1009.073	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.118	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.149	Gg NO/a
Pferde	[31], EM1009.061	Gg NH ₃ /a	[31], EM1009.114	Gg N ₂ O/a	[31], EM1009.145	Gg NO/a

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

5.4.4 Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Dünger

Die Berechnung der N-Menge aus Wirtschaftsdünger innerbetrieblicher Erzeugung erfolgt in zwei Schritten:

- Zunächst wird die gesamte N-Ausscheidung (Kapitel 5.4.1) und N-Zufuhr über Einstreu (Kapitel 5.4.2) pro Tier bzw. pro Tierplatz und Jahr berechnet.
- Anschließend werden die N-Ausscheidungen und N-Zufuhr über Einstreu um die gasförmigen N-Verluste im Stall sowie während der Lagerung (Kapitel 5.4.3) vermindert (aber **nicht** um die Verluste während der Ausbringung und bei Weidegang).

5.4.5 Ausbringungsverluste von Wirtschaftsdünger aus Eigenproduktion und Verluste bei Weidegang

Die Eingangsdaten für Verluste bei Ausbringung und bei Weidegang sind dem Emissionsinventar [31] zu entnehmen (Tabelle 15).

Tabelle 15: Gasförmige N-Emissionen bei Weidegang und bei Ausbringung von Wirtschaftsdüngern

Bilanzposition	NH ₃ -Emissionen		N ₂ O-Emissionen		NO-Emissionen	
	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit
Weidegang	[31], EM1001.005	Gg NH ₃ /a	[31], EM1001.011	Gg N ₂ O/a	[31], EM1001.031	Gg NO/a
Wirtschaftsdünger-ausbringung^a	-	-	[31], EM1001.008	Gg N ₂ O/a	[31], EM1001.028	Gg NO/a
Rinder						
Milchkühe	[31], EM1009.002	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Rinder ohne Milchkühe	[31], EM1009.023	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Schweine	[31], EM1009.041	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Schafe und Ziegen						
Schafe	[31], EM1009.050	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Ziegen	[31], EM1009.053	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Geflügel						
Masthähnchen und -hühnchen	[31], EM1009.068	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Legehennen	[31], EM1009.065	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Junghennen	[31], EM1009.071	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Enten	[31], EM1009.077	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Puten	[31], EM1009.086	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Gänse	[31], EM1009.074	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-
Pferde	[31], EM1009.062	Gg NH ₃ /a	-	-	-	-

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die N-Emissionen, die bei der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern entstehen, werden nur für NH₃ differenziert nach Tierunterkategorien ausgewiesen. Für NO und N₂O werden jeweils die Gesamtsummen der Emissionen dem Nationalen Emissionsinventar [31] entnommen.

5.4.6 Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen (Wirtschaftsdüngervergärung)

Relevante Anteile des Wirtschaftsdüngeranfalls von Rindern, Schweinen und Geflügel werden für die Biogaserzeugung genutzt. Die Vergärung von Wirtschaftsdüngern aus der Schaf-, Ziegen- und Pferdehaltung ist von untergeordneter Bedeutung und wird in dieser Bilanzierung nicht berücksichtigt. Als

Eingangsdaten dienen die N-Mengen des Wirtschaftsdüngers pro Tierunterkategorie (Kapitel 5.4), die sich aus den Tierzahlen und den Exkretionskoeffizienten ergeben. Die pro Tierunterkategorie für die Biogasproduktion verwendete Menge an Wirtschaftsdünger wird dem Emissionsinventar [31] entnommen (Tabelle 16). Beim Einsatz von Wirtschaftsdünger in der Biogasproduktion handelt es sich um einen internen N-Fluss innerhalb der Gesamtbilanz, der keine Auswirkung auf den Gesamtbilanz-Saldo hat; für die Teilbilanzen „Fläche“, „Stall“ und „Biogas“ sind die zur Verstromung eingesetzten Wirtschaftsdüngermengen zu berücksichtigen (Kapitel 5.13).

Tabelle 16: Mengen an Exkrementen nach Tierkategorien, die zur Biogasproduktion verwendet werden

Bilanzposition	Quelle	Einheit ^a	Zur Vergärung verwendete Exkremente ^b
Rinder			
Kälber	[31], AI1005CAT.051	t N/a	0,79 – 2.564
Färsen	[31], AI1005CAT.082	t N/a	8,61 – 23.444
Weibliche Mastrinder	[31], AI1005CAT.113	t N/a	1,10 – 1.829
Männliche Mastrinder	[31], AI1005CAT.144	t N/a	5,09 – 10.730
Milchkühe	[31], AI1005CAT.019	t N/a	5,23 – 23.958
Ammen- und Mutterkühe	[31], AI1005CAT.174	t N/a	0,28- 3.486
Bullen (> 2 Jahre)	[31], AI1005CAT.173	t N/a	0,25 - 600
Schweine			
Aufzuchtferkel	[31], AI1005PSH.047	t N/a	1 – 10.813
Mastschweine	[31], AI1005PSH.079	t N/a	6 – 31.559
Zuchteber (> 50 kg)	[31], AI1005PSH.109	t N/a	0 – 99
Zuchtsauen (> 50 kg)	[31], AI1005PSH.016	t N/a	1 – 10.813
Geflügel	[31], AI1005POU.137	t N/a	3 – 16.821

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte zum Mengengerüst können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a in [31] werden prozentuale Anteile der Exkremente ausgewiesen, die für die Biogasproduktion Verwendung finden. Daraus werden mit den entsprechenden Mengen an Exkrementen pro Tierkategorie (siehe Tabelle 12) Tonnagen berechnet.

^b Angegeben ist jeweils das Minimum und Maximum der jährlich verwendeten Exkrementmengen zur Verstromung in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

5.5 Biologische N-Fixierung (Leguminosen)

Die biologische N-Fixierung ist ein Teilprozess des Stickstoffkreislaufs im Boden, bei dem elementarer Stickstoff (N₂) aus der Luft in reduzierte N-Verbindungen umgewandelt wird. Diese Reaktion wird von Mikroorganismen durchgeführt, deren bekannteste Vertreter die Knöllchenbakterien in Symbiose mit Hülsenfrüchten (Leguminosen) leben. Die N-Fixierung wird als Zufuhrgröße bilanziert, indem Anbauflächen berücksichtigt werden, deren Kulturen eine Symbiose mit N-fixierenden Mikroorganismen eingehen. Das sind u. a. Hülsenfrüchte, Klee, Klee gras und Luzerne, sowie anteilig die Fixierleistung von Leguminosen in Dauergrünlandflächen. Die asymbiotische N-Fixierung im Ackerland und beim Anbau von Sonderkulturen wird in der Gesamtbilanz nicht berücksichtigt. Die Daten für das Mengengerüst (Tabelle 17) werden dem Statistischen Jahrbuch entnommen [32]. Bis einschließlich 2003 wurde die Anbaufläche von Hülsenfrüchten der Tabelle 3070500 entnommen, für spätere Jahrgänge erfolgt eine weitere Differenzierung der Flächen in die verschiedenen Kulturen aus Tabelle 3072200. Für „Dauergrünland“ werden die Flächen „Wiesen und Weiden“ der Tabelle 3070400 entnommen.

Die biologische Fixierleistung wird pro Hektar landwirtschaftliche Fläche nach [52] ermittelt. Für die Jahre 1990 bis 2003, in denen nur Daten für „Hülsenfrüchte“ in der Officialstatistik verfügbar sind, wird der N-Koeffizient für Erbsen verwendet, unter der Annahme, dass diese Kulturart den größten Anteil an Hülsenfrüchten ausmacht. Ab 2004 ist eine Differenzierung der einzelnen Kulturen mit den

jeweiligen N-Gehalten (Tabelle 17) möglich. Für Dauergrünland wird ein Ertragsanteil der Leguminosen im Grünland von 10 % angenommen [33].

Tabelle 17: Anbaufläche und biologische N-Fixierleistung der Feldkulturen und Grünland

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Fixierung (kg N/ha)
Hülsenfrüchte^c	[32], Ackerland nach Hauptgruppen des Anbaus, 3070500, Spalte D	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	176 ^d
Erbsen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 24	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	176
Ackerbohnen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 25	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	200
Süßlupinen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 26	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	150
Sojabohnen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 27	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	133
andere Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 28	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	95
Luzerne ^e	[53], Fachserie 3 Reihe 3.1.2, Bodennutzung der Betriebe, Tabelle 2_15, Spalte H	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	228
Leguminosen zur Ganzpflanzenernte ^e	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 39	1000 ha	[52], Anhangtabelle 4	153 ^f
Dauergrünland				
Wiesen und Weiden	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte H	1000 ha	[33], Anhangtabelle 4	30 ^g

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Sofern verfügbar, werden die Daten aufgrund der größeren Genauigkeit der online Version von DESTATIS, Fachserie 3 (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), Reihe 3.1.2 (Bodennutzung der Betriebe), entnommen [53].

^b Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^c Bis 2003 wird die Summe der Hülsenfrüchte dem Statistischen Jahrbuch [32] 3070500 entnommen, ab 2004 aufgeschlüsselt in Erbsen, Ackerbohnen, Süßlupinen, Sojabohnen (ab 2016) und andere Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung.

^d Es wird der Wert von Erbsen angenommen.

^e Luzerne wurde bis 2009 separat ausgewiesen, ab 2004 ist Luzerne in „Leguminosen zur Ganzpflanzenernte“ enthalten.

^f Mittelwert von Klee, Klee gras und Luzerne gras.

^g Es wird für Dauergrünland ein Ertragsanteil der Leguminosen von 10 % angenommen.

5.6 Saat- und Pflanzgut

Mengenangaben zu Saat- und Pflanzgut werden den Versorgungsbilanzen des BMEL entnommen, die Aufkommen und Verwendung landwirtschaftlicher Produktion für das jeweilige Wirtschaftsjahr berichten. Es wird mengenmäßig relevantes Saat- und Pflanzgut der großsamigen Kulturarten (Getreide, Mais, Kartoffeln, Körnerleguminosen) berücksichtigt; Saatgut für Zuckerrüben, Gras, Gemüse usw. wird nicht erfasst, da diese Mengen aufgrund der Kleinkörnigkeit des Saatgutes bzw. infolge des geringen Anbauumfangs der betreffenden Kulturarten für die N-Bilanzierung vernachlässigt werden können. Es wird Saat- und Pflanzgut aus Eigenerzeugung und aus Importen berücksichtigt. Die Mengen an Saat- und Pflanzgut werden jährlich für das Wirtschaftsjahr „Jahr-1/Jahr“ (Bsp.: Wj. 2018/2019) im Statistischen Jahrbuch [32] berichtet und in der Bilanz für das Kalenderjahr „Jahr“ (im Bsp.: 2019) verwendet, mit der Annahme, dass die im Wirtschaftsjahr J-1/J produzierten Saat- und

Pflanzgutmengen im Kalenderjahr J ausgebracht werden. Alle Eingangsdaten für Saat- und Pflanzgut sind der Tabelle 18 zu entnehmen.

Die N-Gehalte werden überwiegend der aktuellen DüV [33] entnommen. Sind für Kulturen mehrere N-Gehalte in der DüV angegeben, werden diese gemittelt (Tabelle 18). Abweichend von den Angaben in der DüV werden für Winterweizen und Roggen jahresspezifische Rohproteingehalte verwendet, die mit Faktoren von 5,7 für Winterweizen und 6,25 für Roggen in N-Gehalte umgerechnet werden. Die jahresspezifischen Rohproteingehalte von Winterweizen werden vom Max Rubner-Institut ermittelt und vom BMEL in den Berichten zur besonderen Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) veröffentlicht [54]. Die jahresspezifischen Rohproteingehalte von Winterroggen werden ebenfalls vom Max Rubner-Institut erhoben und zur Bilanzierung zur Verfügung gestellt (unveröffentlicht).

Tabelle 18: Mengengerüst und N-Koeffizienten von Saat- und Pflanzgut

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt ^b (kg N/ha)
Weizen ^c	[32], Versorgung mit Hart- und Weichweizen zusammen, Saatgut (Inlandsverwendung), 4020300, Zeile 50	1000 t	[33] Anlage 7, Tab. 1 [54]	18,4 – 20,4 ^d
Weichweizen ^c	[32], Versorgung mit Weichweizen (Zeitreihe ab 2011/12), Saatgut (Inlandsverwendung), 4020200, Zeile 50	1000 t	[33] Anlage 7, Tab. 1, [54]	18,4 – 20,4 ^d
Hartweizen ^c	[32], Versorgung mit Hartweizen, Saatgut (Inlandsverwendung), 4020100, Zeile 50	1000 t	[33] Anlage 7, Tab. 1	22,6
Roggen	[32], Versorgung mit Roggen, Saatgut (Inlandsverwendung), 4020400, Zeile 50	1000 t	[33] Anlage 7, Tab. 1 [13]	12,9 – 16,2 ^e
Gerste	[32], Versorgung mit Gerste, Saatgut (Inlandsverwendung), 4020500, Zeile 50	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 ^f	16,28
Hafer	[32], Versorgung mit Gerste, Saatgut (Inlandsverwendung), 4020600, Zeile 50	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	15,8
Körnermais / Mais zum ausreifen (einschließlich Corn-Cob-Mix)	[32], Versorgung mit Mais, Saatgut (Inlandsverwendung), 4020700, Zeile 50	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	14,5
Triticale	[32], Versorgung mit Triticale, Saatgut (Inlandsverwendung), 4020800, Zeile 50	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	17,2
Hülsenfrüchte	[32], Versorgung mit Hülsenfrüchten, Saatgut (Inlandsverwendung), 4022600, Zeile 14	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	38,5
Kartoffeln	[32], Versorgung mit Kartoffeln, Saatgut (Inlandsverwendung), 4022700, Zeile 43	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	3,5
Ölsaaten	[32], Versorgung mit Ölsaaten, Saatgut (Inlandsverwendung), 4080100, Zeile 17	1000 t	-	-
Raps und Rübsen	[32], Versorgung mit Ölsaaten, Saatgut (Inlandsverwendung), 4080100, Zeile 37	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Raps)	33,5
andere Ölsaaten	Differenz zwischen Ölsaaten und Raps und Rübsen ^g	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Öllein)	35

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Rohproteingehalte für Korn werden der DüV entnommen, sofern mehrere Rohproteingehalte angegeben sind, wird der Mittelwert gebildet.

^c Ab 2002 erfolgt eine Unterteilung in Weich- und Hartweizen.

^d Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Winterweizen aus [54], geteilt durch Faktor 5,7; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^e Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Roggen aus [54], geteilt durch Faktor 6,25; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^f Mittel aus Wintergerste, Sommerfuttergerste und Braugerste.

^g Errechnet aus "Saatgut Ölsaaten insgesamt" ([32], Versorgung mit Ölsaaten, Saatgut (Inlandsverwendung), Zeile 17, 4080100) abzüglich "Saatgut Raps und Rübsen" ([32], Versorgung mit Ölsaaten, Saatgut (Inlandsverwendung), Zeile 37, 4080100).

5.7 Futtermittel aus Inlandserzeugung

Für die Zufuhr von N mit Futtermitteln aus Inlandserzeugung werden marktgängige Primärfutter (Kapitel 5.7.1), pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung (Kapitel 5.7.2), tierische Nebenprodukte (Kapitel 5.7.3) und nicht marktgängiges Futtermittel und Nebenerzeugnisse (Kapitel 5.7.4) berücksichtigt. Die Mengen an Futtermittel aus Inlandserzeugung werden jährlich für das Wirtschaftsjahr „Jahr-1/Jahr“ (Bsp.: Wirtschaftsjahr. 2018/2019) im Statistischen Jahrbuch [32] berichtet und in der Bilanz für das Kalenderjahr „Jahr“ (im Bsp.: 2019) verwendet, mit der Annahme, dass die im Wirtschaftsjahr J-1/J produzierten Futtermittelmengen im Kalenderjahr J als Futtermittel eingesetzt werden.

5.7.1 Marktgängiges Primärfuttermittel

Mit marktgängigem Primärfutter wird die Verwendung von inländisch produziertem Getreide, Hülsenfrüchten, Ölsaaten und Trockengrünfutter als Futtermittel in der Tierhaltung erfasst. Die Grundlage des Mengengerüsts für marktgängiges Primärfutter bildet die Futterbilanz sowie bei Ölfrüchten die Erntestatistik, die im Statistischen Jahrbuch [32] veröffentlicht wird (Tabelle 19).

Die N-Gehalte entstammen überwiegend der DüV [33]. Für Weizen und Roggen wird der Koeffizient durch aktuelle Ergebnisse des Rohproteingehaltes des Max Rubner-Instituts korrigiert (detaillierte Beschreibung siehe im Kapitel 5.6 „Saat und Pflanzgut“). Der Koeffizient für Trockengrünfutter entstammt der StoffBilV [23].

Tabelle 19: Mengengerüst und N-Koeffizienten für marktgängiges Primärfutter

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Getreide				
Weizen	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 8	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1; [54]	18,4 – 20,4 ^c
Roggen	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 9	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1; [54]	12,9 – 16,2 ^d
Gerste	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 10	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	17,2
Hafer	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 11	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	15,8
Triticale	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 12	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	17,2
Körnermais	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 13	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	14,5 ^e
anderes Getreide ^e	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 14	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1, (Wintertriticale)	17,2
Hülsenfrüchte				
Futtererbsen	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 16	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	36,0
Ackerbohnen	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 17	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	41,0
Andere Hülsenfrüchte (Lupinen)	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 18	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	44,8
Ölsaaten zur Körnergewinnung				
Winterraps	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 33	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	33,5
Sommerraps, Winter- und Sommerrübsen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 35	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	33,5
Sonnenblumen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 36	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	29,1
Trockengrünfutter	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 20	1000 t	[23], Anlage 1, Tab. 4, (Luzernegrünmehl)	28,75 ^f

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Eingangsdaten wurden, sofern verfügbar, der Futterstatistik entnommen, abrufbar unter: <https://bmel-statistik.de/landwirtschaft/tierhaltung/futtermittel/>.

^b Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^c Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Winterweizen aus [54], geteilt durch Faktor 5,7; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^d Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Roggen aus [54], geteilt durch Faktor 6,25; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^e Wird seit 2010 nicht mehr ausgewiesen, überwiegend in Triticale enthalten.

^f In [23] wird Trockengrünmehl mit 90 % TM und einem N-Gehalt von 29,6 kg N/t TM ausgewiesen, die Mengenangaben der Futterbilanz beziehen sich auf 93,5 % TM.

5.7.2 Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung

Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung beinhalten Rückstände aus der inländischen Verarbeitung von Lebensmitteln pflanzlichen Ursprungs, die der Tierproduktion zugeführt werden. Bilanzrelevante pflanzliche Futtermittel aus inländischer Verarbeitung sind u. a. Kleie, Ölkuchen und Schrot, Trockenschnitzel, Nebenprodukte der Maisverarbeitung, Melasse, pflanzliche Öle und Fette, Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien sowie Kartoffelpülpe als Nebenprodukt der Stärkemehlgewinnung. Die Grundlage des Datengerüsts bilden die Tabellen zum Futterraufkommen, die jährlich von der Bundesanstalt für Ernährung und Landwirtschaft (BLE), Referat 415, erstellt und im Statistischen Jahrbuch [32] veröffentlicht werden. In der veröffentlichten Tabelle 3090200 „Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung“ wird Ölkuchen und Schrot nicht weiter unterteilt, jedoch werden die Mengenangaben zu „Raps“, „Maiskeime“, „Sonnenblumen“ und „sonstige Ölkuchen“ freundlicherweise von der BLE zur Verfügung gestellt. Die einzelnen Positionen des Mengengerüsts sind der Tabelle 20 zu entnehmen. Die N-Koeffizienten werden mehrheitlich der StoffBilV [12] entnommen. Einige Bilanzpositionen (pflanzliche Öle und Fette, Bierhefe und Kartoffelpülpe) werden wegen fehlender Angaben in der aktuellen Version älteren Verordnungen entnommen, u. a. aus der DüV 1996 [55] bzw. der Verwaltungsvorschrift zur DüV 1996 [34].

Tabelle 20: Mengengerüst und N-Koeffizienten von pflanzlichen Futtermitteln aus Verarbeitung

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizienten	
	Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Kleien	[32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 22	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle. 4 ^b	18,47
Ölkuchen und Schrot				
Raps	unveröffentlichte Daten, BLE ^c	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4 ^d	53,52
Maiskeime (bis 2018)	unveröffentlichte Daten, BLE ^c	1000 t	[23], Anhang 1, Tabelle 4, Maiskeimextraktionsschrot (aus der Stärkeindustrie)	35,6 ^e
Sonnenblumen (bis 2018)	unveröffentlichte Daten, BLE ^c	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Sonnenblumenextraktionsschrot aus teilgeschälter Saat	54,11
Sonst. Ölkuchen (Lein, Erdnuss, Kopra, Baumwollsaat, andere)	unveröffentlichte Daten, BLE ^c	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, MW Leinextraktionsschrot, Leinkuchen	53,38
Trockenschnitzel	[32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 24	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Trockenschnitzel	11,97
Nebenprodukte der Maisverarbeitung/Maiskleberfutter	[32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 26	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Maiskleberfutter	36,0
Melasse	[32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 27	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Zuckerrübenmelasse	16,85
Pflanzliche Öle und Fette	[32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 28	1000 t	[23], Anlage 1b, Tabelle 1, Sojaöl	0,3
Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien				
Schwimmgerste	[32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 31	1000 t	[55], Anhang 1a, Tabelle 1. Braugerste, Korn	14,0
Biertreber (TM) ^f	[32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 32	1000 t	[56], Tabelle 10	36,0 ^f

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizienten	
	Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Malzkeime	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 33	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Malzkeime	43,4
Bierhefe (TM)	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 34	1000 t	[56], Tabelle 10	75,0
Getreideschlempe (TM)	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 35	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Getreideschlempe (frisch), 60% TM	34,6
Kartoffelschlempe (TM)	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 36	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Kartoffelschlempe	2,9
Kartoffelpülpe (TM)	[32], Futteraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 37	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, Kartoffelpülpe, siliert	9,7 ^g

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Mittel aus Haferschälkleie, Roggenkleie, Weizenkleie.

^c Die Daten werden freundlicherweise von der BLE, Referat 415, zur Verfügung gestellt.

^d Mittel aus Rapsextraktionsschrot, Rapskuchen.

^e Umrechnung in FM mit einem TM-Gehalt von 89 % [23].

^f Für den Zeitraum 1990 bis 1999 werden die Eingangsdaten als FM ausgewiesen. Die N-Mengen werden mit einem N-Gehalt von 10 kg N/t FM berechnet.

^g Für den Zeitraum 1990 bis 1999 werden die Eingangsdaten als FM ausgewiesen. Die N-Mengen werden mit einem N-Gehalt von 7,8 kg N/t FM ([23], Anhang 1, Tabelle 4, Kartoffelpülpe, siliert) berechnet.

5.7.3 Tierische Futtermittel

Die Grundlage des Datengerüsts für tierische Futtermittel aus Inlandserzeugung bilden die Tabellen zum Futteraufkommen, die jährlich vom der BLE erstellt und im Statistischen Jahrbuch veröffentlicht werden [32]. Die einzelnen Bilanzpositionen sind der Tabelle 21 zu entnehmen. Die N-Koeffizienten werden der StoffBilV [23] oder älteren Verwaltungsvorschriften zur DüV [34, 55] entnommen. Der N-Gehalt von Vollmilch wird mit einem Umrechnungsfaktor von 6,38 von Rohprotein- zu N-Gehalt umgerechnet.

Tabelle 21: Mengengerüst und N-Koeffizienten für tierische Futtermittel aus Inlandserzeugung

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Tier- und Fleischmehl (bis 2001)	[32], Futteraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200	1000 t	[34], Anhang 1b, Tabelle I, Fleischknochenmehl	71,4
Fischmehl	[32], Futteraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 50	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	91,7
Vollmilch	[32], Futteraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 51	1000 t	[32], Erzeugung von Rohmilch, 3110410, Milcheiweißgehalt der Milch, Zeile 10; [57] ^c	5,20 – 5,38 ^d
Mager- und Buttermilch	[32], Futteraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 52	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4 ^d	4,9
Molke	[32], Futteraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 53	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	1,2
Ziegenmilch	[32], Futteraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 54	1000 t	[34], Anlage 1b, Tabelle 1 (Magermilch, frisch)	5,0

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Magermilchpulver	[32], Futterraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 55	1000 t	[55], Anhang 1b, Tabelle I (Magermilch, trocken)	55,0
Molkepulver	[32], Futterraufkommen aus Inlandserzeugung, 3090200, Zeile 56	1000 t	[55], Anhang 1b, Tabelle I (Molkepulver, Labmolke)	20,3

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Die Daten werden freundlicherweise von der BLE, Referat 415, zur Verfügung gestellt.

^c Es wird der jährlich ermittelte Eiweißgehalt in % verwendet, umgerechnet mit einem Faktor von 6,38 von Rohprotein- zu N-Gehalt.

^d Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

5.7.4 Futtermittel aus nicht marktgängigen Futterfrüchten und Nebenerzeugnissen

Nicht marktgängige Futterfrüchte und Nebenerzeugnisse umfassen Feldfrüchte, Grünfütter und Nebenerzeugnisse, die ausschließlich innerbetrieblich als Viehfütter bzw. zur Einstreu verwendet werden. Die Datengrundlage für die Verwendung von Raufütter (Gras, Grünland und Grünmais) war bis zum Bilanzjahr 2016 die Futtermittelbilanz, die im Statistischen Jahrbuch [32] in Tabelle 3090200 veröffentlicht wurde. Da das im Biogasprozess eingesetzte Raufütter berücksichtigt werden muss, wird die jährliche Erntestatistik rückwirkend für die gesamte Zeitreihe ab 1990 aus Tabelle 3072200 verwendet [32]. Die bilanzrelevanten Positionen sind in Tabelle 22 dargestellt. Die N-Koeffizienten für Grünfütter sind der DüV [33] zu entnehmen. Der N-Gehalt für Gras (Dauergrünland) wurde über den mittleren Ertrag (TM) über die gesamte Zeitreihe von 1990 bis 2019 mit folgender Polynomfunktion berechnet:

$$\text{N-Gehalt Dauergrünland (kg N/t TM)} = -0,0022 x^2 + 0,5387 x - 4,4879 \quad (\text{adj } R^2 = 0,99)$$

Die Gesamt-Erntemenge ist um die Mengen an Grassilage bzw. Maissilage, die in der Biogasproduktion Verwendung finden [58], zu korrigieren. Zusätzlich wird dem Gesamtertrag von Wiesen und Weiden die N-Menge abgezogen, die zu Trockengrünfütter verarbeitet wird (zu entnehmen aus [32], Futterraufkommen aus der Inlandserzeugung, 3090200).

Tabelle 22: Mengengerüst und N-Koeffizienten für nicht marktgängiges Futtermittel und Nebenerzeugnisse

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/ha)
Grünfütter				
Grasanbau auf Ackerland	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 41	1000 t	[33], Anlage 7, Tabelle 1 Weidelgras (Ackergras)	26,5
Leguminosen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 072200, Zeile 39	1000 t	[33], Anlage 7, Tabelle 1	30,75
Silomais/Grünmais	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 42	1000 t	[33], Anlage 7, Tabelle 1 (Silomais 28 % TS)	4,75
Getreide zur Ganzpflanzenernte	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 42	1000 t	[33], Anlage 7, Tabelle 1 (Getreide, Ganzpflanze)	5,6
Zwischenfrüchte	[32], Futterraufkommen aus Inlandserzeugung und Einfuhren, 3090200, Zeile 43	1000 t	[33], Anlage 7, Tabelle 1 (Fütterzwischenfrüchte)	4,3

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/ha)
Futterhackfrüchte	[32], Futteraufkommen aus Inlandserzeugung und Einfuhren, 3090200, Zeile 44	1000 t	[33], Anlage 7, Tabelle 1 (Massenrübe)	1,4
Dauerwiesen und Weiden (ab 2010)	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte 44	1000 t	Berechnung ^c	21,72
Wiesen (bis 2009) ^d	[59], Tabelle 7.2	1000 t	Berechnung ^e	21,72
Mähweiden (bis 2009) ^e	[59], Tabelle 7.2	1000 t	Berechnung ^e	21,72
Weiden mit Almen (bis 2009) ^e	[6], Weiden mit Almen (ohne Hutungen)	ha ^c	Berechnung ^e	21,72

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Sofern verfügbar, werden die Daten der Fachserie 3 (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei) Reihe 3.2.1 (Wachstum und Ernte - Feldfrüchte) entnommen [59].

^c Für eine detaillierte Beschreibung zur Berechnung des N-Gehaltes von Raufutter siehe vorangegangenen Kapiteltext.

^d Bis 2009 mit Getreide, ab 2010 getrennt, Grünmasse (35 % TM).

^e Es erfolgt eine Umrechnung in t über die in [33] Tabelle 7.2 angegebenen Erträge je ha für Mähweiden.

5.8 Futtermittelimporte

In der Bilanz werden mengenmäßig relevante Importe und Exporte von marktgängigem Primärfutter, pflanzlichen Futtermittel aus Verarbeitung und tierischen Futtermittel unter der Position „Futtermittelimporte“ berücksichtigt. Die Eingangsdaten werden der Tabelle 3090300 (Futteraufkommen aus Einfuhren) des Statistischen Jahrbuches [32] entnommen. Negative Werte stellen Exporte dar, die den landwirtschaftlichen Sektor in Deutschland verlassen und damit in der Bilanz berücksichtigt werden müssen, da sie zu einer Verringerung der N-Zufuhr in der Gesamt- und der Stallbilanz führen. Die Mengen an Futtermittelimporten werden jährlich für das Wirtschaftsjahr „Jahr-1/Jahr“ (Bsp.: Wirtschaftsjahr 2018/2019) im Statistischen Jahrbuch [32] berichtet und in der Bilanz für das Kalenderjahr „Jahr“ (im Bsp.: 2019) verwendet, mit der Annahme, dass die im Wirtschaftsjahr J-1/J importierten Futtermittelmengen im Kalenderjahr J Verwendung finden. Die einzelnen Positionen des Mengengerüsts sind Tabelle 23 zu entnehmen.

Die N-Gehalte werden überwiegend der aktuellen Version der DüV [33] oder der StoffBiIV [23] entnommen. Wird mehr als ein N-Gehalt für eine Kulturart ausgewiesen, wird der Mittelwert gebildet. Für Futterreis, Maniok, Zitrus-/Obsttrester und pflanzliche Fette und Öle werden die N-Gehalte aus älteren Versionen der DüV herangezogen [34, 55]. Die N-Gehalte in Biertreber und Bierhefe werden in [60] ausgewiesen. Für Weizen und Roggen wird der N-Koeffizient durch aktuelle Ergebnisse des Rohproteingehaltes des Max Rubner-Instituts berechnet (detaillierte Beschreibung siehe Kapitel 5.6 „Saat- und Pflanzgut“).

Tabelle 23: Mengengerüst und N-Koeffizienten für Futtermittelimporte

Bilanzposition		Mengengerüst		N-Koeffizient	
		Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t FM)
Marktgängiges Primärfutter					
Getreide					
	Weizen	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 8	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1, [54]	18,4 – 20,4 ^b
	Roggen	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 9	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1, [54]	12,9 – 16,2 ^c
	Gerste	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 10	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	17,2
	Hafer	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 11	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	15,8
	Triticale	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 12	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	17,2
	Körnermais	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 13	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	14,5
	Anderes Getreide	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 14	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Wintertriticale)	17,2
	Futterreis	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 15	1000 t	[55], Anhang 1b, Tab. I (Reisfuttermehl, gelb)	21,2
Hülsenfrüchte					
	Futtererbsen	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 17	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	36
	Ackerbohnen	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 18	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	41
	Andere Hülsenfrüchte (Lupinen)	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 19	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	44,8
	Ölsaaten	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 19	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	33,5
	Maniok	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 21	1000 t	[34], Anhang 1b, Tabelle I (Maniok, Typ 55)	3,8
	Trockengrünfutter	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 22	1000 t	[23], Anlage 1, Tab. 4 (Luzernegrünmehl)	28,75
Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung					
	Kleien	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 25	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle. 4 (Mittel aus Haferschäl-, Roggen- und Weizenkleie)	18,47 ^d
Ölkuchen und Schrot					
	Soja	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 27	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	73,6
	Palmkerne	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 28	1000 t	[55], Anlage 1b, Tabelle 1, (Palmkernextraktionsschrot)	26,5
	Raps	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 29	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4 ^d	53,52
	Maiskeime	unveröffentlichte Daten, BLE ^e	1000 t	[23], Anhang 1, Tabelle 4, Maiskeimextraktionsschrot (aus der Stärkeindustrie)	35,6
	Sonnenblumen	unveröffentlichte Daten, BLE ^e	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, (Sonnenblumenextraktions-	54,11

Bilanzposition		Mengengerüst		N-Koeffizient	
		Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t FM)
				schrot aus teilgeschälter Saat)	
	sonst Ölkuchen (Lein, Erdnuss, Kopra, Baumwollsaat, andere)	unveröffentlichte Daten, BLE ^e	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, (Mittel aus Leinextraktionsschrot und Leinkuchen)	53,38
	Trockenschnitzel	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 31	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	11,97
	Nebenprodukte der Maisverarbeitung/ Maiskleberfutter	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 32	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	36,0
	Melasse	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 33	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, (Zuckerrübenmelasse)	16,85
	Zitrus-/Obsttrester	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 34	1000 t	[55], Anhang 1b, Tabelle I	10,4
	Pflanzliche Öle und Fette	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 35	1000 t	[55], Anlage 1b, Tabelle 1, (Sojaöl)	0,3
Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien					
	Schwimmgerste	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 38	1000 t	[55], Anhang 1a, Tabelle 1, (Braugerste, Korn)	14,0
	Biertreber (TM)	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 39	1000 t	[56], Tabelle 10	36,0
	Malzkeime	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 40	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	43,4
	Bierhefe (TM)	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 41	1000 t	[56], Tabelle 10	75,0
	Getreideschlempe (TM)	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 42	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, (Getreideschlempe (frisch), 60% TM)	34,6
	Kartoffelpülpe	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 43	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4, (Kartoffelpülpe, siliert)	7,8
Tierische Futtermittel					
	Fischmehl	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 49	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	91,7
	Magermilchpulver	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 50	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4 (Mittel aus Sauer- und Süßmolke)	4,9
	Molkepulver	[32], Futterraufkommen aus Einfuhren, 3090300, Zeile 51	1000 t	[23], Anlage 1, Tabelle 4	1,2

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Winterweizen aus [54], geteilt durch Faktor 5,7; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^c Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Roggen aus [54], geteilt durch Faktor 6,25; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^d Mittel aus Rapsextraktionsschrot und Rapskuchen.

^e Die Daten werden freundlicherweise von der BLE, Referat 415, zur Verfügung gestellt.

5.9 Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)

Die atmosphärische Deposition von N in reduzierter (NH_y) und oxidierten Form (NO_x) wird aus den Ergebnissen des UBA-Projekts PINETI-3 (Pollutant INput and EcosysTEM Impact) ermittelt. Ausgehend von Emissionsdaten, chemischen Transportmodellen, interpolierten Messdaten zur Nassdeposition sowie hochaufgelösten Landnutzungsdaten wurde mit dem Modell LOTOS-EUROS die jährliche NH_y- und NO_x-Gesamtdeposition (nass, feucht und trocken) auf Landwirtschaftsflächen für die Jahre 2000 bis 2015 in Deutschland modelliert [61].

Die Quellen der atmosphärischen Deposition von NO_x-Verbindungen (NO, NO₂, N₂O) sind hauptsächlich Verkehr, Energieumwandlung, Industrieprozesse, Abwasserbehandlung, Reststoff- und Abfallwirtschaft sowie natürliche Vorgänge wie Blitzschlag. Der Beitrag aus der Landwirtschaft erfolgt vor allem durch N₂O-Freisetzung aus Böden und ist im Vergleich zu den übrigen Quellen geringfügig. Für die Jahre 2000 bis 2015 können die NO_x-Depositionen pro Hektar LF direkt aus PINETI-3 entnommen werden. Für die übrigen Jahre der Zeitreihe der BMEL-Bilanz (1990 bis 1999 und ab 2016) wurde die jährliche NO_x-Deposition aus der Jahresniederschlagsmenge in Deutschland (Anhangtabelle 11 und [62]) mit folgender Regressionsgleichung geschätzt (ermittelt aus den Daten für die Jahre 2000 bis 2015):

$$\text{NO}_x\text{-N (kg N/ha LF)} = 4,37 - 0,176 \cdot (\text{Jahr} - 1999) + 0,00237 \cdot \text{Jahresniederschlag (adj R}^2 = 0,97)$$

Als Aktivitätsdaten werden die in Deutschland landwirtschaftlich genutzten Flächen von Ackerland, Dauergrünland und Dauerkulturen verwendet (24).

Tabelle 24: Mengengerüst und atmosphärische NO_x-Deposition auf Landwirtschaftsflächen aus außerlandwirtschaftlichen Quellen

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	NO _x -Deposition (kg N/ha)
Landwirtschaftlich genutzte Fläche			[61]	3,8 – 7,7 ^c
Ackerland	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte C	1000 ha	-	-
Dauergrünland	[32], 88. Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte G ^d	1000 ha	-	-
Dauerkulturen	[32], 88. Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400 ^e	1000 ha	-	-

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Sofern verfügbar, werden die Daten aufgrund der größeren Genauigkeit der online Version von DESTATIS, Fachserie 3 (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), Reihe 3.1.2 (Bodennutzung der Betriebe), entnommen [53]).

^c Berechnung mittels linearer Regression. Ausführliche Beschreibung siehe vorangegangenen Text. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden NO_x-Depositionen in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^d Die landwirtschaftliche Nutzfläche insgesamt wird korrigiert um „aus der Erzeugung genommenes Dauergrünland mit Beihilfe- / Prämienanspruch“ (Ifd Nr. 74).

^e Summe aus Obstplantagen (Spalte D), Baumschulen (Spalte E) und Rebland (Spalte K).

5.10 Atmosphärische Deposition aus der Landwirtschaft (NH_y)

Für die Jahre 2000 bis 2015 können die NH_y-Depositionen pro Hektar LF ebenfalls direkt aus PINETI-3 entnommen werden. Im Unterschied zu NO_x zeigen die NH_y-Depositionen jedoch keine kontinuierliche Abnahme im Verlauf dieser 16 Jahre auf und auch nur eine schwache Korrelation mit dem Jahresniederschlag. Für die übrigen Jahre der Zeitreihe (1990 bis 1999 und ab 2016) wurde als jährliche NH_y-Deposition daher der Mittelwert von 10,4 kg N/ha LF (aus 2000 bis 2015) angesetzt.

Die NH_y-Deposition stellt einen internen (nicht vollständig geschlossenen) N-Kreislauf innerhalb des landwirtschaftlichen Sektors und wird daher in der Gesamtbilanz aus folgendem Grund **nicht** als Zufuhrgröße saldiert: Die NH_y-Emissionen gehen in Deutschland zu rund 95 % [63] auf die Volatilisation von NH₃ aus der Landwirtschaft (aus tierischen Exkrementen im Stall, während der Lagerung und der Ausbringung von Wirtschaftsdüngern und Gärresten sowie Mineraldünger) zurück. Somit stammt auch die NH_y-Deposition auf der Landwirtschaftsfläche (nahezu) ausschließlich aus der Landwirtschaft selbst. Mit diesen NH_y-Depositionen wird (vereinfacht) NH₃-N aus dem Stall, aus der Fläche selbst und in geringem Umfang aus Biogasanlagen wieder auf die LF transferiert (analog zur Ausbringung von Wirtschaftsdünger aus dem Stall auf die LF, nur mit dem Unterschied, dass der Transport nicht mit dem Güllefass stattfindet, sondern den Weg über die Atmosphäre nimmt).

In der Flächenbilanz ist jedoch derjenige Anteil der NH_y-Deposition auf der LF, der aus den NH₃-Emissionen aus Stall und Lager sowie Biogasanlagen stammt, als Zufuhrgröße zu berücksichtigen. Die NH_y-Emissionen insgesamt gehen zu rund 42 % auf NH₃-Freisetzung im Stall und während der Lagerung von Wirtschaftsdüngern aus der Tierhaltung, zu rund 57 % auf Emissionen aus der Fläche (Boden) infolge der Ausbringung von Düngern (Mineraldünger, organische Dünger aller Art, einschließlich Weidegang) und zu rund 1 % auf NH₃-Freisetzung aus Biogasanlagen zurück [31]. Diese 57 % der NH_y-Deposition, die auf die NH₃-Emissionen aus der Fläche (Boden) zurückgeht, stellt einen internen Kreislauf innerhalb der Pflanzenproduktion (Flächenbilanz) dar und wird daher nicht saldiert. Die übrigen 43 % der NH_y-Deposition stammen jedoch aus dem Stall (Stallbilanz, zu einem geringen Teil auch aus der Biogasbilanz), im Hinblick auf die Flächenbilanz bedeutet das eine externe N-Zufuhr. Die „netto-NH_y-Deposition“ (siehe Tabelle 1) umfasst somit die NH_y-Zufuhr in die Bilanzeneinheit Bodenproduktion, die aus den beiden anderen Bilanzbereichen (Tierproduktion und Biogaserzeugung) über die Atmosphäre in den Boden gelangt.

In diesem Bilanzansatz wurden die prozentualen Anteile aus Fläche, Stall und Biogasherstellung aus den Emissionszahlen des Emissionsinventars [31] berechnet (Anhangtabelle 12). Würde als NH_y-Deposition auf die LF die gesamte Deposition nach PINETI-3 angesetzt, dann würde der Überschuss der N-Flächenbilanz um den intern zyklierenden Anteil von 35 – 40 % der Gesamtdeposition (3,2 – 3,9 kg N/ha) zu hoch ausgewiesen.

Als Aktivitätsdaten für die atmosphärische NH_y-Deposition werden die in Deutschland landwirtschaftlich genutzte Flächen von Ackerland, Dauergrünland und Dauerkulturen verwendet (Tabelle 25).

Tabelle 25: Mengengerüst und atmosphärische NH_y-Deposition (interner Kreislauf) auf Landwirtschaftsflächen

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	NH _y -Deposition (kg N/ha)
Landwirtschaftlich genutzte Fläche			[61]	8,3 – 10 ^c
Ackerland	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte C	1000 ha	-	-
Dauergrünland	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte G ^d	1000 ha	-	-
Dauerkulturen	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400 ^e	1000 ha	-	-

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Sofern verfügbar, werden die Daten aufgrund der größeren Genauigkeit der online Version von DESTATIS, Fachserie 3 (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), Reihe 3.1.2 (Bodennutzung der Betriebe), entnommen [53]).

^c Berechnung mittels linearer Regression. Ausführliche Beschreibung siehe Kapitel 5.9. Angegeben sind Minimum und Maximum der jährlich schwankenden NH_y-Depositionen in der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^d Die landwirtschaftliche Nutzfläche insgesamt wird korrigiert um „aus der Erzeugung genommenes Dauergrünland mit Beihilfe- / Prämienanspruch“ (Ifd Nr. 74).

^e Summe aus Obstplantagen (Spalte D), Baumschulen (Spalte E) und Rebland (Spalte K).

5.11 Pflanzliche Marktprodukte

Für die N-Bilanzierung wird die gesamte Erntemenge an marktgängigen Erzeugnissen (Getreide, Raps, Zuckerrüben, Kartoffeln, Gemüse, Industrierohstoffe usw.) als „Abfuhr über pflanzliche Marktprodukte“ erfasst. Mit diesem Ansatz wird allerdings die tatsächliche (Netto-)Marktproduktion pflanzlicher Erzeugnisse überschätzt, da in diesem Wert auch diejenigen N-Mengen enthalten sind, die über Futtermittel aus Inlandserzeugung (Kapitel 5.7), über Saat- und Pflanzgut aus Eigenerzeugung (Kapitel 5.6) und als Kofermente (Kapitel 5.13.1) wieder in die Landwirtschaft zurückfließen. Die Netto-Marktproduktion pflanzlicher Erzeugnisse, das heißt die N-Mengen, die den Sektor Landwirtschaft tatsächlich endgültig verlassen und als Nahrungsmittel bzw. Industrierohstoffe Verwendung finden oder die aus Deutschland exportiert werden, entspricht der „Abfuhr über pflanzliche Marktprodukte“ abzüglich der Zufuhr (Rückführung) mit „Futtermittel aus Inlandserzeugung“, „Saat- und Pflanzgut (aus Eigenerzeugung)“ und „Kofermente“.

Bei dem hier gewählten Ansatz erscheint die Netto-Marktproduktion pflanzlicher Erzeugnisse nicht explizit in der Bilanzierung. Als pflanzliche Marktprodukte werden der Getreideanbau, Hülsenfrüchte, Industrieerzeugnisse, Gemüse, Erdbeeren und sonstige Feldfrüchte erfasst (Tabelle 26). Datenbasis bilden dabei die in der Erntestatistik erhobenen Anbauflächen und Erntemengen [32]. Bis 2002 wurden Anbauflächen und Kulturarten von Gemüse als Summe angegeben, ab 2003 erfolgt eine Differenzierung nach Kulturarten.

Für Getreide wurden, sofern in der DüV mehr als ein Wert für Rohproteingehalte im Korn angegeben sind, Mittelwerte gebildet. Für Winterweizen und Roggen wurden korrigierte Koeffizienten verwendet, die die jährlich schwankenden Rohproteingehalte berücksichtigen (nähere Erläuterung im Kapitel 5.6 „Saat- und Pflanzgut“). Sind in der aktuellen Fassung der DüV [33] keine N-Koeffizienten für einzelne Gemüsekulturen vorhanden, werden Koeffizienten aus älteren Versionen bzw. Verwaltungsvorschriften verwendet (Tabelle 26). Da Gemüseerntemengen bis 2002 in der Officialstatistik nur als

Gesamtmenge vorliegen, wurde für den N-Koeffizienten ein gewichteter Mittelwert aus der DüV über alle Gemüsearten berechnet (Tabelle 26, Zeile „Gemüse, sonstige Feldfrüchte, Erdbeeren“).

Tabelle 26: Mengengerüst und N-Gehalte der pflanzlichen Marktprodukte

Bilanzposition		Mengengerüst		N-Koeffizient	
		Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Getreide					
	Winterweizen einsch. Dinkel und Einkorn	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 8	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1; [54]	18,4 – 20,4 ^c
	Sommerweizen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 9	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Korn, 12 % RP)	18,1
	Hartweizen (Durum)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 10	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Korn, Mittel aus 14 und 16 % RP)	22,6
	Roggen und Wintermenggetreide	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 13	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1; [54]	12,9 – 16,2 ^d
	Wintergerste	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 14	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	17,2
	Sommergerste	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 15	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Braugerste)	14,5
	Hafer	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 17	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	15,8
	Sommernenggetreide	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 18	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Mittel aus Wintergerste, Roggen, Triticale, Sommerfuttergerste)	16,9
	Körnermais/ Mais zum Ausreifen (einschl. Corn-Cob-Mix)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 21	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	14,5
	Triticale	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 19	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	17,2
Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung					
	Erbsen (ohne Frischerbsen)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 24	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	36
	Ackerbohnen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 25	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	41
	Süßlupinen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 26	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	44,8
	Sojabohnen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 27	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	44
Hackfrüchte (abzgl. Futterkartoffeln, Kartoffelabfälle)					
	Kartoffeln ^a	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 30	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Knolle)	3,5
	Zuckerrüben	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 31	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Rübe)	1,8
Industriefrüchte (u.a. Ölfrüchte)					
	Winterraps	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 33	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Raps)	33,5
	Sommerraps, Winter- und Sommerrüben	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 35	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1 (Raps)	33,5
	Sonnenblumen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte der Feldfrüchte, 3072200, Zeile 36	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 1	29,1

Bilanzposition		Mengengerüst		N-Koeffizient	
		Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
	Tabak	Anbauflächen erhalten vom BMELV ^e	1000 t	[55], Anhang Tabelle 2	30
	Hopfen	[8], Anbau, Ertrag und Ernte von Hopfen, Spalte G	1000 t	[55], Anhang Tabelle 2	30
Gemüse, sonstige Feldfrüchte, Erdbeeren				[33], Berechnung ^f	2,2
	Blumenkohl	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 7	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,8
	Brokkoli	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 8	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,5
	Rosenkohl	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 12	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	6,5
	Weißkohl	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 14	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,0
	Chinakohl	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 9	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,5
	Grünkohl	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 10	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,9
	Kohlrabi	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 11	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,8
	Rotkohl	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 13	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,8
	Wirsing	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 15	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	3,5
	Porree (Lauch)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 30	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,5
	Stauden-/Stangensellerie	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 33	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2 (Mittel aus Bund- und Stangensellerie)	2,6
	Eichblattsalat	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 18	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,9
	Eissalat	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 19	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,4
	Feldsalat	Summe aus [32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 21 und Anbau und Ernte von Gemüse in hohen begehbaren Schutzabdeckungen, 3080610, Zeile 7	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,5
	Kopfsalat	Summe aus [32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 22 und Anbau und Ernte von Gemüse in hohen begehbaren Schutzabdeckungen, 3080610, Zeile 9	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,8
	Lollosalat	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 23	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,9
	Romanasalat	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 25	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,0
	Rucolasalat	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 26	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,0
	Sonstige Salate	Summe aus [32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 27 und Anbau und Ernte von Gemüse in hohen begehbaren Schutzabdeckungen, 3080610, Zeile 10	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,9

Bilanzposition		Mengengerüst		N-Koeffizient	
		Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
	Endiviensalat	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 22	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2, (Mittel aus Endivien Frisée und Endivien, glattblättrig)	2,25
	Spinat	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 28	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,03
	Spargel (im Ertrag)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 31	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2, (Mittel aus Blatt-Baby, Blatt-Standard und Hack-Standard)	2,6
	Radicchio	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 24	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,5
	Rhabarber	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 29	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,8
	Petersilie	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500 (bis 2009)	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,5
	Schnittlauch	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500 (bis 2009)	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	5
	Tomaten	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 13	1000 t	[64], Anlage 1, Tab. 2	2,2
	Salatgurken	Summe aus [32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 46 und Anbau und Ernte von Gemüse in hohen begehbaren Schutzabdeckungen, 3080610, Zeile 8	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2 (Gurke, Einleger)	1,5
	Einlegegurken	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 45	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2 (Gurke, Einleger)	1,5
	Zucchini	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 48	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,6
	Speisekürbisse	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 47	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,5
	Paprika	[32], Anbau und Ernte von Gemüse in hohen begehbaren Schutzabdeckungen, 3080610, Zeile 11	1000 t	[64], Anlage 1, Tab. 2	2,9
	Zuckermais	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 49	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	3,5
	Möhren/Karotten	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 38	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2 (Bundmöhren)	1,7
	Bundzwiebeln	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 42	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,0
	Speisezwiebeln	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 43	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,9
	Rote Rüben (Rote Bete)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 41	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,8
	Knollensellerie	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 36	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,5
	Radies	Summe aus [32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 39 und Anbau und Ernte von Gemüse in hohen begehbaren Schutzabdeckungen, 3080610, Zeile 12	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,0

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^{a, b}	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Knollenfenchel	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500 (bis 2011)	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,0
Meerrettich	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500 (bis 2008)	1000 t	[64], Anlage 1, Tab. 2	5,1
Rettich	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 40	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2 (Mittelwert von Bund-, deutschem und japanischem Rettich)	1,37
Frischerbsen (ohne Hülsen)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 54	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,9
Frischerbsen (mit Hülsen)	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 55	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	4,9
Buschbohnen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 51	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,5
Stangenbohnen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 52	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	2,5
Dicke Bohnen	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 53	1000 t	[64], Anlage 1, Tab. 2	3,5
sonstige Gemüsearten	Summe aus [32], Anbau, Ertrag und Ernte von Freilandgemüse, 3080500, Zeile 56 und Anbau und Ernte von Gemüse in hohen begehbaren Schutzabdeckungen, 3080610, Zeile 14	1000 t	[33], Mittelwert aller Gemüsearten	2,9
Erdbeeren	[32], Anbau, Ertrag und Ernte von Obst 3081400, Spalte I	1000 t	[33], Anlage 7, Tab. 2	1,7
Obst				
Äpfel	[32], Obsternte, 0112430, Zeile 13	1000 t	[55], Anhang 1a (Kernobst)	1,1
Birnen	[32], Obsternte, 0112430, Zeile 15	1000 t	[55], Anhang 1a (Kernobst)	1,1
Pfirsiche	[32], Obsternte, 0112430 (bis 2005)	1000 t	[55], Anhang 1a (Steinobst)	2,5
Aprikosen	[32], Obsternte, 0112430 (bis 2005)	1000 t	[55], Anhang 1a (Steinobst)	2,5
Süß- und Sauerkirschen	Summe aus [32], Obsternte, 0112430, Zeile 17 und 19	1000 t	[55], Anhang 1a (Steinobst)	2,5
Pflaumen/Zwetschen	[32], Obsternte, 0112430, Zeile 21	1000 t	[55], Anhang 1a (Steinobst)	2,5
Mirabellen/Renekloden	[32], Obsternte, 0112430, Zeile 23	1000 t	[55], Anhang 1a (Steinobst)	2,5
Beeren ⁶	Summe aus [32], Obsternte, 0112430, Zeile 25, 27, 29, 33, 36, 38, 40, 42, 44 und [65], lfd. Nr. 16 und 17	1000 t	[55], Anhang 1a (Mittel aus Him- und Johannisbeeren)	2,0
Nüsse	[32], Obsternte, 0112430, Zeile 23 (bis 2002)	1000 t	[55], Anhang 1a (Steinobst)	2,5
Wein	[32], mit Keltertrauben bestockte Rebflächen, 3082000, Zeile 25	1000 ha	[55], Anhang 1a (Reben, Trauben)	25 kg N/ha ^h

Anmerkungen zu Tabelle 26:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch [32].

^b Sofern verfügbar, werden die Daten aufgrund der größeren Genauigkeit der online Version von DESTATIS, Fachserie 3 (Land- und Forstwirtschaft, Fischerei), Reihe 3.2.1 (Wachstum und Ernte- Feldfrüchte) [59], Reihe 3.1.3 (Gemüseerhebung) [66], Reihe 3.2.1 (Wachstum und Ernte – Obst) [67] und Reihe 3.1.5 (Grunderhebung der Rebflächen) [68] entnommen.

^c Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Winterweizen aus [54], geteilt durch Faktor 5,7; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte der Zeitreihe 1990 bis 2019 für Winterweizen.

^d Jahresspezifische Berechnung mit jährlichem Rohproteingehalt für Roggen aus [54], geteilt durch Faktor 6,25; Umrechnung in TM mit 86 % in FM [33]. Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden N-Gehalte der Zeitreihe 1990 bis 2019 für Roggen.

^e Bis 2010 wurden vom BMELV Anbauflächen in ha zur Verfügung gestellt, die mit einem Durchschnittsertrag der Jahre 2006 bis 2009 von 2,55 t TM/ha in Mengen umgerechnet wurden.

^f Um den mittleren Ertrag der Jahre 2006 bis 2010 (DESTATIS Fachserie 4, Reihe 3.1.3 (Gemüseerhebung) [66] gewichteter N-Koeffizient der nach DüV [33] ausgewiesenen Gemüsearten.

^g Summe aus Johannis-, Him-, Heidel-, Holunder-, Stachel-, Brom-, Aronia-, sonstige Strauchbeeren und Sanddorn, im Freiland und unter hohen begehbaren Schutzabdeckungen.

^h Die N-Abfuhr durch Wein wird als fester Ertrag pro Hektar berechnet.

Korrektur der pflanzlichen Marktprodukte um den Anteil der in Biogasanlagen verwendeten Energiepflanzen

Zur Abgrenzung der Ernteprodukte, die als Tierfutter genutzt werden oder als marktgängige Produkte das System „Landwirtschaft“ verlassen, wird die Menge der Ernteprodukte, die als Energiepflanzen für die Biogaserzeugung genutzt werden, differenziert. Im Rahmen der Bereitstellung der Aktivitätsdaten für die Biogaserzeugung für das Nationale Emissionsinventar [31] werden vom KTBL jährlich, beginnend ab 1990, die in Biogasanlagen zur Verstromung eingesetzte Biomasse der sechs wichtigsten Energiepflanzen (i.e. Maissilage, Grassilage, Getreide-Ganzpflanzensilage, Weizenkorn, Roggenkorn und Corn-Cob-Mix) berechnet [58].

Es handelt sich hierbei um einen internen N-Fluss innerhalb der Landwirtschaft, der keine Auswirkungen auf die Gesamtbilanz hat, da die eingesetzten Substrate anschließend wieder als Gärrest in der Landwirtschaft Verwendung finden. Die internen Substrate werden jedoch als Abfuhrgröße in der Flächenbilanz und als Zufuhrgröße in der Biogasbilanz saldiert. Diese sind um die gasförmigen N-Verluste zu korrigieren, die nach der Produktion von Biogas durch die Lagerung und Ausbringung vergäarter Energiepflanzen entstehen (Kapitel 5.13.2).

Tabelle 27: Nachwachsende Rohstoffe als Substrate für die Biogasproduktion

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit ^a (kg N/t FM)
Maissilage	[58], Tab. 10.5	kg FM/a	[58], Tab. 9.13	4,6
Grassilage	[58], Tab. 10.6	kg FM/a	[58], Tab. 9.13	9,5
Getreide-GPS	[58], Tab. 10.7	kg FM/a	[58], Tab. 9.13	4,9
Weizenkorn	[58], Tab. 10.8	kg FM/a	[58], Tab. 9.13	16,5
Roggenkorn	[58], Tab. 10.9	kg FM/a	[58], Tab. 9.13	16,5
Corn-Cob-Mix	[58], Tab. 10.10	kg FM/a	[58], Tab. 9.13	11,1

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Berechnet über die in [58], Tab. 9.13 angegebenen TM- und N-Gehalte für die jeweilige Kulturart.

5.12 Tierische Marktprodukte

In der N-Bilanzierung wird zunächst die gesamte Produktionsmenge tierischer Erzeugnisse als „Abfuhr über tierische Marktprodukte“ betrachtet. Mit diesem Mengengerüst wird jedoch die tatsächliche (Netto-)Marktproduktion tierischer Erzeugnisse überschätzt, da auch diejenigen N-Mengen enthalten sind, die über Futtermittel, Inland – Tierische Futtermittel (Kapitel 5.7.3) wieder in die Landwirtschaft zurückfließen (analog zur Berechnung der Pflanzlichen Marktprodukte, Kapitel 5.11). Die Netto-Marktproduktion tierischer Erzeugnisse, das heißt, die N-Mengen, die den Sektor Landwirtschaft tatsächlich endgültig verlassen und als Nahrungsmittel Verwendung finden oder die aus Deutschland exportiert werden, entspricht der „Abfuhr über tierische Marktprodukte“ abzüglich der Zufuhr (Rückführung) mit „Futtermittel, Inland – Tierische Futtermittel“.

Bei dem hier gewählten Ansatz erscheint die Netto-Marktproduktion tierischer Erzeugnisse nicht explizit in der Bilanzierung. Die jährlich verarbeiteten Fleischmengen basieren auf der Officialstatistik (Schlachtungs- und Schlachtgewichtsstatistik, Geflügelstatistik und Außenhandelsstatistik) und sind den Statistischen Jahrbuch [32] zu entnehmen. Seit dem Berichtsjahr 2017 sind Schlachtabfälle berücksichtigt; aus dem Verhältnis von Schlachtgewicht zu Lebendgewicht (nach Tierkategorien) können die jährlich anfallenden Schlachtabfälle berechnet werden (Tabelle 28). Für Schlachtabfälle werden die gleichen N-Koeffizienten angenommen wie für das Fleisch der jeweiligen Tierkategorie, da sich diese N-Koeffizienten auf das gesamte Lebendgewicht und nicht nur auf das Fleisch beziehen.

Tabelle 28: Mengengerüst und N-Gehalte für tierische Marktprodukte

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient		
	Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)	
Fleisch					
Rind- und Kalbsfleisch					
	Kälber	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 23	1000 t	[69], Zuwachs Rinder, milchbetont	25
	Jungrinder	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 22	1000 t	[69], Zuwachs Rinder, milchbetont	25
	Ochsen	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 18 ^b	1000 t	[69], Zuwachs Rinder, milchbetont	25
	Bullen	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 19 ^b	1000 t	[69], Zuwachs Rinder, fleischbetont	27
	Kühe	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 20	1000 t	[69], Zuwachs Rinder, milchbetont	25
	Färsen	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 21	1000 t	[69], Zuwachs Rinder, milchbetont	25
	Schweinefleisch	[32], Versorgung mit Fleisch nach Fleischarten, Schweinefleisch, Nettoerzeugung, SJB 4050700, VI_a, Zeile 23	1000 t	[69], Schweine	25,6
	Schafs- und Ziegenfleisch	[32], Versorgung mit Fleisch nach Fleischarten, Schafs- und Ziegenfleisch, Nettoerzeugung, 4050700, VI_a, Zeile 23	1000 t	[69], Ziegen	26

Bilanzposition		Mengengerüst		N-Koeffizient	
		Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
	Geflügelfleisch	[32], Versorgung mit Fleisch nach Fleischarten, Geflügelfleisch, Nettoerzeugung, 4050700, VI_b, Zeile 23	1000 t	-	-
	Jungmasthühner	[32], Schlachtmengen von Geflügel nach Geflügelarten, 4050600, Zeile 6	1000 t	[69], Masthähnchen	30
	Suppenhennen	[32], Schlachtmengen von Geflügel nach Geflügelarten, 4050600, Zeile 7	1000 t	[69], Legehennen	35
	Enten	[32], Schlachtmengen von Geflügel nach Geflügelarten, 4050600, Zeile 8	1000 t	[69], Enten	30
	Gänse	[32], Schlachtmengen von Geflügel nach Geflügelarten, 4050600, Zeile 9	1000 t	[69], Gänse	30
	Trut- und Perlhühner	[32], Schlachtmengen von Geflügel nach Geflügelarten, 4050600, Zeile 10	1000 t	[69], Puten	33
	sonstige Geflügel	Differenz zwischen „Geflügelfleisch“ und den vorherigen Geflügelunterkategorien	1000 t	[69], Mittel aus Enten, Gänse und Masthähnchen	35
sonstiges Fleisch					
	Pferdefleisch	[32], Versorgung mit Fleisch nach Fleischarten, Pferdefleisch, Nettoerzeugung, 4050700, VI_a, Zeile 49	1000 t	[69], Pferde 5-36 Monate	30
	sonstige Tiere (Wild, Kaninchen)	[32], Versorgung mit Fleisch nach Fleischarten, Geflügelfleisch, Nettoerzeugung, 4050700, VI_b, Zeile 36	1000 t	[69], Mittel aus Kaninchen und Gehegewild	28
sonstige Tierprodukte					
	Milch	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 32 ^c	1000 t	[32], Erzeugung von Rohmilch, 3110410, Milcheiweißgehalt der Milch, Zeile 10; [57]	5,2-5,4 ^d
	Eier zum Verzehr	[32], Tierische Erzeugung, 3110100, Zeile 33	1000 t	[69], Eimasse	19
Schlachtabfälle, Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht					
		Quelle			Koeffizient
	Kälber	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte C, Zeile 8			0,54
	Bullen	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte C, Zeile 5			0,56
	Kühe	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte C, Zeile 6			0,49
	Färsen	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte C, Zeile 7			0,52
	Schweine	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte C, Zeile 9			0,77
	Schafe/Ziegen	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte C, Zeile 10			0,48

Bilanzposition	Mengengerüst		N-Koeffizient	
	Quelle ^a	Einheit	Quelle	N-Gehalt (kg N/t)
Hühner	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte E, Zeile 7			0,73
Enten	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte E, Zeile 8			0,8
Gänse	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte E, Zeile 9			0,8
Truthühner	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte E, Zeile 10			0,81
sonstige Geflügel	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Mittel aus Hühner, Enten, Gänse, Truthühner			0,785
Pferde	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte E, Zeile 6			0,5
sonstige Tiere	[32], Umrechnungskoeffizienten von Lebend- in Schlachtgewicht, 4050050, Spalte E, Zeile 6			0,5 ^e

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts und der N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Angaben von Spalten- und Zeilennummern beziehen sich auf die online unter www.bmel-statistik.de verfügbaren Excel-Tabellen zum Statistischen Jahrbuch.

^b Ab 2017 getrennte Listung von Bullen und Ochsen, davor in einer Kategorie zusammengefasst, mit Ausnahmen der im Rahmen der Agrarstrukturerhebungen erhobenen Daten (2000, 2005, 2010).

^c Ab 2016 Kuhmilch; bis 2015 Gemelk (Milch von Büffeln, Kühen, Ziegen, Schafen). Ab 2010 Berechnung auf Datengrundlage der Meldung zur Milchanlieferung gemäß Marktordnungswaren-Meldeverordnung; Vergleichbarkeit mit Vorjahren eingeschränkt. Bis 2009 Daten vom Statistischem Bundesamt.

^d Berechnung aus jährlichen Eiweißgehalt der Milch und einem Protein-Berechnungsfaktor von 6,38 für Milch und Milchprodukte [57].

^e Es wurde der N-Koeffizient von Pferden verwendet.

5.13 Biogasproduktion

Seit Beginn der 2000er Jahre werden in zunehmendem Umfang Teile der pflanzlichen Erzeugung – im Wesentlichen Silomais und andere Pflanzen zur Grünernte – sowie Wirtschaftsdünger aus der Tierhaltung – Gülle und Festmist – als Substrate in Biogasanlagen eingesetzt; die Gärreste werden wieder auf Landwirtschaftsflächen ausgebracht. Die Verwendung von pflanzlichen und tierischen Produkten sowie von Kofermenten außerlandwirtschaftlicher Herkunft zur Energieerzeugung in Biogasanlagen stellt damit einen dritten Produktionszweig innerhalb der Landwirtschaft dar. Die Energieproduktion durch Biogasanlagen hat in den letzten zwanzig Jahren eine quantitative Bedeutung erlangt, die bei der Betrachtung der N-Flüsse innerhalb des landwirtschaftlichen Sektors nicht länger vernachlässigt werden kann. Daher wurde die Biogasbilanz als weitere Teilbilanz neben der Flächen- und der Stallbilanz in die Bilanzierung der N-Flüsse innerhalb der Landwirtschaft eingeführt.

Die Erweiterung des Bilanzrahmens um die Biogaserzeugung führt im Wesentlichen über die Änderung der internen Flüsse und gasförmigen Verluste zu einer Änderung in den Bilanzen der Teilsysteme Tierhaltung (Stallbilanz) und Pflanzenbau (Flächenbilanz). Einzig die Zufuhr von Bioabfällen (Kofermenten) außerlandwirtschaftlicher Herkunft stellt eine externe Zufuhr in den Sektor Landwirtschaft dar und erhöht tatsächlich den Gesamtbilanzüberschuss. Diese Zufuhr ist jedoch mengenmäßig von untergeordneter Bedeutung. Die Unterschiede in den gasförmigen Verlusten für die unterschiedlichen Pfade (Stall und Biogaserzeugung) von Wirtschaftsdüngern wirken sich jedoch auf die Überschüsse der drei Teilbilanzen Stall, Fläche und Biogas in stärkerem Maße aus. Die Erweiterung des Bilanzrahmens um die Biogasbilanz führt weiterhin dazu, dass Verwendung von Erntegut als Energiepflanzen sowie die Rückführung von Gärresten in der Flächenbilanz und somit der Gesamtbilanz explizit ausgewiesen werden (Tabelle 1). Die Erweiterung der landwirtschaftlichen Gesamtbilanz um die Biogaserzeugung ist methodisch weitgehend konsistent mit dem Nationalen Emissionsinventar [31]. Lediglich in der Mitberücksichtigung der Bioabfallvergärung (Kofermente als Substrate außerlandwirtschaftlicher Herkunft) weicht sie vom Nationalen Emissionsinventar [31] ab.

5.13.1 N-Eintrag in Biogasanlagen

Zur Berechnung des N-Eintrages in Biogas- und Bioabfallanlagen wird als Mengengerüst für beide Anlagentypen die ins Stromnetz eingespeiste elektrische Arbeit (in GWh_{el}) verwendet (Tabelle 29). Die Datengrundlage bilden Veröffentlichungen der Bundesnetzagentur und der Übertragungsnetzbetreiber, der Deutschen Energieagentur (Dena) und dem Witzenhausen-Institut. Eine ausführliche Beschreibung der Eingangsdaten ist [12] zu entnehmen.

Tabelle 29: Eingespeiste (äquivalente) elektrische Arbeit von Biogas- und Bioabfallanlagen (inklusive Biomethananlagen)

Bilanzposition	Mengengerüst	
	Quelle	Einheit
elektr. Arbeit in Biogasanlagen (ohne Bioabfallanlagen), inkl. Zuschätzung Biomethananlagen	[12]	$\text{GWh}_{\text{el}}/\text{a}$
elektr. Arbeit in Bioabfallanlagen , inkl. Zuschätzung Biomethananlagen	[12] ^a	$\text{GWh}_{\text{el}}/\text{a}$

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte des Mengengerüsts können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die Zeitreihe beginnt erst 1995, die Werte für 1990 bis 1994 wurden, beginnend bei 0 MWh eingespeister elektrischer Arbeit aus Bioabfallvergärungsanlagen im Jahr 1990, bis zum Wert von 6.849 MWh im Jahr 1995 linear interpoliert.

Der N-Eintrag berechnet sich aus den Substratspezifischen N-Einträgen (t N/ingespeiste elektrische Arbeit) für Biogas- und Bioabfallanlagen (Tabelle 30), multipliziert mit der eingespeisten elektrischen Arbeit (Tabelle 29). Die Daten zum spezifischen N-Eintrag in Biogas- und Bioabfallanlagen wurden ebenfalls in [12] umfangreich recherchiert und beschrieben. Für die Zusammensetzung der Substrate, die in Biogasanlagen Verwendung finden, werden Daten der Dokumentation „Aktivitätsdaten Biogas für den Nationalen Inventarbericht“ [58] verwendet. Für die in Biogasvergärungsanlagen verwendete Kofermente liegen Daten zur Einsatzmenge folgender Substratgruppen vor: „Bioabfall aus der Getrenntsammlung“, „Grünabfall“, „Gewerbeabfall“, „Lebensmittelabfall“, „Gülle“ und „Sonstiges“, die dem Biogas-Atlas entnommen werden [70, 71]. Anders als bei nachwachsenden Rohstoffen und der Verwendung von Wirtschaftsdünger als Substrat für die Biogasproduktion stellt die N-Zufuhr mit Kofermenten außerlandwirtschaftlichen Ursprungs eine Größe dar, die den Überschuss der Gesamt- und der Flächenbilanz erhöht.

Tabelle 30: Substratspezifische N-Einträge in Biogasanlagen und Bioabfallanlagen

Biogassubstrat	Biogasanlagen			Bioabfallanlagen		
	Quelle	Mengengerüst ^a	Einheit	Quelle	N-Eintrag	Einheit
Wirtschaftsdünger	[58]	6.674 – 10.535	t N/GWh _{el}	[12]	5.001	t N/GWh _{el}
Rindergülle	[58]	4.605 – 4.977	t N/GWh _{el}	-	-	-
Rinderfestmist	[58]	391 – 433	t N/GWh _{el}	-	-	-
Schweinegülle	[58]	1.455 – 1.557	t N/GWh _{el}	-	-	-
Hühnermist	[58]	554 – 566	t N/GWh _{el}	-	-	-
WSD-N _{org}	[58]	2.363 – 2.549	t N/GWh _{el}	-	-	-
WSD-N _{TAN}	[58]	4.664 – 5.008	t N/GWh _{el}	-	-	-
Nachwachsende Rohstoffe	[58]	9.488 – 10.335	t N/GWh _{el}	[12]	3.699	t N/GWh _{el}
Kofermente	-	-	-	[12]	68.566	t N/GWh _{el}

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte zum N-Eintrag können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Mengen der Zeitreihe 1990 bis 2019, die zur Verstromung in Biogas- und Bioabfallanlagen Verwendung finden.

5.13.2 Gasförmige N-Emissionen in der Biogasproduktion

Gasförmige Verluste von N-Spezies treten entlang der Biogasprozesskette bei der Vorlagerung, bei der Gärrestlagerung in offenen und technisch nicht gasdicht abgedeckten Gärrestlagern sowie bei der Ausbringung von Gärresten auf. Im Fermenter selbst entstehen aufgrund des anaeroben Milieus und aufgrund des gasdichten Abschlusses der Anlage keine gasförmigen N-Emissionen. Verluste aufgrund von Leckagen sind vernachlässigbar und werden im Nationalen Emissionsinventar [31] nicht berücksichtigt. Seit 2012 müssen die Gärreste aller neu errichteten Biogasanlagen gasdicht gelagert werden ([72]; ausgenommen reine Wirtschaftsdüngervergärungsanlagen bis 75 kW Leistung, deren Substratumsatz jedoch mengenmäßig nicht relevant ist); jedoch hat auch bereits in den Jahren zuvor der Anteil gasdichter Gärrestlager stetig zugenommen, wodurch die gasförmigen N-Verluste aus der Biogaserzeugung und Gärrestlagerung abgenommen haben. Die verminderten gasförmigen N-Verluste im Bereich der Biogaserzeugung erhöhen die N-Menge in den Gärresten und somit das Verlustpotential bei der Ausbringung, wodurch tendenziell auch der N-Überschuss der Flächenbilanz erhöht wird.

Gärreste haben aufgrund der Fermentation der organischen Substanz während der Biogaserzeugung und der Mineralisation des organisch gebundenen N einen höheren Anteil an mineralischem N und einen geringeren TM-Gehalt als die Ausgangsmaterialien. Gärreste aus reiner Güllevergärung haben

eine geringere Viskosität als das Ausgangsmaterial Gülle und zeigen daher bei der Ausbringung ein besseres Infiltrationsvermögen in den Boden. Dies wirkt sich potentiell mindernd auf die Ammoniakverluste aus, andererseits erhöht sich das Verlustpotential aufgrund des höheren Anteils mineralischen N. Infolge der Erhöhung des pH-Werts von pH 6,5 bis 7 im Ausgangsmaterial auf pH 7 bis 8 im Gärrest verschiebt sich das Dissoziationsgleichgewicht in Richtung zu NH_3 [60]. Biogassubstrate sind in der Regel eine Mischung aus teils strohhaltigen Wirtschaftsdüngern und teils rohfaserreichen Energiepflanzen, wodurch Gärreste höhere TM-Gehalte als unbehandelte Gülle aufweisen können. Bislang liegen keine fachlich abgestimmten Verlustkoeffizienten für Gärreste vor; aufgrund der höheren TM-Gehalte von Gärresten wählen Haenel und Wulf im Emissionsinventar [31] eine konservative Annahme für die Ausbringung von Gärresten und verwenden als Ausbringungsverlust den Wert für Rindergülle. Aufgrund fehlender Berechnungsmethoden im Emissionsinventar [31] werden für Bioabfälle dieselben Verlustkoeffizienten zugrunde gelegt wie für die Vergärung von Energiepflanzen.

Die bei der Lagerung und der Ausbringung von vergorenen Energiepflanzen entstehenden gasförmigen N-Emissionen werden dem Nationalen Emissionsinventar [31] entnommen (Tabelle 31).

Tabelle 31: Gasförmige N-Verluste vergorener Energiepflanzen in der Biogasprozesskette

Bilanzposition	NH ₃ -Emissionen		N ₂ O-Emissionen		NO-Emissionen	
	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit	Quelle	Einheit
Lagerung vergorener Energiepflanzen	[31], EM1001.006	Gg NH ₃ /a	[31], EM1001.024	Gg N ₂ O/a	[31], EM1001.030	Gg NO/a
Ausbringung vergorener Energiepflanzen	[31], EM1001.004	Gg NH ₃ /a	[31], EM1001.010	Gg N ₂ O/a	[31], EM1001.028	Gg NO/a

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte der N-Emissionen können den Anhangtabellen entnommen werden.

Die Emissionsfaktoren von vergorenem Wirtschaftsdünger werden dem Nationalen Emissionsinventar [31] oder einer Veröffentlichung der LWK Niedersachsen [73] entnommen. Sofern Daten und N-Koeffizienten von Tieruntergruppen verfügbar sind, werden diese verwendet, andernfalls wird der gesamte vergorene Wirtschaftsdünger in Biogas- und Bioabfallanlagen (Tabelle 32) verwendet. Bei der Berechnung von N-Verlusten während der Ausbringung von vergorenem Wirtschaftsdünger sind die zuvor aufgetretenen N-Emissionen aus Vorlagerung und Lagerung zu berücksichtigen.

Tabelle 32: Gasförmige Verluste von vergorenem Wirtschaftsdünger in der Biogasprozesskette

Bilanzposition		Mengengerüst			N-Koeffizient	
		Quelle	Einheit	Menge	Quelle	Emissionsfaktor
NH₃ Vorlagerverluste^a						
	Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen	[58]	t N/GWh _{el}	6.674 – 10.535	-	-
	Rinderfestmist in Biogasanlagen	[58]	t N/GWh _{el}	391 – 433	[31]	0,027 kg NH ₃ -N/kg TAN ^b
	Hühnermist in Biogasanlagen	[58]	t N/GWh _{el}	554 – 566	[31]	0,017 kg NH ₃ -N/kg UAN ^c
	Wirtschaftsdünger in Bioabfallanlagen	[12]	t N/GWh _{el}	5.001	-	-
NH₃ Lagerungsverluste^d						
	Wirtschaftsdünger in Biogasanlagen	[58]	t N/GWh _{el}	6.674 – 10.535	-	-
	Rindergülle	[58]	t N/GWh _{el}	4.605 – 4.977	[73]	0,675 kg TAN/kg N ^e
	Rinderfestmist	[58]	t N/GWh _{el}	391 – 433	[73]	0,1665 kg TAN/kg N
	Schweinegülle	[58]	t N/GWh _{el}	1.455 – 1.557	[73]	0,777 kg TAN/kg N ^f
	Hühnermist	[58]	t N/GWh _{el}	554 – 566	[73]	0,65 kg UAN/kg N ^g
	Wirtschaftsdünger-N _{org}	[58]	t N/GWh _{el}	2.363 – 2.549	[73]	Umrechnung N _{org} zu TAN: 0,32
	Wirtschaftsdünger-TAN	[58]	t N/GWh _{el}	4.664 – 5.008	-	-
	Wirtschaftsdünger in Bioabfallanlagen	[12]	t N/GWh _{el}	5.001	-	-
	N ₂ O, NO und N ₂ Verluste aus Lager und Vorlager ^h	-	-	-	be-rechnet	0,009 – 0,022 ^h
	NH ₃ -Ausbringungsverluste ⁱ	-	-	-	[31]	0,276 – 0,321 kg NH ₃ -N/kg TAN ^j
	Wirtschaftsdünger	[58]	t N/GWh _{el}	6.674 – 10.535	-	-
	Wirtschaftsdünger-N _{org}	[58]	t N/GWh _{el}	2.363 – 2.549	[73]	Umrechnung N _{org} zu TAN: 0,32
	Wirtschaftsdünger-TAN	[58]	t N/GWh _{el}	4.664 – 5.008	-	-

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte zum Mengengerüst und den N-Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die elektrische Arbeit von Biogasanlagen und Bioabfallanlagen ist der Tabelle 29 zu entnehmen. Die Berechnung der NH₃-Verluste im Vorlager erfolgt substratspezifisch für Rinderfestmist und Hühnermist für Biogasanlagen. Für Bioabfallanlagen wird diese Unterteilung wegen fehlender Informationen zum spezifischen Substratmix nicht vorgenommen.

^b TAN-Umrechnungsfaktor: 0,1665 kg TAN/kg N ([74] abgerufen über [75]).

^c TAN-Umrechnungsfaktor: 0,65 kg UAN/kg N ([74] abgerufen über [75]).

^d Die elektrische Arbeit von Biogasanlagen und Bioabfallanlagen ist der Tabelle 29 zu entnehmen. Die Berechnung der NH₃-Verluste bei Lagerung erfolgt substratspezifisch für Rindergülle, Rindermist, Schweinegülle und Hühnermist für Biogasanlagen. Für Bioabfallanlagen wird diese Unterteilung wegen fehlender Informationen zum spezifischen Substratmix nicht vorgenommen. Mineralisationseffekte der Wirtschaftsdünger (N_{org} zu TAN) sind zu berücksichtigen. Der Anteil offener Gärrestlagerung und Lagerung in nicht gasdichter Schwimmedecke an der gesamten Gärrestlagerung ist zu berücksichtigen [31]. Der Koeffizient für offene Gärrestlagerung von 0,045 kg NH₃-N/kg TAN ist [73] zu entnehmen.

^e Mittelwert aus Milchvieh, Jungrinderaufzucht, Kälberaufzucht, Mutterkuhhaltung, Rindermast, Zuchtbullenhaltung.

^f Mittelwert aus Schweinemast, Ferkelaufzucht, Abferkel- und Säugebereich.

^g Mittelwert aus Hühnermast und Legehennenhaltung.

^h Die elektrische Arbeit von Biogasanlagen und Bioabfallanlagen ist der Tabelle 29 zu entnehmen. Der Emissionsfaktor für N₂O-N für vergorenem Wirtschaftsdünger kann dem Nationalen Emissionsinventar [31], Tab. 3.14 „digestion of manure“ entnommen werden (Anhangtabelle 10). Für NO-N und N₂-N werden keine Emissionsfaktoren angegeben, sodass Proportionalitätsfaktoren für NO und N₂-Emissionen in Relation zu N₂O-Emissionen wie folgt verwendet werden: NO-N = N₂O-N/10 und N₂-N = N₂O-N*3. Anschließend wird die Summe aus N₂O-N, NO-N und N₂-N gebildet. Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Emissionsfaktoren der Zeitreihe 1990 bis 2019.

ⁱ Die elektrische Arbeit von Biogasanlagen und Bioabfallanlagen ist der Tabelle 30 zu entnehmen. Die NH₃-Ausbringungsverluste sind um die gasförmigen N-Verlusten aus Vorlager und Lager zu korrigieren. Mineralisierungseffekte von WDS-N_{org} zu N_{TAN} sind zu berücksichtigen.

^j Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Emissionsfaktoren der Zeitreihe 1990 bis 2019.

Wegen fehlender Emissionsfaktoren für die Vergärung von Kofermenten werden die gasförmigen N-Verluste mit den Emissionsfaktoren für die Vergärung von Energiepflanzen berechnet (Tabelle 33). Das Mengengerüst bildet dabei die aus der (äquivalenten) elektrischen Arbeit von Bioabfallanlagen (Tabelle 29) berechneten N-Menge der Kofermente.

Tabelle 33: Gasförmige Verluste vergorener Kofermente in der Biogasprozesskette

Bilanzposition	Mengengerüst			N-Koeffizient	
	Quelle	Einheit	Menge	Quelle	Emissionsfaktor
Lagerungsverluste					
NH ₃ ^a	[12]	t N/GWh _{el}	68.566	[73]	0,045 kg NH ₃ /kg TAN
N ₂ O, NO, N ₂ ^b	[12]	t N/GWh _{el}	68.566	[31], Tab. IEF1001.018	0,007 – 0,021 kg N/kg Koferment-N ^c
NH₃-Ausbringungsverluste^d	[12]	t N/GWh _{el}	68.566	[31], Tab. AI_1005FST.001, Zeile 75	0,276 – 0,321 kg NH ₃ -N/kg TAN ^e

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte zum Mengengerüst und den Koeffizienten können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Die elektrische Arbeit von Bioabfallanlagen ist der Tabelle 29 zu entnehmen. Der Anteil offener Gärrestlagerung und Lagerung mit nicht gasdichter Schwimmdecke an der gesamten Gärrestlagerung ist zu berücksichtigen ([31], Tab. IEF1001.020), Umrechnung von N_{org} zu N_{TAN} von Energiepflanzen mit dem Faktor 0,56 [73].

^b Die elektrische Arbeit von Bioabfallanlagen ist der Tabelle 29 zu entnehmen. Der Emissionsfaktor für N₂O-N kann dem Emissionsinventar entnommen werden. Für NO-N und N₂-N werden jedoch keine Emissionsfaktoren ausgewiesen, sodass Proportionalitätsfaktoren für NO und N₂-Emissionen in Relation zu N₂O-Emissionen wie folgt verwendet werden: NO-N = N₂O-N/10 und N₂-N = N₂O-N*3.

^c Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Emissionsfaktoren der Zeitreihe 1990 bis 2019.

^d Die elektrische Arbeit von Bioabfallanlagen ist der Tabelle 29 zu entnehmen. Das Mengengerüst (Kapitel 5.13.1) ist hier um die gasförmigen N-Verluste bei Lagerung zu korrigieren. Die Umrechnung von N_{org} zu N_{TAN} erfolgt über den Faktor 0,56 [73].

^e Angegeben ist das Minimum und Maximum der jährlich schwankenden Emissionsfaktoren der Zeitreihe 1990 bis 2019.

5.14 Landwirtschaftliche Nutzfläche

Die Angabe zur landwirtschaftlich genutzten Fläche (LF) in Deutschland wird für die flächenbezogene Größe „N-Überschuss pro Hektar LF“ benötigt und ergibt sich aus der Summe von Ackerland, Dauergrünland und Dauerkulturen. Die für das Mengengerüst notwendigen Eingangsdaten werden der Tabelle 3070400 des Statistischen Jahrbuches [32] entnommen (Tabelle 34). Ab 2006 wird die Fläche „aus der landwirtschaftlichen Erzeugung genommenes Dauergrünland“ abgezogen.

Tabelle 34: Mengengerüst zur landwirtschaftlich genutzten Fläche in Deutschland

Bilanzposition	Quelle ^a	Einheit
Landwirtschaftlich genutzte Fläche		
Ackerland	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte C	1000 ha
Dauergrünland	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400, Spalte G ^b	1000 ha
Dauerkulturen	[32], Landwirtschaftlich genutzte Fläche nach Kulturarten, 3070400 ^c	1000 ha

Anmerkungen:

Jahresspezifische Werte zur landwirtschaftlich genutzten Fläche können den Anhangtabellen entnommen werden.

^a Sofern verfügbar, werden die Daten aufgrund der größeren Genauigkeit der online Version von DESTATIS entnommen (DESTATIS Fachserie 3, Reihe 3.2.1, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei – Entwicklung der Bodennutzung).

^b Die landwirtschaftliche Nutzfläche insgesamt wird korrigiert um „aus der Erzeugung genommenes Dauergrünland mit Beihilfe- / Prämienanspruch“ (Tabelle DE0102.1, Zeile 74).

^c Summe aus Gartenland (Spalte D), Obstplantagen (Spalte E), Baumschulen (Spalte F) und Rebland (Spalte K).

6 Ergebnisse

6.1.1 Zufuhr, Abfuhr und Überschuss der Gesamtbilanz 2019

Die Bilanzgrößen der N-Gesamtbilanz und die Teilbilanzen Fläche, Stall und Biogas für Deutschland sind für das (zum Zeitpunkt der Erstellung des vorliegenden Handbuchs) Berichtsjahr 2019 in Tabelle 35 dargestellt. Die mit Abstand bedeutendste N-Zufuhrgröße der Gesamtbilanz ist mit 80,6 kg N/ha LF die Mineraldüngung, gefolgt von inländisch erzeugten Futtermitteln (34,5 kg N/ha LF), Futtermittelimporten (29 kg N/ha LF) und der N-Fixierung über Leguminosen (13,3 kg N/ha LF). Alle weiteren Zufuhrgrößen sind mit zusammen rund 10,3 kg N/ha LF von untergeordneter Bedeutung. Mit knapp 58,6 kg N/ha LF verlässt rund 67 % des N-Abfuhr den Sektor Landwirtschaft über pflanzliche Marktprodukte, die übrige N-Abfuhr erfolgt über tierische Marktprodukte (33 %, 29,5 kg N/ha LF). Einer Gesamtzufuhr von 167,7 kg N/ha LF steht somit eine Gesamtabfuhr von 88,8 kg N/ha LF entgegen, woraus ein Überschuss von 78,9 kg N/ha LF für 2019 resultiert.

Tabelle 35: Bilanzgrößen der Stickstoff-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland für 2019

Kapitel	Bilanzgröße	Gesamt-	Flächen-	Stall-	Biogas-
		bilanz ^a	bilanz ^a	bilanz ^a	bilanz ^a
		kg N /ha LF			
Zufuhr		167,7	197,8	115,4	34,3
5.1	Mineraldünger	80,6	80,6		
5.2	Organische Düngemittel	2,8	2,8		
5.3	Wirtschaftsdünger aus Importen	0,8	0,8		
5.5	Biologische N-Fixierung (Leguminosen)	13,3	13,3		
5.6	Saat- und Pflanzgut	1,2	1,2		
5.7.2	Futtermittel, Inland - Pflanzliche Futtermittel	9,0		9,0	
5.7.3	Futtermittel, Inland - Tierische Futtermittel	0,8		0,8	
5.7.1	Futtermittel, Inland - Marktgängige Primärfuttermittel	24,7		24,7	
5.8	Futtermittel, Importe	29,0		29,0	
5.9	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO _x)	3,4	3,4		
5.13.1	Kofermente (außerlandwirtschaftlicher Herkunft)	2,1			2,1
Interne Flüsse					
5.4.4	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Dünger		52,8	-52,8	
5.4.6	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen			-13,4	13,4
5.13.1					
5.7.4	Futtermittel, Inland - Nicht marktgängige Futterfrüchte und Nebenerzeugnisse		-51,9	51,9	
5.10	Atmosphärische Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH ₃)		9,2		
5.11	Nachwachsende Rohstoffe für die Biogasproduktion		-18,8		18,8
5.13.1	Gärreste aus Biogasanlagen		33,7		-33,7
Abfuhr		-88,8	-135,7	-99,0	-33,9
5.11	Pflanzliche Marktprodukte	-59,3	-59,3		
5.12	Tierische Marktprodukte (Fleisch und sonstige Tierprodukte)	-29,5		-29,4	
5.1–5.3, 5.4.5	N-Emissionen aus landwirtschaftlichen Flächen		-5,7		
5.4.3	N-Emissionen aus Wirtschaftsdüngermanagement			-3,3	
5.13.2	N-Emissionen aus Biogasproduktion				-0,2
Überschuss		78,9	62,1	16,4	0,4

Anmerkungen:

^a Aufgrund der in der Tabelle dargestellten Genauigkeit kann es teilweise zu rundungsbedingten Differenzen bei den Teilergebnissen der Flächen-, Stall- und Biogasbilanz kommen.

6.1.2 Entwicklung der N-Zufuhren und N-Abfuhr von 1990 bis 2019

Sowohl die N-Zufuhr als auch die N-Abfuhr unterliegen jährlichen Schwankungen (Abbildung 2, Anhangtabelle 1). In den Jahren 1990 bis 2019 variierte die N-Zufuhr in der Gesamtbilanz zwischen 209 und 168 kg N/ha LF. Dies ist vor allem auf die Variabilität der Mineraldünger-Absatzmengen im Großhandel zurückzuführen, die jedoch nicht unbedingt als tatsächliche Ausbringungsmenge an Mineraldüngung für den Pflanzenbau im Jahr der Erhebung interpretiert werden können. Es ist davon auszugehen, dass Landwirte und Landhandel auf Preisänderungen von Mineraldünger mit dem Auf- bzw. Abbau von Lagerbeständen reagieren, was in dieser Bilanzierung so jedoch nicht abgebildet werden

kann. In Jahren mit einem hohen Mineraldüngerabsatz (z.B. 2008, 2011 und 2015) war der Flächenbilanzsaldo und somit auch der Gesamtbilanzsaldo besonders hoch. Im langjährigen Mittel (1990 bis 2019) sind Düngemittel mit durchschnittlich 54 % die größte N-Inputgröße in den landwirtschaftlichen Sektor. Da in der Gesamtbilanz im Inland erzeugte Wirtschaftsdünger nicht saldiert werden, macht daher der Mineraldünger im Mittel 96 % der in der Landwirtschaft eingebrachten Düngemittel aus. Dementsprechend stark wirken sich die bereits beschriebenen Schwankungen der Mineraldüngerabsatzmengen auf die Bilanzrechnung aus und verringern die Aussagekraft des N-Überschuss für einzelne Bilanzjahre. Für Trendaussagen zum N-Überschuss sollte deswegen stets der gleitende Mittelwert (mindestens dreijährig, besser fünfjährig) zugrunde gelegt werden⁷. Den zweitgrößten Anteil an der N-Zufuhr der Gesamtbilanz machten die Futtermittel aus dem Inland mit 20 % aus, gefolgt vom N-Eintrag über Futtermittel aus Importen mit durchschnittlich 13 %. Die Importe von Futtermitteln verlaufen tendenziell gegenläufig zum vorhandenen marktgängigen Primärfuttermittel aus inländischer Erzeugung. In Jahren mit hohen Ernteerträgen (z.B. 2009 und 2014) gingen die Futtermittelimporte deutlich zurück (Abbildung 2, Anhangtabelle 1). Biologische N-Fixierung (7 %), atmosphärische Deposition aus nichtlandwirtschaftlichen Quellen (3 %) und der Eintrag über Saat- und Pflanzgut sowie Kofermente für Biogasanlagen (jeweils <1 %) hatten nur geringe Anteile an der N-Zufuhr.

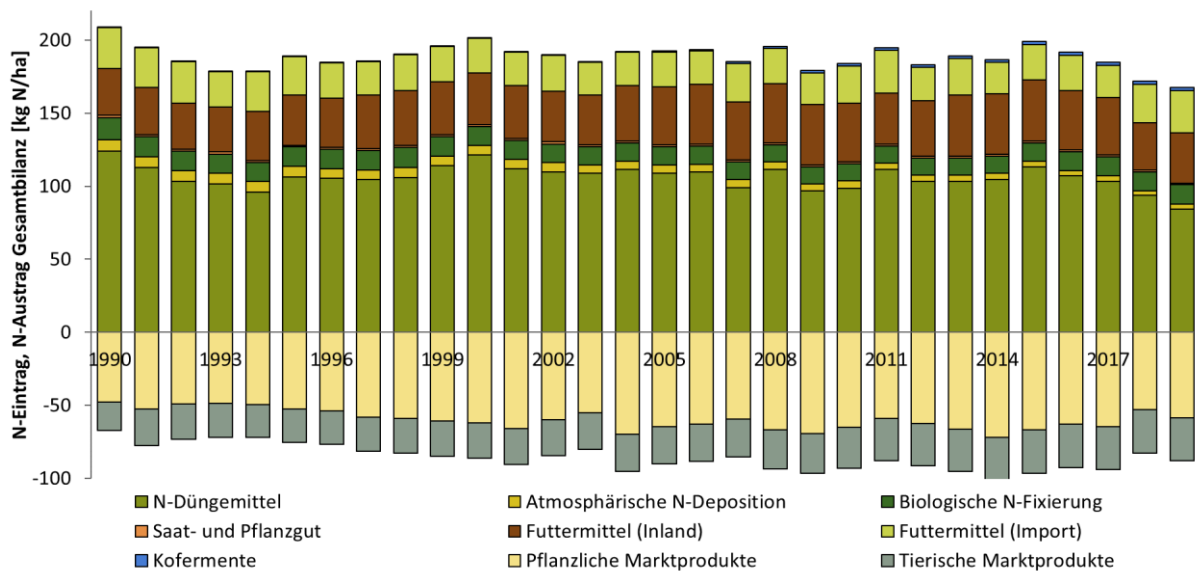


Abbildung 2: Anteile der Bilanzkomponenten der Gesamtbilanz von 1990 bis 2019.

Die Stickstoffabfuhr aus dem Sektor Landwirtschaft findet im langjährigen Mittel zu 70 % über pflanzliche und zu 30 % über tierische Marktprodukte statt. Dabei ist für den Zeitraum 1990 bis 2001 ein starker Anstieg in der N-Abfuhr zu verzeichnen, der wesentlich stärker auf dem Anstieg der pflanzlichen als der tierischen Marktprodukte basiert (Anhangtabelle 1). Seit 2001 unterliegt die N-Abfuhr über pflanzliche Marktprodukte starken Schwankungen, wohingegen die Abfuhr über tierische Marktprodukte weiterhin kontinuierlich anstieg (Anhangtabelle 1). Die Varianz innerhalb der pflanzlichen Marktprodukte ist im Wesentlichen in den witterungsbedingten Schwankungen der Ernteerträge begründet. So gab es beispielsweise in den Jahren 2003 und 2018 starke Ertragseinbußen aufgrund von Trockenheit, welche sich in einem hohen Flächenbilanzsaldo ausdrücken. Die überdurch-

⁷ Die Zeitreihe des N-Bilanzüberschusses beginnt mit dem Jahr 1990, für die Berechnung eines zeitlichen Trends sollten jedoch die Jahre 1990 bis 1992 nicht herangezogen werden, da die Datenbasis (insbesondere zur N-Mineraldüngung) in den ersten Jahren nach der Vereinigung der DDR mit der BRD zum Teil unsicher ist.

schnittlich hohen Erträge in den Jahren 2009, 2014 und 2019 führen zu entsprechend niedrigen Flächenbilanzüberschüssen. Um trotz dieser starken Schwankungen in den Einzeljahren eine Trendentwicklung darstellen zu können, wird ein gleitender 5-jähriger Mittelwert berechnet. Dieser 5-jährige Mittelwert des Gesamtbilanzsaldos zeigt über den Berichtszeitraum von 1990 bis 2019 - trotz zwischenzeitlichen Anstiegen und Stagnationen - eine Abnahme (Abbildung 3). Dieser Trend verlangsamte sich allerdings in den letzten zehn Jahren. Erfreulicherweise wurde für das Bilanzjahr 2019 eine deutliche Abnahme verzeichnet, sodass erstmals ein Saldo von 80 kg N/ha erreicht werden konnte. Dieser positive Trend kann, neben den agrarklimatischen Bedingungen, möglicherweise auch der 2017 novellierten Düngeverordnung zugerechnet werden. Ob sich dieser Trend verstetigt, wird allerdings erst in den nächsten zwei bis drei Jahren bewertet werden können.

Für das Jahr 2018 ergab sich rechnerisch ein deutlich geringerer Stallbilanzsaldo als in den Vorjahren. Grund dafür ist ein starker Rückgang der N-Zufuhr über Futtermittel (Anhangtabelle 3, Abbildung 3). Um Fehlinterpretationen dieses Wertes zu vermeiden, muss das methodische Vorgehen in der Bilanzberechnung zur Aufteilung der Gesamterträge von Grassilage und Silomais auf die Stall- und Biogasbilanz berücksichtigt werden. Die Zahlen für die Gesamterträge an Grassilage und Silomais werden der Officialstatistik entnommen, es erfolgt dann eine verwertungsabhängige Aufteilung in die Kategorien Energiepflanzen und Futtermittel. Dabei wird zur Ermittlung der Energiepflanzenmenge, die jährlich in Biogasanlagen erzeugte elektrische Arbeit zugrunde gelegt und eine konstante Zusammensetzung der in die Biogasanlagen eingebrachten Substratgemische angenommen [12]. Da es im Jahr 2018 trotz der Trockenheit keinen signifikanten Rückgang der über Biogasanlagen erzeugten Energie gab, blieb auch die rechnerisch ermittelte Energiepflanzenmenge (hauptsächlich Maissilage) nahezu unverändert gegenüber den Vorjahren (Anhangtabelle 9, Kapitel 5.11, Tabelle 26). Die Menge an Mais- und Grassilage, die als Futtermittel eingesetzt wird, ergibt sich im nächsten Schritt rechnerisch aus der Differenz der Gesamterträge und der Energiepflanzenmenge. Daher fällt die im Jahr 2018 in der Stallbilanz berücksichtigte Futtermenge, zum einen durch die trockenheitsbedingten niedrigen Erträge, aber zum anderen auch durch das methodische Vorgehen bei der Berechnung besonders niedrig aus. Es ist zu vermuten, dass die Substratknappheit im Jahr 2018 zu einer Verschiebung in der Zusammensetzung der verwendeten Biogasanlagensubstrate führte. Es ist als unrealistisch zu erachten, dass sich der Rückgang der Erträge von Mais- und Grassilage ausschließlich in der Stallbilanz und nicht in der Biogasbilanz niederschlägt, wie dies nach der verwendeten Bilanzmethodik den Anschein hat. Hier dürften der Abbau von Lagerbeständen von Silagen und Heu dazu geführt haben, dass sich die Menge an Biogasstrom im Jahr 2018 gegenüber dem Jahr 2017 nicht wesentlich geändert hat. Hierzu liegen jedoch keine verwertbaren Zahlen vor, die für eine entsprechende Korrektur in der Bilanzrechnung notwendig wären. Weitere Unsicherheiten bei der Berechnung ergeben sich aus dem nicht quantifizierbaren Einsatz von Substraten und Futtermitteln aus Lagerbeständen sowie den Futtermittelerträgen von ökologischen Vorrangflächen, welche 2018 durch eine Ausnahmegenehmigung gebietsweise mit Zwischenfruchtmischungen für Futterzwecke bestellt wurden. Der Saldo der Stallbilanz 2018 von nahezu Null ist demnach mit Vorbehalt zu betrachten.

Für den Zeitraum von 1992 bis 2019 zeigt der Überschuss der Gesamtbilanz (5-jähriges Mittel) insgesamt eine Abnahme von rund 17 kg N/ha, was einem Rückgang um 16 % entspricht (Abbildung 3).

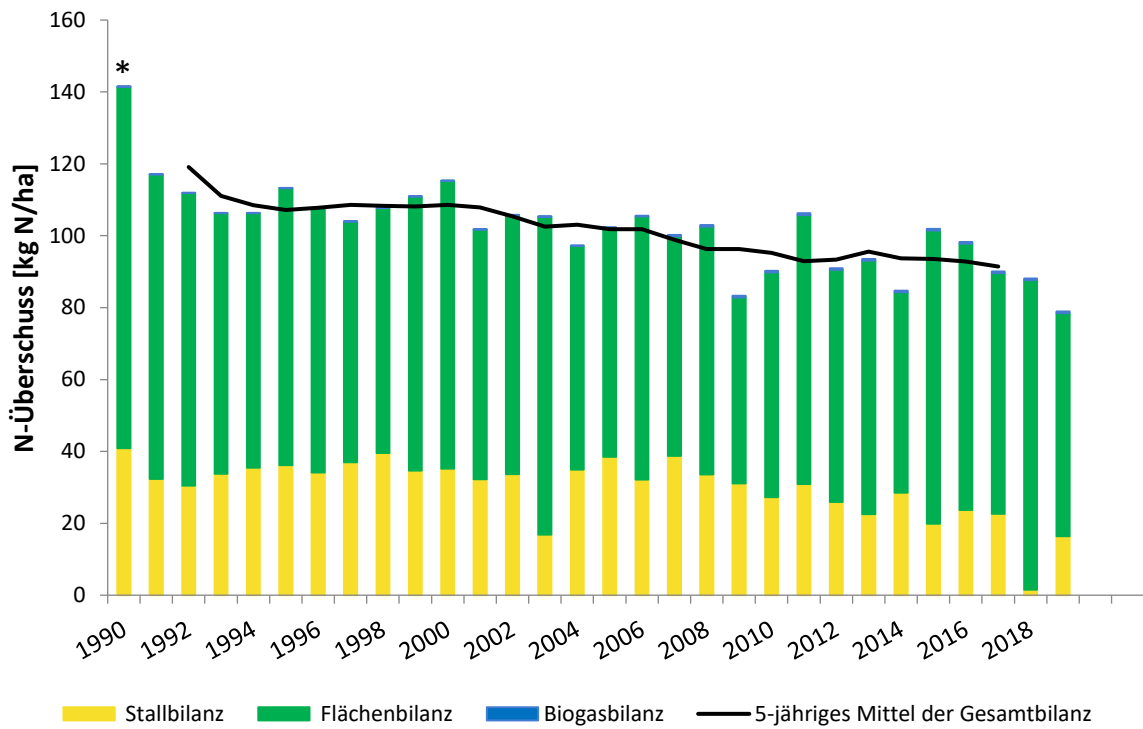


Abbildung 3: Entwicklung der Flächen-, Stall- und Biogasbilanz von 1990 bis 2019.

Anmerkungen: * Datengrundlage der Jahre 1990 und 1991 unsicher. Der Überschuss der Biogasbilanz beträgt in allen Jahren weniger als 0,5 kg N/ha LF und ist daher in der Grafik nicht zu erkennen.

7 Unsicherheiten im Mengengerüst und den Koeffizienten

Um die Güte der erfassten Bilanzglieder und der damit berechneten Stickstoffüberschüsse bewerten zu können, werden die Unsicherheiten des Mengengerüsts sowie der N-Koeffizienten ermittelt. Die Größenordnung der Unsicherheiten der Bilanzen werden in den Tabellen des BMEL (Abruf siehe Fußnote 2) als Qualitätskennzeichen der relativen Standardfehler mit dargestellt. Die Kategorisierung erfolgt analog zur Qualitätskennzeichnung der DESTATIS-Statistiken.

Mittels Gauß'scher Fehlerfortpflanzung wird aus den Unsicherheiten des Mengengerüsts und der Koeffizienten die Unsicherheit der einzelnen Bilanzgrößen und des Saldos bestimmt. Die Standardfehler wurden entweder der Datenquelle direkt entnommen oder in Absprache mit den jeweiligen AutorINNen bestimmt. Sofern keine Angaben zu Unsicherheiten der einzelnen Bilanzglieder zu finden waren, wurden diese von den AutorINNen geschätzt und einer Fehlerklasse (Tabelle 36) zugeordnet. Wenn keine Angabe aus der Datenerhebung vorlag, wurde standardmäßig die Fehlerklasse C angenommen. Für die Berechnung der Unsicherheiten der Bilanzgrößen in den BMEL-Bilanzen mittels Gauß'scher Fehlerfortpflanzung werden Zahlenwerte (und keine prozentualen Fehler) benötigt, dazu wurde dem betreffenden Wert jeweils die obere Grenze des Bereichs einer Fehlerklasse zugeordnet.

Größere Fehler in der Bilanzierung können insbesondere durch die nachfolgend aufgeführten Probleme verursacht werden.

7.1 Datenqualität der Agrarstatistik

Die Daten des Statistischen Jahrbuchs für die Landwirtschaft, auf die die landwirtschaftliche N-Gesamtbilanz zu großen Teilen aufbaut, werden im Wesentlichen Veröffentlichungen des Statistischen Bundesamtes entnommen. Das Statistische Bundesamt veröffentlicht regelmäßig Qualitätsberichte zu den einzelnen Datenbeständen (Fachserien), in denen die Genauigkeit und Zuverlässigkeit der Datenerhebung und Statistikerstellung beschrieben werden (siehe bspw. den Qualitätsbericht zur Agrarstrukturserhebung 2016 [49]). Dabei wird zwischen stichprobenbedingten und nicht-stichprobenbedingten Fehlern unterschieden.

Stichprobenbedingte Fehler

Für die Ergebnisse von Erhebungen, die nicht als Vollerhebungen, sondern nur als Stichprobe erhoben werden, wird mit einem Aufbereitungsprogramm der relative Standardfehler als Maß für die Größe des Zufallsfehlers berechnet. In den DESTATIS-Tabellen wird die Größenordnung des relativen Standardfehlers eines Zahlenwerts mit einem Buchstaben für die Fehlerklasse gekennzeichnet (Tabelle 36).

Tabelle 36: Fehlerklassen und deren Standardfehler in den Veröffentlichungen von DESTATIS [50]

Fehlerklasse	Standardfehler (in Prozent der dargestellten Werte)
A	bis unter ± 2 Prozent
B	± 2 bis unter ± 5 Prozent
C	± 5 bis unter ± 10 Prozent
D	± 10 bis unter ± 15 Prozent
(E)	(± 15 Prozent und mehr)

Ergebnisse mit einem Standardfehler $>15\%$ werden vom Statistischen Bundesamt nicht veröffentlicht, da der Zahlenwert nicht als sicher genug gilt [49].

Für die Merkmale der

- Bodennutzungshaupterhebung
- Viehbestand
- Ernteerhebung

mit Regionalgliederung „Deutschland gesamt“ wird im Regelfall die Fehlerklasse „A“ oder „B“ ausgewiesen [49].

Nicht-stichprobenbedingte Fehler

- Fehler durch die Erfassungsgrundlage: Nicht-stichprobenbedingte, systematische Fehler können durch Mängel bei der Erfassung und/oder der Abgrenzung der Grundgesamtheit, der verwendeten Definition und der Fragestellung entstehen. Für die Erfassung der Landwirtschaftsbetriebe als sogenannte Erhebungseinheiten dient das Betriebsregister Landwirtschaft, das von den statistischen Ämtern der Länder laufend aktualisiert wird.
- Nicht-stichprobenbedingte Fehler: Dazu zählen „echte“ und „unechte“ Antwortausfälle. „Echte“ Ausfälle sind Betriebe, die zum Erhebungszeitpunkt existierten und hätten befragt werden müssen, für die aber keine Antworten vorliegen. Die „echten“ Ausfälle werden bei der Hochrechnung nach Möglichkeit korrigiert. „Unechte“ Ausfälle sind Betriebe, die zum Erhebungszeitpunkt nicht mehr existierten oder nicht mehr zum Berichtskreis gehörten (z.B. durch Unterschreiten der Erfassungsgrenze); sie verändern die Hochrechnung nicht. Eine weitere Ursache für nicht-stichprobenbedingte Fehler sind falsche Angaben der Auskunftspflichtigen. Solche Angaben können im Allgemeinen durch Plausibilitätskontrollen erkannt und korrigiert werden [49]

Die Größenordnung der nicht-stichprobenbedingten Fehler wird von DESTATIS insgesamt als gering eingeschätzt [49].

7.2 Datenqualität der N-Ausscheidungsraten und Emissionsfaktoren des Emissionsinventars

Zu den zusammengefassten NH_3 -Emissionsfaktoren und zusammengefassten Emissionsfaktoren für die übrigen gasförmigen N-Spezies aus dem landwirtschaftlichen Teil des Nationalen Emissionsinventars [31] werden als Unsicherheit jeweils die halben 95 %-Konfidenzintervalle angegeben. Die Unsicherheiten der aggregierten Emissionsfaktoren beruhen auf Gauß'schen Fehlerfortpflanzungsrechnungen, die eine einfache Schätzmethode darstellt (Approach 1 nach [76]). Auf die exakte Berechnung der Unsicherheiten mit Hilfe einer Monte-Carlo-Simulation (Approach 2 nach [76]) wurde aufgrund des hohen Aufwands verzichtet ([31], Seite 422).

Die Unsicherheiten der berechneten N-Ausscheidungsraten werden mit 2,5 % (Konfidenzintervall von 5 %) angegeben; dieser Wert wird auch für aus der Literatur entnommene Ausscheidungsdaten als gültig erachtet, ist jedoch im Vergleich zu den relativen Unsicherheiten der N_2O -Emissionsfaktoren im Rahmen einer Fehlerfortpflanzungsrechnung vernachlässigbar. Die zusammengefassten N_2O -Emissionsfaktoren werden deshalb gleich den relativen Unsicherheiten der Emissionsfaktoren für einzelne Verfahren gesetzt; diese betragen -50 % bis +100 %.

Die Unsicherheiten der direkten N_2O -Emissionen aus Wirtschaftsdüngermanagement für Tierkategorien mit Flüssigmist-dominierten Systemen werden mit -50 % bis +100 % angegeben, bei Tierarten mit ausschließlich Festmist-basierten Systemen (Schafe, Ziegen, Pferde) werden die Unsicherheiten

nach [77] gerundet mit -66 % bis +300 % angegeben. Aufgrund desselben Rechenwegs für die N₂- und NO-Emissionen und mangels verfügbarer Angaben zur Unsicherheit für diese beiden N-Spezies werden die Werte für N₂O auch für diesen beiden N-Spezies als zutreffend betrachtet. Somit gelten die relativen Unsicherheiten für die zusammengefassten N₂O-Emissionsfaktoren auch für die zusammengefassten Emissionsfaktoren der übrigen N-Spezies insgesamt.

Die Unsicherheit für NH₃-Emissionsfaktoren für das Wirtschaftsdüngermanagement wird im Inventar mit ±36 % angegeben, wobei die Ausgangsdatenlage zur Unsicherheit einzelner Komponenten der Emissionsberechnung (TAN-Gehalte, partielle Emissionsfaktoren) sehr schlecht ist [31].

Die Unsicherheit für die zusammengefassten NH₃-Emissionsfaktoren für Wirtschaftsdüngerausbringung wird mit ±32 % angegeben, die für die zusammengefassten NH₃-Emissionsfaktoren für Weidengang mit ±151 % und die für NH₃-Emissionen aus der Mineraldüngeranwendung mit ±32 % [31].

7.3 Datenqualität der N-Gesamt- und Teilbilanzen

Die Unsicherheiten der Überschüsse fallen in den einzelnen Bilanzen sehr unterschiedlich aus. Die Überschüsse der Gesamtbilanz kann man mit dem Qualitätskennzeichen der Fehlerklasse C (relativer Standardfehler 5 bis <10 %, Tabelle 36) für das Berichtsjahr 2019 (Tabelle 37) als auch im zeitlichen Mittel von 1990 bis 2019 (Anhangtabelle 5) als am sichersten bezeichnen. Es folgen in absteigender Reihenfolge die Salden der Flächenbilanz (Qualitätskennzeichen der Fehlerklasse D, relativer Standardfehler 10 bis <15 %, Tabelle 36), Stall- und Biogasbilanz (beide Qualitätskennzeichen der Fehlerklasse / mit relativen Fehlern von >50 %). Die Unsicherheitsklassen der Bilanzkomponenten für das Bilanzjahr 2019 sind der Tabelle 37 zu entnehmen. Über die Zeitreihe bleiben die Fehler der einzelnen Bilanzen überwiegend konstant (Anhangtabelle 6 bis 8).

Tabelle 37: Unsicherheitsklassen der einzelnen Bilanzgrößen für 2019

Kapitel	Bilanzgröße	Gesamt-Bilanz	Flächen-Bilanz	Stall-Bilanz	Biogas-Bilanz
		relativer Standardfehler (Klasse) ^a			
Zufuhr		B	B	C	B
5.1	Mineraldünger	A	A		
5.2	Organische Düngemittel	A	A		
5.3	Wirtschaftsdünger aus Importen	B	B		
5.5	Biologische N-Fixierung (Leguminosen)	C	C		
5.6	Saat- und Pflanzgut	B	B		
5.7.2	Futtermittel, Inland - Pflanzliche Futtermittel	E		E	
5.7.3	Futtermittel, Inland - Tierische Futtermittel	C		C	
5.7.1	Futtermittel, Inland - Marktgängige Primärfuttermittel	C		C	
5.8	Futtermittel, Importe	E		E	
5.9	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO _x)	E	E		
5.13.1	Kofermente (außerlandwirtschaftlicher Herkunft)	E			E
Interne Flüsse					
5.4.4	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Dünger		C	C	
5.4.6, 5.13.1	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen			C	C
5.7.4	Futtermittel, Inland - Nicht marktgängige Futterfrüchte und Nebenerzeugnisse		D	D	
5.10	Atmosphärische Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH ₃) ^b		E	/	/
5.11	Nachwachsende Rohstoffe für die Biogasproduktion		C		C
5.13.1	Gärreste aus Biogasanlagen		C		C
Abfuhrgrößen		B	B	C	C
5.11	Pflanzliche Marktprodukte	B	B		
5.12	Tierische Marktprodukte (Fleisch und sonstige Tierprodukte)	C		C	
Überschuss		C	D	/	/

Anmerkungen:

^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

^b für eine detaillierte Beschreibung der Anteile an den NH₃-Emissionen aus Fläche, Stall und Biogasherstellung siehe Seite 46f.

Literatur

- [1] Bundesregierung. Bericht der Bundesregierung zum Stickstoffeintrag in die Biosphäre [Deutscher Bundestag, 18. Wahlperiode]. Im Internet: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/stickstoffbericht_2017_bf.pdf; Stand: 12.10.2020
- [2] SRU 2015. Sondergutachten Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem. Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU). Im Internet: https://www.umweltrat.de/Shared-Docs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2012_2016/2015_01_SG_Stickstoff_HD.pdf; Stand: 12.10.2020
- [3] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit. Stickstoffeintrag in die Biosphäre. Erster Stickstoff-Bericht der Bundesregierung. Im Internet: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/stickstoffbericht_2017_bf.pdf; Stand: 05.07.2021
- [4] Bach M, Häußermann U, Klement L, Knoll L, Breuer L, Weber T, Fuchs S, Heldstab J, Reutimann J, Schäppi B. Reaktive Stickstoffflüsse in Deutschland 2010-2014 (DESTINO Bericht 2). Abschlussbericht. Im Internet: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_2020_64_reaktive_stickstofffluesse_in_deutschland_2010-2014.pdf; Stand: 05.07.2021
- [5] Häußermann U, Bach M, Fuchs S, et al. National nitrogen budget for Germany. Environmental Research Communications 2021; 3: 95004. doi:10.1088/2515-7620/ac23e5
- [6] Heldstab J, Schäppi B, Reutimann J, Bach M, Häußermann U, Knoll L, Klement L, Breuer L, Fuchs S, Weber T. Integrierter Stickstoffindikator, nationales Stickstoffziel und IST-Zustand (DESTINO Teilbericht 1). Im Internet: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_96-2020_integrierter_stickstoffindikator_nationales_stickstoffziel_und_ist-zustand_destino_teilbericht_1.pdf; Stand: 05.07.2021
- [7] Geupel M, Heldstab J, Schäppi B, Reutimann J, Bach M, Häußermann U, Knoll L, Klement L, Breuer L. A National Nitrogen Target for Germany. Bd. 13. Sustainability; 2021. doi:10.3390/su13031121
- [8] Klement L, Bach M, Geupel M, et al. Calculation of a food consumption nitrogen footprint for Germany. Environmental Research Letters 2021; 16: 75005. doi:10.1088/1748-9326/ac09ad
- [9] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Nachhaltige Entwicklung in Deutschland. Indikatorenbericht 2021. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000429; Stand: 07.05.2021
- [10] Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie für Ernährung und Landwirtschaft. Nitratbericht 2020. Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit sowie für Ernährung und Landwirtschaft. Im Internet: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nitratbericht_2020_bf.pdf; Stand: 12.10.2020
- [11] Rat der Europäischen Union. Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. Im Internet: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:31991L0676&from=DE>; Stand: 12.10.2020
- [12] Häußermann U, Bach M, Klement L, Breuer L. Stickstoff-Flächenbilanzen für Deutschland mit Regionalgliederung Bundesländer und Kreise - Jahre 1995 bis 2017. Im Internet: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/stickstoff-flaechenbilanzen-fuer-deutschland>; Stand: 01.09.2020

- [13] Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Nährstoffbericht für Niedersachsen 2018/2019. Im Internet: <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/33428.html>; Stand: 30.11.2020
- [14] Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Nährstoffbericht 2017 über Wirtschaftsdünger und andere organische Düngemittel für Nordrhein-Westfalen. Im Internet: <https://www.landwirtschaftskammer.de/landwirtschaft/ackerbau/pdf/naehrstoffbericht-2017.pdf>; Stand: 30.11.2020
- [15] Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt Mecklenburg-Vorpommern. Bericht zur Abgabe und Aufnahme von Wirtschaftsdüngern, Bioabfällen und Klärschlämmen Mecklenburg-Vorpommern 2016. Nährstoffbericht (09.04.2018). Im Internet: <https://www.regierung-mv.de/serviceassistent/download?id=1603370>; Stand: 25.08.2020
- [16] Henning C, Taube F. 2. Nährstoffbericht des Landes Schleswig-Holstein. Im Internet: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/G/grundwasser/Downloads/naehrstoffbericht_2020.pdf?__blob=publicationFile&v=1; Stand: 05.07.2021
- [17] OSPARCOM. Convention for the protection of the marine environment of the north-east atlantic. Im Internet: https://www.ospar.org/site/assets/files/1290/ospar_convention_e_updated_text_in_2007_no_revs.pdf; Stand: 12.10.2020
- [18] HELCOM. Baltic Marine Environment Protection Commission. Im Internet: https://helcom.fi/media/publishingimages/Helsinki-Convention_July-2014.pdf; Stand: 12.10.2020
- [19] Schmidt B, Kuhn U, Trepel M, et al. Modellansatz zur Bestimmung der Nährstoffbelastung und ihrer Reduktion in allen deutschen Flussgebieten. Wasser und Abfall : Boden, Altlasten, Umweltschutz ; Fachmagazin für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft, Bodenschutz, Altlasten und Umweltrecht 2020; 22: 33–38
- [20] Ackermann A, Heidecke C, Hirt U, Kreins P, Kuhr P, Kunkel R, Mahnkopf J, Schott M, Tetzlaff B, Venohr M, Wendland F. Der Modellverbund AGRUM als Instrument zum landesweiten Nährstoffmanagement in Niedersachsen. Im Internet: https://www.thuenen.de/media/publikationen/thuenen-report/Thuenen-Report_37.pdf; Stand: 05.07.2021
- [21] Fuchs S, Scherer U, Wander R, Behrendt H, Venohr M, Opitz D, Hillenbrand T, Marscheider-Weidemann F, Götz T. Berechnung von Stoffeinträgen in die Fließgewässer Deutschlands mit dem Modell MONERIS. Nährstoffe, Schwermetalle und Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe. Im Internet: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/4017.pdf>; Stand: 12.10.2020
- [22] Fuchs S, Weber T, Wander R, Snezhina T, Kittlaus S, Reid L, Bach M, Klement L, Hillenbrand T, Tettenborn F. Effizienz von Maßnahmen zur Reduktion von Stoffeinträgen. Endbericht. Im Internet: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1968/publikationen/2017-01-17_texte_05-2017_masnahme_neffizienz-stoffeintrage_komp.pdf; Stand: 12.10.2020
- [23] Verordnung über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und betriebliche Stoffstrombilanzen (Stoffstrombilanzverordnung vom 14. Dezember 2017). StoffBilV. Im Internet: <https://www.gesetze-im-internet.de/stoffbilv/StoffBilV.pdf>; Stand: 12.10.2020
- [24] Bund-Länder-Fachgespräch Stickstoffbilanz. Klärung der Anforderungen an die Stickstoffbilanzierung - Grundlagen und Methodik der Critical Levels, Critical Loads und Critical Surplus zur flächendeckenden Bewertung des Stickstoffhaushalts. (CS-Bericht 2017). Im Internet: <https://pudi.lubw.de/detailseite/-/publication/15696>; Stand: 12.10.2020
- [25] OECD. Environmental Indicators for Agriculture. Methods and Results. Im Internet: <https://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/1916629.pdf>; Stand: 13.10.2020
- [26] OECD, Eurostat. Gross Nitrogen Balances. Handbook 2007. Im Internet: <https://www.oecd.org/greengrowth/sustainable-agriculture/40820234.pdf>; Stand: 13.10.2020

- [27] Eurostat, OECD. Nutrient Budgets. Methodology and Handbook; 2013
- [28] Jacobs A, Flessa H, Don A, Heidkamp A, Prietz R, Dechow R, Gensior A, Poeplau C, Riggers C, Schneider F, Tiemeyer B, Vos C, Wittnebel M, Müller T, Säurich A, Fahrion-Nitschke A, Gebbert S, Hopfstock R, Jaconi A, Kolata H, Lorbeer M, Schröder J, Laggner A, Weiser C, Freibauer A. Landwirtschaftlich genutzte Böden in Deutschland – Ergebnisse der Bodenzustandserhebung. Thünen Report 64; 2018
- [29] Bach M, Godlinski F, Greef J-M. Handbuch Berechnung der Stickstoff -Bilanz für die Landwirtschaft in Deutschland Jahre 1990 - 2008 (<https://ojs.openagrar.de/index.php/BerichteJKI/issue/view/744>); Stand: 13.10.2020
- [30] BMEL. Statistischer Monatsbericht. Im Internet: <https://www.bmel-statistik.de/landwirtschaft/statistischer-monatsbericht-des-bmel-kapitel-a-landwirtschaft/>; Stand: 13.10.2020
- [31] Rösemann C, Haenel H-D, Vos C, Dämmgen U, Döring U, Wulf S, Eurich-Menden B, Freibauer A, Döhler H, Schreiner C, Osterburg B, Fuß R. Calculations of gaseous and particulate emissions from German agriculture 1990 - 2019: Report on methods and data (RMD) Submission 2021, Thünen Report. Braunschweig; 2021
- [32] BMEL. Statistisches Jahrbuch über Ernährung, Landwirtschaft und Forsten der Bundesrepublik Deutschland (verschiedene Jg.). Im Internet: <https://www.bmel-statistik.de/archiv/statistisches-jahrbuch/>; Stand: 13.10.2020
- [33] BMEL. Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV) vom 26.05.2020, BGBl. I
- [34] Verwaltungsvorschrift des Ministeriums Ländlicher Raum zum Vollzug der Düngeverordnung vom 16.12.1996
- [35] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 4, Produzierendes Gewerbe; 8, Fachstatistiken; 2, Düngemittelversorgung. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DE-Serie_mods_00000074; Stand: 20.08.2020
- [36] Umweltbundesamt. Grundsätze und Maßnahmen für eine vorsorgeorientierte Begrenzung von Schadstoffeinträgen in landbaulich genutzten Böden. Bd. 59. Texte. Umweltbundesamt; 2001
- [37] Niemann H. Statistik 2019: Weniger tierische Nebenprodukte. Tierische Nebenprodukte Nachrichten (TNN) 2020: 22–25
- [38] KTBL. Faustzahlen für die Landwirtschaft. 14. Aufl. Darmstadt; 2009
- [39] Simonne AH, Simonne EH, Eitenmiller RR, et al. Could the Dumas Method Replace the Kjeldahl Digestion for Nitrogen and Crude Protein Determinations in Foods? J. Sci. Food Agric. 1997; 73: 39–45. doi:10.1002/(SICI)1097-0010(199701)73:1<39::AID-JSFA717>3.0.CO;2-4
- [40] EMEP. EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook 2019. EEA Report No 13/2019. Im Internet: <https://www.eea.europa.eu/publications/emep-eea-guidebook-2019>; Stand: 27.07.2021
- [41] Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen. Nährstoffbericht 2014 über Wirtschaftsdünger und andere organische Düngemittel für Nordrhein-Westfalen
- [42] Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Nährstoffbericht für Niedersachsen 2013/2014. Im Internet: <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/33428.html>; Stand: 30.11.2020
- [43] Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Nährstoffbericht für Niedersachsen 2014/2015. Im Internet: <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/33428.html>; Stand: 30.11.2020
- [44] Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Nährstoffbericht für Niedersachsen 2015/2016. Im Internet: <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/33428.html>; Stand: 30.11.2020

- [45] Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Nährstoffbericht für Niedersachsen 2016/2017. Im Internet: <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/33428.html>; Stand: 30.11.2020
- [46] Landwirtschaftskammer Niedersachsen. Nährstoffbericht für Niedersachsen 2017/2018. Im Internet: <https://www.lwk-niedersachsen.de/download.cfm/file/33428.html>; Stand: 30.11.2020
- [47] Statistics Netherlands (CBS). Livestock manure; production, transport and use, key figures (30.06.2020). Im Internet: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/en/data-set/83981ENG/table?ts=1598339394284>; Stand: 25.08.2020
- [48] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; 4, Viehbestand und tierische Erzeugung; 1, Viehbestand. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000414; Stand: 20.08.2020
- [49] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Agrarstrukturerhebung 2016. Im Internet: https://www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Land-Forstwirtschaft-Fischerei/agrarstruktur.pdf?__blob=publicationFile; Stand: 09.12.2020
- [50] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). GENESIS Datenbank. Im Internet: <https://www-genesis.destatis.de/genesis/online>
- [51] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie. 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Reihe 2, Betriebs-, Arbeits-, und Einkommensverhältnisse. 1, Betriebe. 3, Viehhaltung der Betriebe, Agrarstrukturerhebung. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000027; Stand: 02.02.2022
- [52] Fritsch F. Die neue Düngeverordnung. Hinweise für den Landwirt. Bd. 64. KTBL-Heft. Darmstadt: Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft; 2007
- [53] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung; 1, Landwirtschaftliche Bodennutzung; 2, Bodennutzung der Betriebe (Landwirtschaftlich genutzte Flächen). Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000307; Stand: 25.11.2020
- [54] Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL). Besondere Ernte- und Qualitätsermittlung (BEE) 2019. Reihe: Daten-Analysen (Mai 2020). Im Internet: https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/besondere-ernteermittlung-2019.pdf?__blob=publicationFile&v=4; Stand: 03.09.2020
- [55] Muster-Verwaltungsvorschrift für den Vollzug der Verordnung über die Grundsätze der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung) vom 26.01.1996. BGBl. I S. 118; 1996
- [56] M. Kerschberger, G. Franke, H. Heß. Anleitung und Richtwerte für Nährstoffvergleiche nach Düngeverordnung. 2. Aufl. Jena; 1997
- [57] Spektrum Akademischer Verlag. Lexikon der Ernährung. Im Internet: <https://www.spektrum.de/lexikon/ernaehrung/protein-berechnungsfaktoren/7265>; Stand: 27.07.2021
- [58] Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft. Dokumentation zur Datenaufbereitung der Aktivitätsdaten Biogas für den Nationalen Inventarbericht. Submission 2021 (unveröffentlicht); 2021
- [59] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und Pflanzliche Erzeugung; 2, Pflanzliche Erzeugung; 1, Wachstum und Ernte - Feldfrüchte. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000335; Stand: 25.08.2020
- [60] Reinhold G, Riedel R, Zorn W, König V. Merkblatt: Eigenschaften von Biogasgülle. Im Internet: <http://www.tll.de/ainfo/pdf/bwx21012.pdf>; Stand: 24.05.2021

- [61] Schaap M, Hendriks C, Kranenburg R, Kuenen J, Segers AJ, Schlutow A, Nagel H-D, Ritter A, Banzhaf S. PINETI-3: Modellierung atmosphärischer Stoffeinträge von 2000 bis 2015 zur Bewertung der ökosystem-spezifischen Gefährdung von Biodiversität durch Luftschadstoffe in Deutschland. Im Internet: <https://repository.publisso.de/resource/frl:6411570>; Stand: 03.11.2020
- [62] Deutscher Wetterdienst. Mittelwerte für die einzelnen Bundesländer und für Gesamtdeutschland. CDC-OpenData. Im Internet: https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/regional_averages_DE/annual/precipitation/regional_averages_rr_year.txt; Stand: 26.10.2021
- [63] Balzer F, Schulz D, Wechsung G, Madrenes H, Matezki S. Umweltbelastende Stoffeinträge aus der Landwirtschaft. Möglichkeiten und Maßnahmen zu ihrer Minderung in der konventionellen Landwirtschaft und im ökologischen Landbau. Im Internet: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/umweltbelastende-stoffeintraege-aus-der>; Stand: 05.07.2021
- [64] Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung - DüV). DüV vom 2007, Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 7
- [65] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; Reihe 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung; 1, Landwirtschaftliche Bodennutzung; 9, Strauchbeerenanbau und -ernte. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000528; Stand: 28.07.2021
- [66] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; Reihe 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und pflanzliche Erzeugung; 1, Landwirtschaftliche Bodennutzung; 3, Gemüseerhebung - Anbau und Ernte von Gemüse und Erdbeeren. Anbau und Ernte von Gemüse und Erdbeeren. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000038; Stand: 21.10.2021
- [67] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; Reihe 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und Pflanzliche Erzeugung; 2, Pflanzliche Erzeugung; 1, Wachstum und Ernte - Baumobst. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000335; Stand: 21.10.2021
- [68] Statistisches Bundesamt (DESTATIS). Fachserie 3, Land- und Forstwirtschaft, Fischerei; Reihe 3, Landwirtschaftliche Bodennutzung und Pflanzliche Erzeugung; 2, Pflanzliche Erzeugung; 1, Wachstum und Ernte - Grunderhebung der Rebflächen. Im Internet: https://www.statistischebibliothek.de/mir/receive/DESerie_mods_00000040; Stand: 21.10.21
- [69] DLG. Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere. Bd. 199. Arbeiten der DLG. 2. Aufl. Frankfurt am Main: DLG-Verlag; 2014
- [70] Kern M, Raussen T. Biogas-Atlas 2011/12. Anlagenhandbuch der Vergärung biogener Abfälle in Deutschland. Witzenhausen; 2011
- [71] Kern M, Raussen T. Biogas-Atlas 2014/2015. Anlagenhandbuch der Vergärung biogener Abfälle in Deutschland und Europa. Witzenhausen; 2014
- [72] Gesetz zur Neuregelung des Rechtsrahmens für die Förderung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien. EEG vom 2012
- [73] LWK Niedersachsen. Nährstoffgehalte in organischen Düngern. Im Internet: <https://www.lwk-niedersachsen.de/index.cfm/portal/96/nav/2280/article/32460.html>; Stand: 12.08.2021
- [74] LfL Bayern. Untersuchungsergebnisse für verschiedene Mistproben (unveröffentlicht). Abgerufen über KTBL BEK; Stand: 17.08.2021
- [75] KTBL. Berechnungsparameter Klimagasbilanzierung (BEK). Im Internet: <https://daten.ktbl.de/>; Stand: 17.08.2021

- [76] IPCC. Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Im Internet: <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/>; Stand: 26.10.2021
- [77] Vandré R, Häußermann U, Horlacher D. N₂O emissions from solid manure storage - Calculation of a national emission factor. Landtechnik 68; 2012

Anhang

Anhangtabelle 1:	N-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	II
Anhangtabelle 2:	N-Flächenbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	IV
Anhangtabelle 3:	N-Stallbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	VI
Anhangtabelle 4:	N-Biogasbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	VIII
Anhangtabelle 5:	Unsicherheitsklassen ^a der N-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	IX
Anhangtabelle 6:	Unsicherheitsklassen ^a der N-Flächenbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	XI
Anhangtabelle 7:	Unsicherheitsklassen ^a der N-Stallbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	XIII
Anhangtabelle 8:	Unsicherheitsklassen ^a der N-Biogasbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.....	XV
Anhangtabelle 9:	Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019.....	XVI
Anhangtabelle 10:	Jährlich variierende Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019.....	XLIII
Anhangtabelle 11:	Jährlicher Niederschlag in Deutschland, ermittelt vom Deutschen Wetterdienst.....	XLVI
Anhangtabelle 12:	Anteile aus Fläche, Stall und Biogasproduktion für die atmosphärische Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH _y).	XLVI
Anhangtabelle 13:	Unsicherheiten zum Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019.....	XLVII
Anhangtabelle 14:	Jährlich variierende Unsicherheiten zum Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019.....	LV

Die Anhangtabellen sind ebenso online abrufbar unter der DOI: [10.5073/20240125-113803-0](https://doi.org/10.5073/20240125-113803-0).

Anhangtabelle 1: N-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	208,6	194,8	185,2	178,2	178,4	188,5	184,6	185,4	190,3	195,8	201,6	192,3	190,1	185,3	192,2
Dünger	kg N/ha	123,9	112,7	103,4	101,4	96,0	106,5	105,2	104,5	105,9	114,1	121,4	111,9	109,5	109,1	111,5
Mineraldünger	kg N/ha	121,5	110,2	100,8	98,8	93,3	103,2	102,2	101,6	103,0	111,0	118,1	108,5	105,6	105,2	107,4
Wirtschaftsdüngerimport	kg N/ha	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,3	0,4
sonstige organische Dünger	kg N/ha	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,7	2,7	2,7	2,6	2,7	2,9	2,8	3,3	3,6	3,7
N-Deposition aus außerlandw. Emissionen (NO_x)	kg N/ha	7,7	7,2	7,4	7,5	7,3	7,2	6,6	6,5	6,8	6,5	6,5	6,4	6,6	5,3	5,7
Biologische N-Fixierung	kg N/ha	15,2	13,8	13,1	13,1	13,1	13,1	13,2	13,5	13,8	13,3	12,8	13,0	12,8	12,7	12,4
Saat- und Pflanzgut	kg N/ha	1,6	1,5	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
Futtermittel (Inland)	kg N/ha	32,1	32,5	31,6	30,9	33,7	34,4	34,0	36,4	37,7	36,1	35,4	36,2	34,6	33,8	38,0
Marktgängiges Primärfut- ter	kg N/ha	19,5	18,6	18,0	19,1	20,9	21,0	22,0	22,9	23,9	21,3	23,5	25,4	23,2	22,8	25,4
Pflanzliche Futtermittel	kg N/ha	8,8	10,4	9,7	8,1	9,4	10,0	8,5	9,8	10,0	11,0	10,0	10,0	10,5	10,2	11,9
Tierische Futtermittel	kg N/ha	3,9	3,5	3,8	3,7	3,4	3,4	3,6	3,7	3,7	3,7	2,0	0,8	0,8	0,8	0,8
Futtermittelimporte	kg N/ha	28,2	27,1	28,3	23,9	27,0	26,1	24,2	23,0	24,6	24,2	23,7	23,1	24,7	22,7	22,6
Kofermente	kg N/ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,4	0,5	0,6
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	67,2	77,7	73,3	71,9	72,1	75,3	77,0	81,4	82,6	84,9	86,3	90,6	84,3	80,0	95,0
Pflanzliche Marktprodukte	kg N/ha	47,7	52,6	49,2	48,8	49,6	52,6	53,9	58,3	59,2	60,7	61,9	66,1	59,7	55,3	69,9
Getreide	kg N/ha	36,8	40,4	37,0	36,8	37,4	40,1	42,9	45,6	45,1	44,4	47,2	50,4	44,7	41,5	51,6
Leguminosen	kg N/ha	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	1,1	1,4	1,5	1,0	1,4	1,0	1,0	1,3
Hackfrüchte	kg N/ha	5,1	4,5	5,0	5,1	4,3	4,5	5,1	4,8	4,8	5,0	5,3	4,8	5,0	4,5	5,2
Industriefrüchte	kg N/ha	4,0	5,9	5,3	5,7	6,2	6,3	4,1	5,8	6,8	8,6	7,2	8,4	7,8	7,4	10,6
Trockengrünfütter	kg N/ha	0,9	1,0	1,1	0,3	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,6
sonstige Feldfrüchte	kg N/ha	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
Tierische Marktprodukte	kg N/ha	19,5	25,1	24,1	23,1	22,5	22,7	23,0	23,1	23,4	24,2	24,4	24,4	24,6	24,8	25,1
Fleisch	kg N/ha	7,9	10,0	9,6	9,1	8,8	8,8	8,9	9,1	9,4	9,9	10,0	10,1	10,3	10,3	10,7
sonstige Tierprodukte	kg N/ha	7,7	9,9	9,7	9,6	9,5	9,7	9,8	9,8	9,7	9,8	9,9	9,9	9,8	10,0	9,8
Schlachtabfälle	kg N/ha	3,9	5,2	4,8	4,4	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	141,5	117,1	111,9	106,3	106,3	113,2	107,7	104,0	107,7	110,9	115,2	101,7	105,8	105,3	97,2

Fortsetzung Anhangtabelle 1: N-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	192,5	193,4	185,1	195,8	179,2	183,8	194,9	183,3	189,3	186,7	199,2	191,6	184,9	171,8	167,7
Dünger	kg N/ha	108,8	109,6	98,8	111,4	96,7	98,7	111,4	103,1	103,2	104,7	113,2	107,0	103,4	93,7	84,3
Mineraldünger	kg N/ha	104,4	105,4	94,5	106,9	91,9	94,1	107,0	98,6	98,9	100,3	109,1	102,8	99,5	90,0	80,6
Wirtschaftsdüngerimport	kg N/ha	0,6	0,5	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8
sonstige organische Dünger	kg N/ha	3,7	3,7	3,6	3,7	3,9	3,8	3,7	3,7	3,4	3,5	3,1	3,3	2,9	2,8	2,8
N-Deposition aus außerlandw. Emissionen (NO_x)	kg N/ha	5,6	5,4	5,6	5,0	4,8	4,9	4,3	4,3	4,5	4,1	4,1	3,8	4,0	3,2	3,4
Biologische N-Fixierung	kg N/ha	12,5	12,5	12,1	11,7	11,7	11,6	11,7	11,7	11,6	11,8	12,4	12,7	12,9	13,0	13,3
Saat- und Pflanzgut	kg N/ha	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2
Futtermittel (Inland)	kg N/ha	39,8	40,8	39,9	40,7	41,5	40,1	34,9	38,0	42,2	41,6	41,9	40,9	39,0	32,3	34,5
Marktgängiges Primärfut- ter	kg N/ha	27,3	26,9	24,9	27,4	25,0	24,9	22,7	24,9	27,4	27,6	27,5	27,0	25,8	21,0	24,7
Pflanzliche Futtermittel	kg N/ha	11,8	13,2	14,2	12,5	15,8	14,4	11,4	12,2	14,0	13,3	13,5	12,9	12,2	10,4	9,0
Tierische Futtermittel	kg N/ha	0,8	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
Futtermittelimporte	kg N/ha	23,5	22,9	26,2	24,1	21,5	25,4	29,5	23,0	24,7	21,3	24,3	23,8	22,2	26,4	29,0
Kofermente	kg N/ha	0,8	1,0	1,2	1,6	1,7	1,8	1,8	1,8	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,2	2,1
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	90,2	87,8	84,9	92,8	95,9	93,5	88,6	92,3	95,8	102,0	97,3	93,3	94,9	83,7	88,8
Pflanzliche Marktprodukte	kg N/ha	64,7	62,7	59,0	66,4	68,7	65,4	59,7	63,3	66,8	72,4	67,5	63,5	65,2	53,8	59,3
Getreide	kg N/ha	47,6	45,9	41,7	49,7	49,3	47,7	44,5	46,6	49,1	52,4	50,7	46,9	48,0	39,7	46,0
Leguminosen	kg N/ha	1,0	0,8	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	1,0	1,1	1,3	0,9	1,0
Hackfrüchte	kg N/ha	4,9	4,2	4,9	4,7	5,0	4,4	5,5	5,2	4,4	5,6	4,5	4,9	6,1	4,6	5,4
Industriefrüchte	kg N/ha	10,1	10,7	10,7	10,4	12,7	11,6	7,9	9,9	11,8	12,7	10,2	9,4	8,7	7,6	5,9
Trockengrünfütter	kg N/ha	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
sonstige Feldfrüchte	kg N/ha	0,6	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
Tierische Marktprodukte	kg N/ha	25,4	25,1	25,9	26,5	27,1	28,2	29,0	29,0	29,0	29,6	29,8	29,9	29,7	29,8	29,5
Fleisch	kg N/ha	11,0	10,8	11,3	11,7	12,1	12,7	13,1	13,0	12,9	13,1	13,1	13,1	13,0	12,9	12,6
sonstige Tierprodukte	kg N/ha	9,8	9,7	9,9	9,9	10,1	10,3	10,6	10,8	11,0	11,3	11,4	11,5	11,5	11,7	11,7
Schlachtabfälle	kg N/ha	4,6	4,6	4,7	4,9	5,0	5,2	5,3	5,2	5,1	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,1
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	102,3	105,6	100,2	103,0	83,3	90,3	106,3	91,0	93,5	84,7	101,9	98,3	90,0	88,1	78,9

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 2: N-Flächenbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	232,2	213,3	203,5	201,1	194,0	204,0	202,4	200,7	203,6	211,1	218,4	210,0	206,2	202,6	204,9
Dünger	kg N/ha	198,6	182,2	172,4	169,8	162,9	173,0	172,4	170,3	172,1	180,6	187,6	179,6	175,8	175,0	176,3
Mineraldünger	kg N/ha	121,5	110,2	100,8	98,8	93,3	103,2	102,2	101,6	103,0	111,0	118,1	108,5	105,6	105,2	107,4
Wirtschaftsdünger	kg N/ha	74,7	69,5	69,1	68,3	66,9	66,5	67,0	65,6	65,9	66,1	65,6	66,6	64,8	64,0	62,3
Wirtschaftsdünger- importe	kg N/ha	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,5	0,3	0,2	0,3	0,4	0,4	0,6	0,6	0,3	0,4
Gärreste	kg N/ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,4	0,5	1,1	1,5	1,9	2,5
sonstige organische Dünger	kg N/ha	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,7	2,7	2,7	2,6	2,7	2,9	2,8	3,3	3,6	3,7
N-Depositionen	kg N/ha	16,8	15,9	16,5	16,9	16,7	16,6	15,5	15,5	16,3	15,8	16,5	16,0	16,2	13,6	14,8
landw. Emissionen (NH ₄)	kg N/ha	9,1	8,7	9,1	9,4	9,4	9,4	8,9	9,0	9,5	9,3	10,0	9,6	9,6	8,3	9,1
außerlandw. Emissionen (NO _x)	kg N/ha	7,7	7,2	7,4	7,5	7,3	7,2	6,6	6,5	6,8	6,5	6,5	6,4	6,6	5,3	5,7
Biologische N-Fixierung	kg N/ha	15,2	13,8	13,1	13,1	13,1	13,1	13,2	13,5	13,8	13,3	12,8	13,0	12,8	12,7	12,4
Saat- und Pflanzgut	kg N/ha	1,6	1,4	1,5	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4	1,5	1,4	1,4	1,4	1,4
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	131,7	128,6	122,0	128,6	123,2	127,0	128,9	133,7	135,4	134,9	138,3	140,5	134,2	114,3	142,7
Pflanzliche Marktprodukte	kg N/ha	47,7	52,6	49,2	48,8	49,6	52,6	53,9	58,3	59,2	60,7	61,9	66,1	59,6	55,3	69,9
Getreide	kg N/ha	36,8	40,4	37,0	36,8	37,4	40,1	42,9	45,6	45,1	44,4	47,2	50,4	44,7	41,5	51,6
Leguminosen	kg N/ha	0,5	0,4	0,3	0,5	0,5	0,7	0,8	1,0	1,4	1,5	1,0	1,4	1,0	1,0	1,3
Hackfrüchte	kg N/ha	5,1	4,5	5,0	5,1	4,3	4,5	5,0	4,8	4,8	5,0	5,3	4,8	5,0	4,4	5,2
Industriefrüchte	kg N/ha	4,0	5,9	5,2	5,7	6,2	6,3	4,1	5,8	6,8	8,6	7,2	8,3	7,8	7,4	10,6
Trockengrünfütter	kg N/ha	0,9	1,0	1,1	0,3	0,7	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,4	0,5
sonstige Feldfrüchte	kg N/ha	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5	0,5	0,6	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
Grundfutter	kg N/ha	78,4	70,6	67,2	74,0	67,9	68,7	69,6	69,8	70,4	68,4	70,1	68,1	68,0	53,1	66,2
Grasland	kg N/ha	45,5	42,7	41,4	44,4	43,4	43,7	42,7	43,2	44,9	43,5	45,4	44,6	44,7	33,6	42,2
Grünfütter	kg N/ha	27,0	23,2	21,2	24,8	20,6	20,9	22,8	22,7	21,7	21,0	20,6	19,8	19,5	16,0	20,3
Futterhackfrüchte	kg N/ha	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ernterückstände	kg N/ha	5,4	4,4	4,3	4,5	3,7	3,9	3,9	3,7	3,7	3,8	4,0	3,7	3,8	3,5	3,7
Nachwachsende Rohstoffe zur Biogaserzeugung	kg N/ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,4	0,7	0,8	1,1
N-Emissionen aus landw. Flä- chen (NH₄)	kg N/ha	5,6	5,4	5,7	5,8	5,7	5,7	5,4	5,5	5,8	5,7	6,1	5,9	5,8	5,0	5,5
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	100,5	84,7	81,4	72,5	70,8	77,0	73,5	67,0	68,1	76,2	80,1	69,4	72,1	88,4	62,2

Fortsetzung Anhangtabelle 2: N-Flächenbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	203,8	206,0	198,9	212,0	198,7	202,7	217,6	213,1	214,7	217,9	228,4	222,3	219,1	207,1	197,7
Dünger	kg N/ha	174,9	177,4	170,1	185,0	171,7	175,7	191,2	186,7	188,6	191,5	200,9	195,3	191,5	180,9	170,7
Mineraldünger	kg N/ha	104,4	105,4	94,5	106,9	91,9	94,1	107,0	98,5	98,9	100,3	109,1	102,8	99,5	90,0	80,6
Wirtschaftsdünger	kg N/ha	61,8	60,0	58,9	57,7	57,7	56,9	55,2	54,2	55,5	55,7	54,8	54,3	53,8	53,2	52,8
Wirtschaftsdünger- importe	kg N/ha	0,6	0,5	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,8
Gärreste	kg N/ha	4,3	7,9	12,5	15,9	17,3	20,1	24,6	29,4	29,9	31,1	32,9	34,1	34,3	34,1	33,7
sonstige organische Dünger	kg N/ha	3,7	3,7	3,6	3,7	3,9	3,8	3,7	3,7	3,4	3,5	3,1	3,3	2,9	2,8	2,8
N-Depositionen	kg N/ha	14,9	14,8	15,4	14,0	14,0	14,1	13,4	13,3	13,4	13,4	13,9	13,0	13,5	12,0	12,6
landw. Emissionen (NH _v)	kg N/ha	9,3	9,4	9,8	9,0	9,2	9,2	9,1	9,0	8,9	9,3	9,8	9,2	9,5	8,8	9,2
außerlandw. Emissionen (NO _x)	kg N/ha	5,6	5,4	5,6	5,0	4,8	4,9	4,3	4,3	4,5	4,1	4,1	3,8	4,0	3,2	3,4
Biologische N-Fixierung	kg N/ha	12,5	12,5	12,1	11,7	11,7	11,6	11,7	11,7	11,6	11,7	12,4	12,7	12,9	13,0	13,3
Saat- und Pflanzgut	kg N/ha	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,2	1,2	1,3	1,3	1,2	1,2	1,2
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	140,0	132,8	137,8	143,0	147,0	140,1	142,7	148,5	144,2	162,1	146,8	148,1	152,2	120,9	135,7
Pflanzliche Marktprodukte	kg N/ha	64,7	62,7	59,0	66,4	68,7	65,4	59,7	63,3	66,8	72,4	67,5	63,4	65,2	53,8	59,3
Getreide	kg N/ha	47,6	45,9	41,7	49,7	49,3	47,7	44,5	46,6	49,1	52,4	50,7	46,9	48,0	39,6	46,0
Leguminosen	kg N/ha	1,0	0,8	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,5	0,5	0,7	1,0	1,1	1,3	0,9	1,0
Hackfrüchte	kg N/ha	4,9	4,2	4,9	4,6	5,0	4,4	5,5	5,2	4,4	5,6	4,5	4,9	6,0	4,6	5,4
Industriefrüchte	kg N/ha	10,1	10,7	10,7	10,4	12,7	11,6	7,9	9,9	11,7	12,7	10,2	9,4	8,7	7,5	5,9
Trockengrünfütter	kg N/ha	0,5	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
sonstige Feldfrüchte	kg N/ha	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8
Grundfutter	kg N/ha	67,5	60,2	66,1	62,6	63,4	58,4	64,1	63,6	55,1	66,5	54,8	59,9	61,9	42,7	51,9
Grasland	kg N/ha	42,8	39,1	41,2	38,3	38,6	34,8	34,9	36,4	34,1	39,1	33,5	36,8	36,4	25,5	30,5
Grünfütter	kg N/ha	21,3	18,8	22,4	21,9	22,4	21,1	26,7	24,8	18,6	25,1	18,9	20,8	23,2	14,9	19,2
Futterhackfrüchte	kg N/ha	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ernterückstände	kg N/ha	3,4	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1
Nachwachsende Rohstoffe zur Biogaserzeugung	kg N/ha	2,2	4,3	6,8	8,5	9,2	10,7	13,3	16,0	16,8	17,4	18,4	19,0	19,1	19,0	18,8
N-Emissionen aus landw. Flä- chen (NH_v)	kg N/ha	5,6	5,7	5,9	5,5	5,6	5,7	5,7	5,6	5,5	5,8	6,2	5,8	6,0	5,5	5,7
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	63,7	73,2	61,1	68,9	51,7	62,6	74,8	64,5	70,5	55,8	81,7	74,1	66,9	86,1	62,1

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 3: N-Stallbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	138,6	130,2	127,1	128,8	128,6	129,1	127,7	129,2	132,7	128,6	129,1	127,4	127,3	109,6	126,8
Grundfutter	kg N/ha	78,4	70,6	67,2	74,0	67,9	68,7	69,6	69,8	70,4	68,4	70,1	68,1	68,0	53,1	66,2
Grasland	kg N/ha	45,5	42,7	41,4	44,4	43,4	43,7	42,7	43,2	44,9	43,5	45,4	44,6	44,7	33,6	42,2
Grünfutter	kg N/ha	27,0	23,2	21,2	24,8	20,6	20,9	22,8	22,7	21,7	21,0	20,6	19,8	19,5	16,0	20,3
Futterhackfrüchte	kg N/ha	0,6	0,4	0,4	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Ernterückstände	kg N/ha	5,4	4,4	4,3	4,5	3,7	3,9	3,9	3,7	3,7	3,8	4,0	3,7	3,8	3,5	3,7
Futtermittel (Inland)	kg N/ha	32,1	32,5	31,5	30,9	33,7	34,4	34,0	36,4	37,7	36,1	35,4	36,2	34,6	33,8	38,0
Marktgängiges Primärfutter	kg N/ha	19,5	18,5	18,0	19,1	20,9	21,0	22,0	22,9	23,9	21,3	23,5	25,4	23,2	22,8	25,4
Pflanzliche Futtermittel	kg N/ha	8,7	10,4	9,7	8,1	9,4	9,9	8,5	9,8	10,0	11,0	10,0	10,0	10,5	10,2	11,9
Tierische Futtermittel	kg N/ha	3,9	3,5	3,8	3,7	3,4	3,4	3,6	3,7	3,7	3,7	2,0	0,8	0,8	0,8	0,8
Futtermittelimporte	kg N/ha	28,2	27,1	28,3	23,9	27,0	26,1	24,2	23,0	24,6	24,2	23,6	23,1	24,7	22,7	22,6
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	97,7	97,9	96,6	95,0	93,1	92,9	93,6	92,3	93,1	94,0	94,0	95,1	93,7	92,7	91,9
Tierische Marktprodukte	kg N/ha	19,5	25,1	24,1	23,1	22,5	22,7	23,0	23,1	23,4	24,2	24,4	24,4	24,6	24,7	25,1
Fleisch	kg N/ha	7,9	10,0	9,6	9,1	8,8	8,8	8,9	9,1	9,4	9,9	10,0	10,1	10,3	10,3	10,7
Sonstige Tierprodukte	kg N/ha	7,6	9,9	9,7	9,6	9,5	9,7	9,8	9,8	9,7	9,8	9,9	9,9	9,8	9,9	9,8
Schlachtabfälle	kg N/ha	3,9	5,2	4,8	4,4	4,2	4,2	4,3	4,3	4,3	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6
Wirtschaftsdünger zur Biogaserzeugung	kg N/ha	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9
Wirtschaftsdünger	kg N/ha	74,7	69,5	69,1	68,3	66,9	66,5	67,0	65,6	65,9	66,1	65,6	66,6	64,8	64,0	62,3
N-Emissionen aus Wirtschaftsdüngermanagement	kg N/ha	3,5	3,3	3,4	3,6	3,7	3,7	3,5	3,5	3,7	3,6	3,9	3,7	3,7	3,3	3,6
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	40,9	32,4	30,4	33,8	35,5	36,2	34,2	37,0	39,6	34,7	35,2	32,3	33,7	16,9	34,9

Fortsetzung Anhangtabelle 3: N-Stallbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	130,9	123,8	132,2	127,5	126,4	123,9	128,4	124,6	122,0	129,4	121,0	124,6	123,1	101,3	115,4
Grundfutter	kg N/ha	67,5	60,2	66,1	62,6	63,4	58,4	64,1	63,6	55,1	66,5	54,8	59,9	61,9	42,7	51,9
Grasland	kg N/ha	42,8	39,1	41,2	38,3	38,6	34,8	34,9	36,4	34,1	39,1	33,5	36,8	36,4	25,5	30,5
Grünfutter	kg N/ha	21,3	18,8	22,4	21,9	22,4	21,1	26,7	24,8	18,6	25,1	18,9	20,8	23,2	14,9	19,2
Futterhackfrüchte	kg N/ha	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ernterückstände	kg N/ha	3,4	2,3	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,2	2,2	2,1
Futtermittel (Inland)	kg N/ha	39,8	40,8	39,9	40,7	41,5	40,1	34,9	38,0	42,2	41,6	41,9	40,9	39,0	32,3	34,5
Marktgängiges Primär- futter	kg N/ha	27,3	26,9	24,9	27,4	25,0	24,9	22,7	24,9	27,4	27,6	27,4	27,0	25,8	21,0	24,7
Pflanzliche Futtermittel	kg N/ha	11,8	13,2	14,2	12,5	15,8	14,4	11,4	12,2	14,0	13,3	13,5	12,9	12,2	10,4	9,0
Tierische Futtermittel	kg N/ha	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,7	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8
Futtermittelimporte	kg N/ha	23,5	22,9	26,2	24,1	21,5	25,4	29,5	23,0	24,7	21,3	24,3	23,8	22,2	26,4	29,0
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	92,4	91,6	93,5	93,9	95,3	96,6	97,5	98,7	99,4	100,9	101,1	100,9	100,5	99,8	99,0
Tierische Marktprodukte	kg N/ha	25,4	25,1	25,9	26,5	27,1	28,2	29,0	28,9	29,0	29,6	29,8	29,9	29,7	29,8	29,4
Fleisch	kg N/ha	11,0	10,8	11,3	11,7	12,1	12,7	13,1	13,0	12,9	13,1	13,1	13,1	13,0	12,9	12,6
Sonstige Tierprodukte	kg N/ha	9,8	9,7	9,9	9,9	10,1	10,3	10,6	10,8	11,0	11,3	11,4	11,5	11,5	11,7	11,7
Schlachtabfälle	kg N/ha	4,6	4,6	4,7	4,9	5,0	5,2	5,3	5,2	5,1	5,2	5,2	5,2	5,2	5,2	5,1
Wirtschaftsdünger zur Bio- gaserzeugung	kg N/ha	1,5	2,9	4,9	6,4	7,0	8,2	10,1	12,3	11,8	12,3	13,0	13,6	13,6	13,6	13,4
Wirtschaftsdünger	kg N/ha	61,8	60,0	58,9	57,7	57,7	56,9	55,2	54,2	55,5	55,7	54,8	54,3	53,8	53,2	52,8
N-Emissionen aus Wirt- schaftsdüngermanagement	kg N/ha	3,6	3,6	3,7	3,3	3,4	3,3	3,3	3,2	3,2	3,3	3,4	3,2	3,3	3,2	3,3
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	38,5	32,2	38,8	33,6	31,1	27,3	30,9	26,0	22,6	28,5	19,8	23,7	22,7	1,5	16,4

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 4: N-Biogasbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,12	0,19	0,26	0,38	0,56	1,11	1,56	1,98	2,60
Interne Substrate	kg N/ha	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,05	0,10	0,13	0,19	0,33	0,76	1,14	1,50	2,00
Nachwachsende Rohstoffe	kg N/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,03	0,05	0,07	0,11	0,19	0,44	0,66	0,84	1,12
Wirtschaftsdünger zur Biogasfermentation	kg N/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,05	0,06	0,09	0,14	0,32	0,49	0,66	0,88
Kofermente	kg N/ha	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,09	0,13	0,19	0,24	0,35	0,42	0,48	0,60
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,06	0,11	0,18	0,25	0,37	0,54	1,08	1,52	1,92	2,52
Gärresten aus internen Substraten	kg N/ha	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,05	0,09	0,12	0,18	0,31	0,72	1,09	1,43	1,92
Gärreste aus Kofermente	kg N/ha	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,06	0,09	0,12	0,18	0,23	0,34	0,40	0,46	0,57
N-Emissionen aus Substratlagerung (Anteil an NH ₃ -Deposition)	kg N/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,02	0,02	0,03
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04	0,05	0,06	0,08

Fortsetzung Anhangtabelle 4: N-Biogasbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019.

Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	kg N/ha	4,47	8,19	12,94	16,47	17,90	20,73	25,30	30,06	30,54	31,65	33,53	34,72	34,92	34,73	34,33
Interne Substrate	kg N/ha	3,67	7,21	11,72	14,92	16,24	18,98	23,48	28,21	28,56	29,64	31,41	32,55	32,73	32,58	32,19
Nachwachsende Rohstoffe	kg N/ha	2,16	4,29	6,80	8,51	9,21	10,75	13,35	15,95	16,81	17,36	18,36	18,99	19,09	18,97	18,76
Wirtschaftsdünger zur Biogasfermentation	kg N/ha	1,51	2,92	4,92	6,40	7,04	8,23	10,13	12,26	11,75	12,28	13,05	13,56	13,63	13,60	13,44
Kofermente	kg N/ha	0,80	0,98	1,23	1,55	1,65	1,75	1,82	1,84	1,97	2,01	2,11	2,17	2,19	2,15	2,13
Stickstoffabfuhr	kg N/ha	4,33	7,96	12,60	16,05	17,48	20,29	24,80	29,58	30,08	31,21	33,08	34,24	34,45	34,26	33,87
Gärresten aus internen Substraten	kg N/ha	3,51	6,92	11,27	14,40	15,72	18,41	22,84	27,61	27,99	29,07	30,82	31,94	32,11	31,97	31,60
Gärreste aus Kofermente	kg N/ha	0,77	0,94	1,19	1,50	1,61	1,71	1,77	1,81	1,94	1,98	2,08	2,13	2,16	2,12	2,10
N-Emissionen aus Substratlagerung (Anteil an NH ₃ -Deposition)	kg N/ha	0,06	0,10	0,15	0,15	0,16	0,17	0,18	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,18	0,17	0,18
Stickstoffüberschuss	kg N/ha	0,13	0,23	0,34	0,42	0,42	0,45	0,50	0,47	0,45	0,44	0,45	0,47	0,47	0,47	0,45

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 5: Unsicherheitsklassen^a der N-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Dünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Mineraldünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Wirtschaftsdüngerimport	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
sonstige organische Dünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
N-Deposition aus außerlandw. Emissionen (NO_x)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Biologische N-Fixierung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Saat- und Pflanzgut	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Futtermittel (Inland)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Marktgängiges Primärfutter	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Pflanzliche Futtermittel	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E
Tierische Futtermittel	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
Futtermittelimporte	D	D	E	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Kofermente	B	C	C	C	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E
Stickstoffabfuhr	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Pflanzliche Marktprodukte	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Getreide	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Leguminosen	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Hackfrüchte	D	D	C	D	C	D	C	C	C	C	D	C	C	C	D
Industriefrüchte	D	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	C	D
Trockengrünfütter	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
sonstige Feldfrüchte	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Tierische Marktprodukte	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Fleisch	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
sonstige Tierprodukte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Schlachtabfälle	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Stickstoffüberschuss	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Anmerkung: ^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

Fortsetzung Anhangtabelle 5: Unsicherheitsklassen^a der N-Gesamtbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Dünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Mineraldünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Wirtschaftsdüngerimport	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	B	B	B	B
sonstige organische Dünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
N-Deposition aus außerlandw. Emissionen (NO_x)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Biologische N-Fixierung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Saat- und Pflanzgut	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Futtermittel (Inland)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Marktgängiges Primärfutter	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Pflanzliche Futtermittel	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Tierische Futtermittel	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Futtermittelimporte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	D
Kofermente	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Stickstoffabfuhr	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Pflanzliche Marktprodukte	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Getreide	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Leguminosen	D	D	D	C	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Hackfrüchte	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Industriefrüchte	D	D	D	D	D	D	D	D	C	C	C	D	C	C	C
Trockengrünfütter	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E
sonstige Feldfrüchte	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Tierische Marktprodukte	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Fleisch	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
sonstige Tierprodukte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Schlachtabfälle	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Stickstoffüberschuss	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig, ^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

Anhangtabelle 6: Unsicherheitsklassen^a der N-Flächenbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Dünger	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Mineraldünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Wirtschaftsdünger	C	C	C	C	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C
Wirtschaftsdüngerimporte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Gärreste	E	E	E	E	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
sonstige organische Dünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
N-Depositionen	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
landw. Emissionen (NH _y)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
außerlandw. Emissionen (NO _x)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Biologische N-Fixierung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Saat- und Pflanzgut	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Stickstoffabfuhr	E	B	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Pflanzliche Marktprodukte	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Getreide	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Leguminosen	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Hackfrüchte	D	D	C	D	C	D	C	C	C	C	D	C	C	C	D
Industriefrüchte	D	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	C	D
Trockengrünfütter	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
sonstige Feldfrüchte	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Grundfutter	E	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	D	D
Grasland	E	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Grünfütter	/	C	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Fütterhackfrüchte	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ernterückstände	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nachwachsende Rohstoffe zur Biogaserzeugung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
N-Emissionen aus landw. Flächen (Anteil an NH_y-Deposition)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Stickstoffüberschuss	E	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	C	D

Anmerkung: ^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

Fortsetzung Anhangtabelle 6: Unsicherheitsklassen^a der N-Flächenbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Dünger	B	B	B	B	B	B	B	B	A	A	A	B	A	B	B
Mineraldünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Wirtschaftsdünger	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Wirtschaftsdüngerimporte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	B	B	B	B	B	B
Gärreste	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
sonstige organische Dünger	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
N-Depositionen	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
landw. Emissionen (NH _y)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
außerlandw. Emissionen (NO _x)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Biologische N-Fixierung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Saat- und Pflanzgut	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Stickstoffabfuhr	C	C	C	B	B	B	C	C	B	B	B	C	C	C	B
Pflanzliche Marktprodukte	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Getreide	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Leguminosen	D	D	D	C	C	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Hackfrüchte	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Industriefrüchte	D	D	D	D	D	D	D	D	C	C	C	D	C	C	C
Trockengrünfütter	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	E
sonstige Feldfrüchte	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Grundfutter	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Grasland	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Grünfütter	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E
Futterhackfrüchte	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ernterückstände	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Nachwachsende Rohstoffe zur Biogas- zeugung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
N-Emissionen aus landw. Flächen (Anteil an NH_y-Deposition)	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Stickstoffüberschuss	D	D	D	D	E	D	D	D	D	E	D	D	D	C	D

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig, ^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

Anhangtabelle 7: Unsicherheitsklassen^a der N-Stallbilanz der Landwirtschaft in Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	E	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Grundfutter	E	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	D	D	D	D
Grasland	E	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Grünfutter	/	C	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Futterhackfrüchte	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ernterückstände	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Futtermittel (Inland)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Marktgängiges Primärfutter	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Pflanzliche Futtermittel	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E
Tierische Futtermittel	C	C	C	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C	C
Futtermittelimporte	D	D	E	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Stickstoffabfuhr	E	D	D	D	D	E	D	E	E	D	D	D	D	C	D
Tierische Marktprodukte	D	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Fleisch	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Sonstige Tierprodukte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Schlachtabfälle	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Wirtschaftsdünger zur Biogaserzeugung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Wirtschaftsdünger	C	C	C	C	B	B	B	B	C	C	C	C	C	C	C
N-Emissionen aus Wirtschaftsdüngermanagement	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Stickstoffüberschuss	/	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	/	E

Anmerkung: ^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

Fortsetzung Anhangtabelle 7: Unsicherheitsklassen^a der N-Stallbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Grundfutter	C	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Grasland	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Grünfutter	D	D	D	D	D	D	D	D	E	E	E	E	E	E	E
Futterhackfrüchte	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Ernterückstände	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Futtermittel (Inland)	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Marktgängiges Primärfutter	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Pflanzliche Futtermittel	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Tierische Futtermittel	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Futtermittelimporte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	D	E
Stickstoffabfuhr	E	D	E	D	D	D	D	D	C	D	C	D	C	B	C
Tierische Marktprodukte	D	D	D	D	D	D	D	D	C	C	C	D	C	C	C
Fleisch	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D
Sonstige Tierprodukte	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Schlachtabfälle	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Wirtschaftsdünger zur Biogaserzeugung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Wirtschaftsdünger	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
N-Emissionen aus Wirtschaftsdüngerma- nagement	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	E	/
Stickstoffüberschuss	E	E	E	E	E	/	E	/	/	/	/	/	/	/	/

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig; ^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

Anhangtabelle 8: Unsicherheitsklassen^a der N-Biogasbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Stickstoffzufuhr	E	E	E	E	D	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C
Interne Substrate	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Nachwachsende Rohstoffe	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Wirtschaftsdünger zur Biogaserzeugung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Kofermente	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Stickstoffabfuhr	E	E	E	E	E	D	E	D	D	D	D	D	D	D	D
Gärresten aus internen Substraten	C	C	C	C	D	C	C	D	D	D	D	D	D	D	D
Gärreste aus Kofermente	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
N-Emissionen aus Substratlagerung (NH_y-Deposition)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Stickstoffüberschuss	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Fortsetzung Anhangtabelle 8: Unsicherheitsklassen^a der N-Biogasbilanz der Landwirtschaft für Deutschland in kg N/ha, Zeitreihe 1990 bis 2019

Bilanzgröße	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
Stickstoffzufuhr	C	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Interne Substrate	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Nachwachsende Rohstoffe	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Wirtschaftsdünger zur Biogaserzeugung	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Kofermente	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
Stickstoffabfuhr	D	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Gärresten aus internen Substraten	D	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
Gärreste aus Kofermente	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E	E
N-Emissionen aus Substratlagerung (NH_y-Deposition)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Stickstoffüberschuss	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig; ^a Klassierung des relativen Standardfehlers: A (< 2 %), B (2 - <5 %), C (5 - <10 %), D (10 - <15 %), E (15 - 50 %) und / (>50 %)

Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.1, Tab. 6	Mineraldünger	1000 t N	2.167	1.885	1.706	1.693	1.612	1.787	1.769	1.758	1.788	1.903	2.014	1.848	1.792	1.788	1.828
5.1, Tab. 7	Emissionen bei Mineraldüngerausbringung																
	NH ₃	Gg NH ₃ /a	78,8	71,3	77,1	70,9	68,9	69,6	73,1	75,0	78,7	82,1	85,6	87,0	87,2	87,6	86,1
	N ₂ O	Gg N ₂ O/a	34,5	32,0	31,5	28,7	27,3	27,1	27,8	27,9	28,6	29,9	30,2	29,6	28,4	28,3	28,3
	NO	Gg NO/a	56,5	52,3	51,6	47,0	44,7	44,3	45,6	45,6	46,7	48,9	49,4	48,5	46,5	46,3	46,2
5.2, Tab. 8	Organische Düngemittel																
	Klärschlamm	1000 t TM	732	732	699	699	699	941	941	910	842	862	862	755	727	725	672
	Kompost	1000 t FM	1.310	1.310	1.310	1.310	1.310	1.310	1.310	1.413	1.517	1.654	1.792	1.852	1.912	1.936	1.960
	Tiermehle Kat. 2	1000 t FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,9	25,3	34,7	44,2
	Tiermehle Kat. 3	1000 t FM	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12,1	105	144	183
5.2, Tab. 9	Emissionen bei Klärschlammausbringung																
	NH ₃	Gg NH ₃ /a	3,7	3,7	3,5	3,5	3,5	4,7	4,7	4,6	4,2	4,2	4,4	4,0	3,8	3,9	3,8
	N ₂ O	Gg N ₂ O/a	0,43	0,43	0,41	0,41	0,41	0,55	0,55	0,54	0,50	0,50	0,52	0,47	0,44	0,46	0,44
	NO	Gg NO/a	0,70	0,70	0,67	0,67	0,67	0,91	0,91	0,88	0,81	0,81	0,85	0,77	0,73	0,75	0,73
5.3, Tab. 10	Wirtschaftsdüngerimporte																
	Exporte aus den NL	t N	7.000	8.000	13.000	17.000	24.000	26.000	15.000	11.000	12.000	18.000	21.000	28.000	30.000	15.000	18.000
	Importe aus NL nach NI	t N	375	429	697	911	1.286	1.393	804	589	643	964	1.125	1.500	1.607	804	964
	Importe aus NL nach NRW	t N	2.130	2.434	3.956	5.173	7.303	7.911	4.564	3.347	3.651	5.477	6.390	8.520	9.128	4.564	5.477
	Importe aus NL nach MV	t N	38,8	44,3	72,0	94,2	133	144	83,1	60,9	66,5	99,7	116	155	166	83,1	99,7
	Importe aus B nach NRW	t N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.3, Tab. 11	Emissionen bei Ausbringung von Wirtschaftsdünger-Importen																
	NH ₃	kg NH ₃ -N/ kg WSD-N	0,24	0,24	0,24	0,24	0,22	0,22	0,22	0,22	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,24
	N ₂ O	kg N ₂ O-N/ kg WSD-N	0,22	0,22	0,22	0,22	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,22
	NO	kg NO-N/ kg WSD-N	0,20	0,20	0,20	0,20	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,20	0,20	0,19	0,19	0,18	0,20
5.4.1, Tab. 12	Exkrememente der Tierhaltung																
	Rinder																
	Kälber	1000 St.	2.008	1.682	1.654	1.641	1.651	1.647	1.611	1.517	1.460	1.595	1.554	1.535	1.469	1.423	1.366
	Färsen	1000 St.	5.119	4.680	4.483	4.468	4.612	4.652	4.753	4.660	4.601	4.484	4.371	4.331	4.144	4.074	3.992
	Weibliche Mastrinder	1000 St.	1.065	904	666	605	515	536	523	511	523	495	490	530	483	433	384
	Männliche Mastrinder	1000 St.	4.309	3.674	3.379	3.178	3.138	2.990	2.850	2.674	2.638	2.606	2.557	2.624	2.523	2.436	2.294
	Milchkühe	1000 St.	6.355	5.632	5.365	5.301	5.273	5.229	5.195	5.026	4.833	4.765	4.570	4.549	4.427	4.372	4.285
	Ammen- und Mutterkühe	1000 St.	414	379	507	553	623	687	688	703	754	796	831	860	798	775	752
	Bullen (> 2 Jahre)	1000 St.	218	182	153	151	150	148	140	136	134	155	167	176	144	131	124

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.1, Tab. 6	Mineraldünger	1000 t N	1.778	1.785	1.600	1.807	1.551	1.569	1.786	1.640	1.649	1.675	1.823	1.711	1.659	1.497	1.342
5.1, Tab. 7	Emissionen bei Mineraldüngerausbringung																
	NH ₃	Gg NH ₃ /a	86,4	84,4	85,9	88,4	85,7	88,4	84,0	88,0	86,0	93,9	97,9	99,7	89,3	76,8	68,1
	N ₂ O	Gg N ₂ O/a	28,2	27,0	27,2	26,0	25,8	25,7	26,2	26,6	26,0	27,0	27,3	27,2	25,5	23,6	22,3
	NO	Gg NO/a	46,2	44,2	44,5	42,5	42,2	42,1	42,8	43,5	42,6	44,1	44,6	44,5	41,7	38,6	36,5
5.2, Tab. 8	Organische Düngemittel																
	Klärschlamm	1000 t TM	645	612	593	588	589	566	567	542	484	471	428	423	312	280	287
	Kompost	1000 t FM	1.960	2.069	2.196	2.400	2.379	2.293	2.555	2.682	2.401	2.724	2.614	2.818	2.767	2.733	2.733
	Tiermehle Kat. 2	1000 t FM	46,8	41,2	36,5	35,7	51,2	44,0	32,1	31,3	30,9	29,2	28,3	33,5	29,8	30,9	19,8
	Tiermehle Kat. 3	1000 t FM	194	171	151	148	189	176	144	131	147	141	93,5	91,5	80,6	79,3	97,6
5.2, Tab. 9	Emissionen bei Klärschlammausbringung																
	NH ₃	Gg NH ₃ /a	3,7	3,6	3,5	3,4	3,4	3,5	3,4	3,3	2,9	2,8	2,5	2,5	1,9	1,7	1,7
	N ₂ O	Gg N ₂ O/a	0,43	0,42	0,41	0,40	0,40	0,41	0,39	0,39	0,34	0,33	0,29	0,29	0,22	0,20	0,20
	NO	Gg NO/a	0,70	0,69	0,67	0,66	0,66	0,67	0,65	0,64	0,55	0,55	0,48	0,48	0,36	0,33	0,33
5.3, Tab. 10	Wirtschaftsdüngerimporte																
	Exporte aus den NL	t N	29.000	24.000	35.000	41.000	38.000	37.000	34.000	35.000	36.000	40.000	46.000	50.000	47.000	45.000	44.000
	Importe aus NL nach NI	t N	1.554	1.286	1.875	2.197	2.036	1.982	1.822	2.464	2.017	1.848	2.577	1.962	1.024	1.300	787
	Importe aus NL nach NRW	t N	8.824	7.303	10.650	12.475	11.563	11.258	10.346	10.650	12.518	12.761	13.074	13.042	14.239	12.720	12.415
	Importe aus NL nach MV	t N	161	133	194	227	211	205	188	194	199	222	255	277	260	249	244
	Importe aus NL B nach NRW	t N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28,5	-	-	-
5.3, Tab. 11	Emissionen bei Ausbringung von Wirtschaftsdünger-Importen																
	NH ₃	kg NH ₃ -N/ kg WSD-N	0,193	0,190	0,187	0,185	0,182	0,181	0,178	0,174	0,172	0,167	0,163	0,163	0,163	0,163	0,162
	N ₂ O	kg N ₂ O-N/ kg WSD-N	0,171	0,171	0,168	0,168	0,165	0,165	0,166	0,162	0,159	0,156	0,154	0,154	0,153	0,153	0,153
	NO	kg NO-N/ kg WSD-N	0,171	0,166	0,165	0,161	0,162	0,162	0,164	0,155	0,155	0,152	0,150	0,150	0,151	0,150	0,150
5.4.1, Tab. 12	Exkrememente der Tierhaltung																
	Rinder																
	Kälber	1000 St.	1.401	1.342	1.337	1.386	1.359	1.340	1.333	1.334	1.335	1.349	1.317	1.301	1.271	1.236	1.206
	Färsen	1000 St.	3.940	3.895	3.854	4.006	4.014	3.989	3.827	3.824	3.874	3.915	3.917	3.843	3.746	3.612	3.477
	Weibliche Mastrinder	1000 St.	401	374	365	235	232	246	307	307	297	299	308	322	335	335	352
	Männliche Mastrinder	1000 St.	2.208	2.206	2.203	2.279	2.292	2.227	2.099	2.099	2.153	2.122	2.043	2.025	1.983	1.925	1.865
	Milchkühe	1000 St.	4.236	4.082	4.071	4.218	4.205	4.183	4.190	4.190	4.268	4.296	4.285	4.218	4.199	4.101	4.012
	Ammen- und Mutterkühe	1000 St.	748	745	742	746	738	719	686	675	673	674	681	670	660	650	640
	Bullen (> 2 Jahre)	1000 St.	103	106	116	102	107	107	88,3	79,9	86,0	87,9	85,3	88,1	86,8	89,3	88,7

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.4.1, Tab. 12	Exkrememente der Tierhaltung																
	Schweine																
	Saugferkel	1000 St.	4.316	3.881	3.897	3.837	3.550	3.350	3.474	3.548	3.793	3.963	3.865	3.992	3.993	3.969	3.901
	Aufzuchtferkel	1000 St.	5.789	4.245	4.237	4.320	4.242	4.142	4.154	4.415	4.694	4.696	4.641	4.669	4.781	4.778	4.810
	Mastschweine	1000 St.	17.408	14.921	15.294	15.020	14.211	13.639	14.034	14.146	15.076	14.693	14.511	14.459	14.687	14.953	14.383
	Zuchteber (> 50 kg)	1000 St.	110	98,5	97,6	89,6	81,7	76,4	74,0	72,6	74,3	67,9	57,2	56,0	52,9	50,4	50,3
	Zuchtsauen (> 50 kg)	1000 St.	3.195	2.917	2.989	2.809	2.613	2.529	2.547	2.614	2.656	2.681	2.559	2.608	2.589	2.583	2.515
	Schafe und Ziegen																
	Lämmer	1000 St.	1.227	1.313	1.176	1.123	1.087	1.139	1.087	1.086	1.089	955	998	995	998	933	984
	erwachsene Schafe (>1 Jahr)	1000 St.	2.039	1.937	1.824	1.877	1.795	1.852	1.866	1.800	1.781	1.768	1.745	1.776	1.723	1.764	1.730
	Ziegen	1000 St.	90	86	90	92	95	100	105	115	125	135	998	995	998	933	984
	Geflügel																
	Masthühner und -hähne	1000 St.	35.393	36.030	36.666	38.676	40.686	42.026	43.366	45.355	47.345	49.334	50.360	51.386	52.999	54.611	55.687
	Legehennen	1000 St.	53.451	49.027	44.603	45.166	45.729	45.317	44.906	44.644	44.381	44.119	44.226	44.332	43.037	41.742	39.973
	Junghennen	1000 St.	17.211	15.786	14.362	14.543	14.724	14.592	14.459	14.375	14.291	14.206	14.240	14.275	13.858	13.441	12.871
	Enten	1000 St.	2.014	1.930	1.847	1.827	1.808	1.934	2.060	2.015	1.971	1.927	2.056	2.185	2.405	2.626	2.489
	männliche Puten	1000 St.	2.802	2.969	3.137	3.354	3.570	3.756	3.942	4.172	4.402	4.632	4.954	5.276	5.592	5.908	5.909
	weibliche Puten	1000 St.	2.227	2.361	2.494	2.666	2.839	2.986	3.134	3.317	3.500	3.683	3.939	4.195	4.446	4.697	4.698
	Gänse	1000 St.	781	666	551	572	593	617	641	561	482	402	405	408	396	384	357
	Pferde																
	Großpferde	1000 St.	781	666	551	572	593	617	641	561	482	402	385	392	400	408	398
	Kleinpferde und Ponys	1000 St.	135	139	143	154	164	172	179	155	131	106	115	123	124	126	123
5.4.2, Tab. 13	N-Zufuhr durch Einstreu	Gg N/a	52.581	46.190	45.323	45.689	39.724	40.452	40.673	39.213	37.475	37.394	38.400	39.061	38.206	38.001	37.128
5.4.3, Tab. 14	Gasförmige NH₃-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkrememente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																
	Rinder																
	Milchkühe	Gg N/a	62,2	54,2	51,9	51,6	54,7	54,1	54,0	52,2	51,3	50,5	50,8	51,7	50,9	51,1	51,1
	Rinder ohne Milchkühe	Gg N/a	91,4	78,8	77,1	76,8	78,6	78,9	78,2	75,5	75,8	76,8	76,8	78,6	74,4	75,0	72,1
	Schweine	Gg N/a	117	99,9	103	101	92,7	89,9	92,1	93,9	98,9	97,5	95,1	95,6	96,3	97,5	94,5
	Schafe und Ziegen																
	Schafe	Gg N/a	2,7	2,6	2,4	2,5	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3
	Ziegen	Gg N/a	0,15	0,14	0,15	0,15	0,15	0,16	0,17	0,19	0,20	0,22	0,23	0,26	0,26	0,26	0,26
	Geflügel																
	Masthähnchen und -hühnchen	Gg N/a	5,1	5,1	5,4	5,4	5,6	5,5	5,9	6,1	6,6	6,1	7,1	7,3	7,4	7,0	7,9

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.4.1, Tab. 12	Exkrememente der Tierhaltung																
	Schweine																
	Saugferkel	1000 St.	4.115	4.103	4.140	4.009	3.927	4.266	4.615	4.684	4.743	4.673	4.675	4.616	4.658	4.427	4.467
	Aufzuchtferkel	1000 St.	5.044	5.047	5.194	5.004	4.941	4.984	5.185	5.202	5.199	5.254	5.254	5.076	5.114	4.880	4.843
	Mastschweine	1000 St.	15.111	14.843	15.246	15.270	15.741	14.985	15.384	16.302	16.109	16.339	15.725	15.751	15.876	15.284	14.941
	Zuchteber (> 50 kg)	1000 St.	46,8	44,2	43,1	34,9	32,5	32,2	25,0	26,5	25,0	22,1	25,2	24,9	24,4	18,0	18,5
	Zuchtsauen (> 50 kg)	1000 St.	2.542	2.484	2.502	2.368	2.307	2.243	2.194	2.118	2.058	2.052	1.974	1.909	1.906	1.837	1.794
	Schafe und Ziegen																
	Lämmer	1000 St.	956	957	952	920	863	835	736	731	698	704	694	689	693	687	675
	erwachsene Schafe (>1 Jahr)	1000 St.	1.687	1.604	1.586	1.517	1.487	1.410	1.243	1.235	1.179	1.188	1.172	1.162	1.170	1.159	1.139
	Ziegen	1000 St.	956	957	952	920	863	150	143	137	130	133	136	139	142	145	147
	Geflügel																
	Masthühner und -hähne	1000 St.	56.763	57.992	59.222	61.992	64.761	67.531	77.403	87.274	97.146	96.027	94.909	93.791	93.791	93.791	93.791
	Legehennen	1000 St.	38.204	40.056	41.909	39.699	37.489	35.279	39.515	43.751	47.987	49.303	50.619	51.936	52.524	53.561	53.901
	Junghennen	1000 St.	12.301	12.898	13.495	12.764	12.034	11.303	12.749	14.195	15.641	14.735	13.828	12.922	12.922	12.922	12.922
	Enten	1000 St.	2.352	2.485	2.618	2.800	2.982	3.164	3.029	2.895	2.760	2.585	2.411	2.236	2.236	2.236	2.236
	männliche Puten	1000 St.	5.911	5.990	6.068	6.152	6.236	6.320	6.675	7.030	7.385	7.218	7.052	6.886	6.886	6.886	6.886
	weibliche Puten	1000 St.	4.700	4.762	4.824	4.891	4.958	5.024	5.307	5.589	5.871	5.739	5.607	5.474	5.474	5.474	5.474
	Gänse	1000 St.	330	328	327	311	294	278	367	455	544	472	401	329	329	329	329
	Pferde																
	Großpferde	1000 St.	389	404	419	396	374	352	351	351	351	346	342	337	332	327	323
	Kleinpferde und Ponys	1000 St.	120	126	132	125	117	110	110	110	110	109	107	105	103	102	99,8
5.4.2, Tab. 13	N-Zufuhr durch Einstreu	Gg N/a	37.137	37.074	37.558	38.065	37.949	37.479	36.832	36.841	37.205	37.270	36.853	36.273	35.754	34.906	34.155
5.4.3, Tab. 14	Gasförmige NH₃-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkrememente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																
	Rinder																
	Milchkühe	Gg N/a	51,3	50,2	50,7	52,3	52,5	52,7	52,4	51,9	52,3	52,5	52,7	52,1	51,6	50,7	50,4
	Rinder ohne Milchkühe	Gg N/a	71,7	71,3	71,6	72,7	73,0	72,5	69,8	69,4	70,3	70,5	69,8	68,9	67,6	65,8	64,5
	Schweine	Gg N/a	98,2	96,5	98,4	96,2	97,4	93,2	94,6	97,5	96,3	97,3	94,1	93,3	93,9	90,5	88,5
	Schafe und Ziegen																
	Schafe	Gg N/a	2,2	2,1	2,1	2,0	2,0	1,9	1,6	1,6	1,6	1,6	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Ziegen	Gg N/a	0,28	0,29	0,29	0,31	0,36	0,24	0,23	0,22	0,21	0,22	0,22	0,23	0,23	0,23	0,24
	Geflügel																
	Masthähnchen und -hühnchen	Gg N/a	8,2	7,6	8,2	8,7	9,2	10,0	10,8	11,0	11,3	11,7	12,0	12,0	12,2	12,4	12,3

 Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Gasförmige NH₃-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
	Legehennen	Gg N/a	11,4	10,4	9,3	9,4	9,4	9,2	9,1	9,1	9,0	8,9	9,0	8,9	8,6	8,4	8,1	
	Junghennen	Gg N/a	1,9	1,7	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	
	Enten	Gg N/a	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	
	Puten	Gg N/a	4,0	4,2	4,4	4,7	5,1	5,3	5,6	5,9	6,2	6,5	7,0	7,6	8,1	8,8	9,0	
	Gänse	Gg N/a	0,24	0,20	0,17	0,17	0,18	0,19	0,19	0,17	0,14	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,11	
	Pferde	Gg N/a	6,7	7,0	7,3	7,7	8,2	8,5	8,9	8,2	7,4	6,7	6,8	7,0	7,2	7,3	7,1	
Gasförmige N₂O-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
Rinder																		
	Milchkühe	Gg N/a	3,2	2,8	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	2,7	2,8	2,7	2,7	2,6	
	Rinder ohne Milch- kühe	Gg N/a	3,3	2,9	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,9	2,9	2,9	2,8	2,8	2,7	
	Schweine	Gg N/a	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	
Schafe und Ziegen																		
	Schafe	10 ⁻² Gg N/a	9,6	9,2	8,5	8,7	8,3	8,7	8,6	8,4	8,3	8,1	8,1	8,2	8,0	8,1	8,0	
	Ziegen	10 ⁻³ Gg N/a	5,5	5,2	5,5	5,6	5,8	6,1	6,4	7,0	7,6	8,2	8,5	9,7	9,7	9,7	9,7	
Geflügel																		
	Masthähnchen und - hühnchen	10 ⁻² Gg N/a	2,7	2,7	2,9	2,9	3,0	3,0	3,2	3,3	3,6	3,4	3,9	4,1	4,2	4,1	4,7	
	Legehennen	10 ⁻² Gg N/a	6,9	6,3	5,6	5,7	5,7	5,6	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	5,6	5,5	5,4	5,2	
	Junghennen	10 ⁻³ Gg N/a	9,1	8,2	7,2	7,2	7,1	6,9	6,6	6,4	6,2	6,2	6,3	6,3	6,2	6,0	5,8	
	Enten	10 ⁻³ Gg N/a	2,3	2,2	2,1	2,1	2,0	2,2	2,3	2,3	2,2	2,2	2,3	2,5	2,8	3,0	2,9	
	Puten	10 ⁻² Gg N/a	1,6	1,7	1,8	1,9	2,1	2,2	2,3	2,4	2,6	2,7	3,0	3,2	3,4	3,8	3,9	
	Gänse	10 ⁻⁴ Gg N/a	6,8	5,8	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	4,9	4,3	3,6	3,6	3,7	3,6	3,5	3,3	
	Pferde	Gg N/a	0,20	0,21	0,22	0,23	0,24	0,26	0,27	0,24	0,22	0,20	0,20	0,21	0,21	0,22	0,21	
Gasförmige NO-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
Rinder																		
	Milchkühe	Gg N/a	0,44	0,39	0,38	0,38	0,39	0,39	0,39	0,38	0,38	0,37	0,37	0,38	0,37	0,37	0,36	
	Rinder ohne Milch- kühe	Gg N/a	0,45	0,39	0,38	0,38	0,40	0,40	0,40	0,38	0,39	0,39	0,39	0,40	0,38	0,39	0,37	
	Schweine	Gg N/a	0,17	0,16	0,17	0,16	0,16	0,16	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,18	0,19	0,19	0,19	
Schafe und Ziegen																		
	Schafe	10 ⁻² Gg N/a	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	
	Ziegen	10 ⁻⁴ Gg N/a	7,4	7,1	7,4	7,6	7,8	8,3	8,7	9,5	10,3	11,2	11,6	13,2	13,2	13,2	13,2	
Geflügel																		
	Masthähnchen und - hühnchen	10 ⁻³ Gg N/a	3,7	3,7	3,9	4,0	4,1	4,0	4,3	4,5	4,9	4,6	5,4	5,6	5,7	5,6	6,4	
	Legehennen	10 ⁻³ Gg N/a	9,4	8,5	7,7	7,8	7,8	7,6	7,6	7,5	7,4	7,4	7,5	7,6	7,5	7,3	7,1	

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹	
Gasförmige NH₃-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
	Legehennen	Gg N/a	7,7	7,9	8,1	7,5	6,7	5,0	5,7	6,3	6,9	7,1	7,3	7,6	7,6	7,9	7,9	
	Junghennen	Gg N/a	1,1	1,1	1,2	1,1	1,0	0,9	1,0	1,1	1,2	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0	1,0	
	Enten	Gg N/a	0,45	0,48	0,50	0,53	0,57	0,60	0,57	0,54	0,52	0,48	0,45	0,42	0,42	0,42	0,42	
	Puten	Gg N/a	9,2	9,4	9,4	9,4	9,3	9,4	10,0	11,2	11,4	11,1	10,8	10,6	10,6	10,6	10,6	
	Gänse	Gg N/a	0,10	0,10	0,10	0,09	0,09	0,08	0,11	0,14	0,16	0,14	0,12	0,10	0,10	0,10	0,10	
	Pferde	Gg N/a	7,0	7,2	7,5	7,1	6,7	6,3	6,3	6,3	6,3	6,2	6,1	6,0	6,0	5,9	5,8	
Gasförmige N₂O-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
Rinder																		
	Milchkühe	Gg N/a	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,3	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	
	Rinder ohne Milchkühe	Gg N/a	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,6	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	
	Schweine	Gg N/a	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,6	1,6	1,7	1,6	1,6	
Schafe und Ziegen																		
	Schafe	10 ⁻² Gg N/a	7,8	7,5	7,4	7,1	6,9	6,6	5,8	5,8	5,5	5,5	5,5	5,4	5,4	5,4	5,3	
	Ziegen	10 ⁻³ Gg N/a	10,3	10,9	10,9	11,5	13,3	9,1	8,7	8,3	7,9	8,1	8,2	8,4	8,6	8,8	8,9	
Geflügel																		
	Masthähnchen und -hühnchen	10 ⁻² Gg N/a	5,2	5,0	5,5	5,9	6,5	7,3	7,8	7,7	7,9	8,2	8,4	8,4	8,5	8,6	8,5	
	Legehennen	10 ⁻² Gg N/a	5,3	5,8	6,2	6,0	6,0	5,9	6,7	7,0	7,7	7,9	8,1	8,3	8,4	8,5	8,6	
	Junghennen	10 ⁻³ Gg N/a	5,9	6,4	6,8	6,5	6,3	6,2	7,0	7,4	8,2	7,6	7,1	6,6	6,6	6,5	6,5	
	Enten	10 ⁻³ Gg N/a	2,8	3,1	3,3	3,6	3,8	4,1	3,9	3,6	3,5	3,3	3,1	2,8	2,8	2,8	2,8	
	Puten	10 ⁻² Gg N/a	4,2	4,4	4,5	4,6	4,7	4,9	5,2	5,5	5,7	5,5	5,4	5,2	5,2	5,2	5,2	
	Gänse	10 ⁻⁴ Gg N/a	3,3	3,3	3,4	3,3	3,1	3,0	4,0	4,7	5,6	4,8	4,1	3,4	3,4	3,3	3,3	
	Pferde	Gg N/a	0,21	0,22	0,22	0,21	0,20	0,19	0,19	0,19	0,19	0,19	0,18	0,18	0,18	0,18	0,17	
Gasförmige NO-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
Rinder																		
	Milchkühe	Gg N/a	0,36	0,35	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	0,32	
	Rinder ohne Milchkühe	Gg N/a	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,37	0,35	0,34	0,35	0,35	0,34	0,34	0,33	0,32	0,32	
	Schweine	Gg N/a	0,21	0,21	0,22	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23	0,22	0,22	0,23	0,22	0,21	
Schafe und Ziegen																		
	Schafe	10 ⁻² Gg N/a	1,1	1,0	1,0	0,97	0,94	0,91	0,79	0,79	0,75	0,76	0,74	0,74	0,74	0,73	0,72	
	Ziegen	10 ⁻⁴ Gg N/a	14,0	14,9	14,9	15,7	18,2	12,4	11,8	11,3	10,8	11,0	11,2	11,5	11,7	11,9	12,2	
Geflügel																		
	Masthähnchen und -hühnchen	10 ⁻³ Gg N/a	7,0	6,8	7,6	8,1	8,9	9,9	10,7	10,4	10,8	11,2	11,5	11,4	11,6	11,7	11,6	
	Legehennen	10 ⁻³ Gg N/a	7,3	7,9	8,5	8,2	8,2	8,0	9,1	9,6	10,6	10,8	11,1	11,4	11,5	11,6	11,7	

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Gasförmige NO-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
	Junghennen	10 ⁻⁴ Gg N/a	12,4	11,1	9,9	9,8	9,6	9,4	9,0	8,7	8,5	8,5	8,5	8,6	8,4	8,2	7,9	
	Enten	10 ⁻⁴ Gg N/a	3,1	3,0	2,8	2,8	2,8	3,0	3,2	3,1	3,0	3,0	3,2	3,4	3,8	4,1	3,9	
	Puten	10 ⁻³ Gg N/a	2,2	2,3	2,5	2,6	2,8	3,0	3,1	3,3	3,5	3,7	4,0	4,4	4,7	5,1	5,3	
	Gänse	10 ⁻⁵ Gg N/a	9,3	7,9	6,5	6,8	7,0	7,3	7,6	6,7	5,8	4,8	4,9	5,0	4,9	4,8	4,5	
	Pferde	10 ⁻² Gg N/a	2,7	2,9	3,0	3,2	3,3	3,5	3,6	3,3	3,0	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	2,9	
5.4.5, Tab. 15	Ausbringungsverluste von Wirtschaftsdünger aus Eigenproduktion und Verluste bei Weidegang																	
	Weidegang																	
	NH ₃ -Emissionen	Gg NH ₃ /a	22,2	20,1	19,8	20,0	17,8	18,0	18,2	17,6	17,4	17,2	16,1	16,2	15,4	15,0	14,5	
	N ₂ O-Emissionen	Gg N ₂ O/a	6,4	5,8	5,8	5,8	5,1	5,2	5,2	5,1	5,1	5,1	4,7	4,7	4,5	4,3	4,2	
	NO-Emissionen	Gg NO/a	5,5	5,0	5,0	5,0	4,4	4,5	4,5	4,4	4,4	4,4	4,1	4,1	3,9	3,8	3,7	
	Wirtschaftsdüngererausbringung																	
	NH ₃ -Emissionen																	
	Rinder																	
	Milchkühe	Gg NH ₃ /a	108	97,8	94,4	94,2	96,7	95,9	95,8	92,6	90,8	89,4	88,1	88,6	85,8	84,8	83,0	
	Rinder ohne Milchkühe	Gg NH ₃ /a	103	91,4	88,0	86,6	77,4	76,6	75,9	72,9	72,6	72,5	71,2	72,1	67,2	64,4	60,8	
	Schweine	Gg NH ₃ /a	34,9	29,7	30,5	30,1	22,4	21,7	22,2	22,7	24,4	24,0	23,3	23,2	23,2	23,3	22,4	
	Schafe und Ziegen																	
	Schafe	Gg NH ₃ /a	2,2	2,1	2,0	2,0	1,9	2,0	2,0	1,9	1,9	1,9	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	
	Ziegen	10 ⁻² Gg NH ₃ /a	13,2	12,7	13,2	13,5	14,0	14,7	15,5	16,9	18,4	19,9	20,3	22,9	22,6	22,3	22,0	
	Geflügel																	
	Masthähnchen und -hühnchen	Gg NH ₃ /a	3,4	3,4	3,6	3,6	3,7	3,6	3,9	4,0	4,4	4,0	4,6	4,6	4,6	4,2	4,7	
	Legehennen	Gg NH ₃ /a	12,6	11,4	10,1	10,2	9,9	9,7	9,5	9,4	9,3	9,4	9,3	9,3	8,9	8,6	8,2	
	Junghennen	Gg NH ₃ /a	1,3	1,2	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,8	0,7	
	Enten	10 ⁻² Gg NH ₃ /a	21,6	20,7	19,8	19,6	19,4	20,8	22,1	21,6	21,2	20,7	21,8	22,8	24,6	26,4	24,6	
	Puten	Gg NH ₃ /a	1,8	1,9	2,0	2,1	2,3	2,4	2,5	2,6	2,8	2,9	3,0	3,3	3,4	3,7	3,7	
	Gänse	10 ⁻² Gg NH ₃ /a	5,9	5,1	4,2	4,3	4,5	4,7	4,9	4,3	3,7	3,1	3,0	3,0	2,9	2,8	2,6	
	Pferde	Gg NH ₃ /a	5,9	6,2	6,4	6,8	7,2	7,5	7,8	7,2	6,5	5,9	5,9	6,0	6,0	6,1	5,8	
	N ₂ O-Emissionen	Gg N ₂ O/a	17,3	15,4	15,1	15,1	15,2	15,1	15,2	14,9	15,1	14,9	14,9	15,2	14,8	14,7	14,4	
	NO-Emissionen	Gg NO/a	28,3	25,2	24,7	24,7	25,0	24,8	25,0	24,4	24,7	24,4	24,4	24,8	24,2	24,1	23,5	
5.4.6, Tab. 16	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen (Wirtschaftsdüngervergärung)																	
	Rinder																	
	Kälber	t N/a	0,29	0,67	0,9	1,1	1,7	4,0	6,5	8,0	18,0	22,2	32,8	43,4	61,1	69,9	87,9	
	Färsen	t N/a	4,8	12,1	16,2	21,8	24,6	61,3	105	135	308	342	530	729	1.037	1.196	1.527	
	Weibliche Mastrinder	t N/a	1,1	2,3	2,3	2,6	2,3	5,4	9,3	11,6	27,2	30,6	47,8	73,5	96,8	102,6	117,6	

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹	
Gasförmige NO-Verluste aus Stall und Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)																		
	Junghennen	10 ⁻⁴ Gg N/a	8,1	8,7	9,2	8,9	8,7	8,4	9,5	10,0	11,2	10,4	9,7	9,0	9,0	8,9	8,9	
	Enten	10 ⁻⁴ Gg N/a	3,9	4,2	4,5	4,8	5,2	5,5	5,3	4,9	4,8	4,5	4,2	3,9	3,9	3,8	3,8	
	Puten	10 ⁻³ Gg N/a	5,8	6,1	6,2	6,3	6,4	6,6	7,0	7,5	7,7	7,5	7,3	7,1	7,1	7,0	7,0	
	Gänse	10 ⁻⁵ Gg N/a	4,5	4,6	4,7	4,5	4,3	4,1	5,4	6,4	7,7	6,6	5,6	4,6	4,6	4,6	4,6	
	Pferde	10 ⁻² Gg N/a	2,8	3,0	3,1	2,9	2,7	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4	2,4	
5.4.5, Tab. 15	Ausbringungsverluste von Wirtschaftsdünger aus Eigenproduktion und Verluste bei Weidegang																	
	Weidegang																	
	NH ₃ -Emissionen	Gg NH ₃ /a	14,2	14,0	14,0	14,0	13,8	13,6	13,3	13,2	13,4	13,4	13,5	13,3	13,2	12,9	12,8	
	N ₂ O-Emissionen	Gg N ₂ O/a	4,1	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	4,0	4,0	4,0	3,9	3,9	3,9	
	NO-Emissionen	Gg NO/a	3,6	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,4	3,4	3,4	3,4	3,5	3,4	3,4	3,3	3,3	
	Wirtschaftsdüngerausbringung																	
	NH ₃ -Emissionen																	
	Rinder																	
	Milchkühe	Gg NH ₃ /a	81,9	79,2	79,1	80,2	79,9	79,8	80,3	77,8	77,8	77,4	76,8	76,5	76,0	75,1	74,9	
	Rinder ohne Milchkühe	Gg NH ₃ /a	59,6	58,6	58,1	57,4	56,9	55,9	54,0	52,7	53,0	52,4	51,3	50,7	49,8	48,6	47,7	
	Schweine	Gg NH ₃ /a	23,7	23,5	24,4	24,2	25,0	24,6	26,0	26,4	26,3	26,1	25,1	24,9	25,2	24,4	24,0	
	Schafe und Ziegen																	
	Schafe	Gg NH ₃ /a	1,6	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,1	1,1	1,0	0,97	0,96	0,97	0,96	0,94	0,97	
	Ziegen	10 ⁻² Gg NH ₃ /a	23,1	24,1	23,7	24,7	28,1	18,9	17,8	16,7	15,6	15,7	15,8	16,1	16,4	16,8	17,1	
	Geflügel																	
	Masthähnchen und -hühnchen	Gg NH ₃ /a	4,8	4,4	4,7	4,9	5,2	5,7	6,1	6,0	6,1	6,2	6,2	6,2	6,2	6,4	6,3	
	Legehennen	Gg NH ₃ /a	7,8	8,1	8,4	8,1	8,1	8,3	9,1	9,8	10,4	10,5	10,5	10,8	10,9	11,2	11,3	
	Junghennen	Gg NH ₃ /a	0,70	0,73	0,75	0,71	0,67	0,63	0,70	0,76	0,81	0,75	0,69	0,65	0,65	0,64	0,64	
	Enten	10 ⁻² Gg NH ₃ /a	23,0	24,1	25,2	26,5	27,8	29,0	27,4	25,7	24,0	22,1	20,2	18,8	18,8	18,8	18,8	
	Puten	Gg NH ₃ /a	3,8	3,8	3,8	3,8	3,7	3,7	3,9	4,4	4,3	4,2	4,0	3,9	3,9	3,9	3,9	
	Gänse	10 ⁻² Gg NH ₃ /a	2,4	2,4	2,3	2,2	2,1	1,9	2,5	3,0	3,5	3,0	2,5	2,1	2,1	2,1	2,1	
	Pferde	Gg NH ₃ /a	5,6	5,8	5,9	5,5	5,1	4,7	4,6	4,6	4,5	4,4	4,2	4,2	4,1	4,1	4,0	
	N ₂ O-Emissionen	Gg N ₂ O/a	14,5	14,3	14,5	14,6	14,7	14,6	14,7	15,0	15,2	15,4	15,4	15,3	15,3	15,1	15,0	
	NO-Emissionen	Gg NO/a	23,7	23,4	23,8	23,8	24,1	23,9	24,1	24,6	24,9	25,2	25,2	25,0	25,0	24,7	24,5	
5.4.6, Tab. 16	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen (Wirtschaftsdüngervergärung)																	
	Rinder																	
	Kälber	t N/a	233	301	380	452	549	681	842	929	1.006	1.048	1.037	1.027	1.031	985,8	973,0	
	Färsen	t N/a	3.201	4.896	6.702	8.098	10.128	12.608	15.120	16.185	17.893	18.677	18.788	18.251	18.342	17.508	17.117	
	Weibliche Mastrinder	t N/a	300	433	551	454	563	760	1.212	1.307	1.394	1.451	1.508	1.575	1.702	1.708	1.829	

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Männliche Mastrinder	t N/a	7,8	17,5	22,1	26,8	27,9	64,2	98,4	115	255	291	445	626	877	991	1.199
	Milchkühe	t N/a	17,4	43,6	61,4	81,7	109	266	449	576	1.304	1.489	2.402	3.444	5.024	6.070	8.025
	Ammen- und Mutterkühe	t N/a	0,28	0,74	1,3	1,9	2,8	7,3	12,1	16,2	40,1	46,8	77,9	115	164	197	258
	Bullen (> 2 Jahre)	t N/a	0,25	0,57	0,66	0,83	1,0	2,4	3,8	4,8	10,2	14,2	22,9	33,8	42,2	46,3	59,0
	Schweine																
	Aufzuchtferkel	t N/a	1,4	3,5	4,8	6,0	8,2	20,0	32,9	42,0	91,5	108	177	266	394	481	654
	Mastschweine	t N/a	0,73	1,2	1,6	2,1	2,6	6,6	11,0	14,3	31,2	37,2	58,1	82,5	118	140	187
	Zuchteber (> 50 kg)	t N/a	6,2	15,3	20,7	27,2	32,7	79,4	133	168	384	432	685	960	1.375	1.618	2.070
	Zuchtsauen (> 50 kg)	t N/a	0,05	0,12	0,15	0,18	0,24	0,55	0,86	1,0	2,3	2,5	3,5	5,0	7,0	8,0	11,0
	Geflügel	t N/a	3,1	7,6	10,3	13,4	16,5	40,1	66,8	84,6	192	219	348	495	712	843	1.098
5.5, Tab. 17	Biologische N-Fixierung																
	Hülsenfrüchte	1000 ha	121	58,0	56,0	86,4	96,0	123	149	185	225	212	186	219	208	207	-
	Erbsen	1000 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	122
	Ackerbohnen	1000 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,5
	Süßlupinen	1000 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,8
	Sojabohnen	1000 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,7
	andere Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung	1000 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Luzerne	1000 ha	154	110	75,1	67,5	60,9	49,3	44,0	37,0	36,0	32,0	28,6	27,0	24,6	23,6	26,0
	Leguminosen zur Ganzpflanzenernte	1000 ha	302	269	243	238	244	236	227	227	217	201	182	173	167	159	177
	Wiesen und Weiden	1000 ha	5.618	5.330	5.243	5.251	5.271	5.282	5.273	5.268	5.265	5.114	5.048	5.013	4.970	4.968	4.913
5.6, Tab. 18	Saat- und Pflanzgut																
	Weizen	1000 t	444	447	477	471	436	442	468	469	493	473	537	522	-	-	-
	Weichweizen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	542	532	560
	Hartweizen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,0	1,0	2,0
	Roggen	1000 t	143	95,0	90,0	81,0	87,0	97,0	113	107	112	98,0	112	110	96,0	55,0	65,0
	Gerste	1000 t	401	385	388	367	338	315	310	325	335	326	302	308	288	317	331
	Hafer	1000 t	67,0	67,0	66,0	62,0	61,0	67,0	53,0	52,0	54,0	46,0	40,0	39,0	33,0	42,0	36,0
	Körnermais/Mais zum ausreifen (einschließlich CCM)	1000 t	46,0	55,0	56,0	61,0	62,0	54,0	52,0	55,0	54,0	51,4	49,4	50,0	49,3	53,0	56,0
	Triticale	1000 t	96,0	26,0	37,0	35,0	44,0	33,0	46,0	58,0	70,0	62,0	80,0	56,0	90,0	75,0	72,0
	Hülsenfrüchte	1000 t	58,0	58,0	45,0	27,0	29,0	28,0	34,0	39,0	46,0	55,0	55,0	46,0	48,0	46,0	44,0
	Kartoffeln	1000 t	1.538	784	818	731	680	780	756	707	692	717	712	659	662	660	685

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Männliche Mastrinder	t N/a	2.845	3.956	5.366	6.268	7.976	9.603	11.236	12.221	13.877	14.088	13.533	13.394	13.401	12.453	12.194
	Milchkühe	t N/a	15.258	24.196	35.921	43.821	55.789	69.454	85.217	91.442	102.519	107.334	108.566	106.651	107.227	105.356	105.931
	Ammen- und Mutterkühe	t N/a	562	854	1.198	1.465	1.878	2.363	2.818	3.007	3.277	3.376	3.486	3.403	3.431	3.331	3.289
	Bullen (> 2 Jahre)	t N/a	127	178	255	272	362	457	477	468	549	579	567	585	591	600	598
	Schweine																
	Aufzuchtferkel	t N/a	1.511	2.174	3.309	4.028	5.095	6.428	7.635	8.454	9.552	9.931	10.813	10.571	10.132	9.980	10.191
	Mastschweine	t N/a	452,2	644,8	981,1	1.152	1.442	1.858	2.330	2.512	2.905	3.045	3.324	3.224	3.149	3.012	3.034
	Zuchteber (> 50 kg)	t N/a	5.032	6.652	9.867	11.892	15.230	18.675	22.852	25.565	29.037	30.299	30.827	30.545	31.559	30.125	29.886
	Zuchtsauen (> 50 kg)	t N/a	26,5	36,1	49,2	50,7	65,0	76,1	71,4	91,8	89,7	80,4	92,2	97,4	98,8	77,1	83,0
	Geflügel	t N/a	2.811	3.853	4.976	5.793	7.430	9.513	11.623	12.929	15.412	15.973	16.821	16.672	16.427	15.917	15.916
5.5, Tab. 17	Biologische N-Fixierung																
	Hülsenfrüchte	1000 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Erbsen	1000 ha	110	92,1	67,7	48,0	48,3	57,2	55,8	44,8	37,9	41,7	79,1	87,6	85,5	70,7	74,6
	Ackerbohnen	1000 ha	15,7	15,0	12,2	11,1	12,0	16,3	17,3	15,8	16,5	20,5	37,6	38,8	46,4	55,3	49,2
	Süßlupinen	1000 ha	38,6	32,8	25,2	19,9	19,4	24,0	21,5	17,9	17,4	21,4	29,6	28,6	29,0	23,4	21,0
	Sojabohnen	1000 ha	4,2	3,9	3,9	5,3	3,3	3,1	2,9	3,7	2,9	8,8	13,9	16,4	17,2	18,2	22,0
	andere Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung	1000 ha	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15,8	19,1	24,1	28,9
	Luzerne	1000 ha	32,4	37,6	39,8	38,8	41,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Leguminosen zur Ganzpflanzenernte	1000 ha	194	210	206	206	213	246	264	274	274	274	258	262	275	283	306
	Wiesen und Weiden	1000 ha	4.929	4.870	4.861	4.774	4.723	4.632	4.627	4.612	4.602	4.633	4.660	4.677	4.695	4.696	4.736
5.6, Tab. 18	Saat- und Pflanzgut																
	Weizen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weichweizen	1000 t	580	512	506	557	572	547	521	595	498	569	579	563	541	514	512
	Hartweizen	1000 t	2,0	2,0	2,0	1,0	2,0	4,0	3,1	3,2	1,7	2,3	3,8	5,1	5,9	6,0	6,1
	Roggen	1000 t	57,0	50,0	62,0	68,0	69,0	58,0	57,7	55,6	73,8	58,0	53,6	49,7	39,2	38,0	49,4
	Gerste	1000 t	309	315	295	298	291	249	245	277	243	247	250	247	244	261	267
	Hafer	1000 t	34,0	32,0	27,0	27,0	25,0	22,0	22,7	23,9	21,2	19,9	20,4	18,4	20,0	22,0	19,8
	Körnermais/Mais zum ausreifen (einschließlich CCM)	1000 t	55,0	47,0	45,0	50,0	51,0	56,0	61,0	64,9	60,5	62,4	62,1	62,2	61,5	61,0	61,5
	Triticale	1000 t	67,0	55,0	53,0	56,0	56,0	58,0	56,4	55,9	58,3	66,1	63,5	62,6	61,9	57,0	56,1
	Hülsenfrüchte	1000 t	39,0	37,0	30,0	23,0	23,0	26,0	27,0	38,0	17,0	15,0	30,8	33,0	33,0	-	-
	Kartoffeln	1000 t	640	602	598	565	575	584	596	548	555	554	554	461	500	507	553

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Ölsaaten																
	Raps und Rübsen	1000 t	14,0	16,0	4,0	4,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	5,0	6,0	6,0	5,7
	andere Ölsaaten	1000 t	10,0	10,0	6,0	10,0	6,0	9,0	14,0	12,0	12,0	20,0	17,0	10,0	8,0	13,6	14,3
5.7.1, Tab. 19	Marktgängiges Primärfutter																
	Getreide																
	Weizen	1000 t	5.201	4.781	4.228	5.957	7.016	6.904	6.597	6.917	7.539	5.788	7.550	8.244	7.174	6.684	7.690
	Roggen	1000 t	1.082	1.004	714	1.157	1.391	1.649	1.735	1.561	1.538	1.034	1.233	1.561	1.495	1.223	1.792
	Gerste	1000 t	8.003	6.368	6.543	5.844	6.021	6.345	6.417	6.720	6.825	6.501	6.415	6.660	6.083	6.421	7.214
	Hafer	1000 t	2.076	1.868	1.444	1.500	1.528	1.373	1.441	1.417	1.188	1.190	945	931	826	959	933
	Triticale	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.459	2.906	2.697	2.270	2.660
	Körnermais	1000 t	1.720	1.781	1.950	1.933	2.098	1.765	2.269	2.461	2.170	2.511	2.467	2.791	2.810	2.706	3.213
	anderes Getreide	1000 t	357	948	880	1.110	1.056	1.467	1.843	2.142	2.420	2.128	-	-	-	-	-
	Hülsenfrüchte																
	Futtererbsen	1000 t	57,7	57,7	63,5	115	136	197	275	365	541	562	369	481	292	356	432
	Ackerbohnen	1000 t	112	69,6	45,7	76,1	80,4	77,2	69,6	83,7	84,8	88,0	56,0	75,0	57,0	55,0	60,0
	andere Hülsenfrüchte (Lupinen)	1000 t	74,0	60,0	41,7	62,0	33,0	57,0	69,0	70,0	53,0	60,0	47,0	63,0	100	138	65,0
	Ölsaaten zur Körnerge- winnung	1000 t	17,9	28,9	111	88,2	62,0	56,0	34,0	37,0	39,0	47,0	-	-	-	-	-
	Raps und Rübsen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	35,0	48,0	37,0	35,0	47,0
	Sonnenblumen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,0	2,0	4,0	6,0	4,0
	Trockengrünfütter	1000 t	581	605	640	205	419	363	302	317	321	341	357	333	356	259	325
5.7.2, Tab. 20	Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung																
	Kleien	1000 t	1.558	1.390	1.442	1.356	1.420	1.446	1.374	1.491	1.359	1.429	1.350	1.354	1.423	1.285	1.446
	Ölkuchen und Schrot	1000 t	1.109	1.631	1.346	797,1	1.422	1.545	1.045	1.486	1.622	1.848	-	-	-	-	-
	Raps	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.667	1.787	1.871	1.844	2.389
	Maiskeime	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	4,0	-	-
	Sonnenblumen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	27,0	23,0	19,0	24,0	14,0
	sonstige Ölkuchen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19,0	2,0	1,0	2,0	2,0
	Trockenschnitzel	1000 t	1.943	1.647	1.725	1.884	1.488	1.580	1.721	1.594	1.690	1.681	1.713	1.477	1.490	1.615	1.655
	Nebenprodukte der Maisver- arbeitung/Maiskleberfütter	1000 t	3,0	68,3	92,7	230,5	69,0	136,6	147,6	170,7	139,0	176,8	204,9	166,0	224,0	166,0	42,0
	Melasse	1000 t	732,5	711,3	645,0	672,5	541,0	515,0	461,0	404,0	490,0	536,0	469,0	369,0	448,0	468,0	467,0
	Pflanzliche Öle und Fette	1000 t	48,2	-	22,9	22,9	22,9	18,9	17,1	21,1	15,0	17,9	11,1	18,0	8,0	5,0	12,0
	Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien																
	Schwimmgerste	1000 t	7,0	7,0	6,8	6,4	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	8,0	7,0	7,0	8,0	8,0	7,0
	Biertreber (FM)	1000 t	2.271	2.174	2.126	1.985	2.068	2.085	2.093	2.031	1.931	1.881	-	-	-	-	-

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Ölsaaten																
	Raps und Rübsen	1000 t	6,0	6,0	6,0	5,0	7,0	4,0	4,0	4,0	5,0	7,0	6,4	7,6	6,4	5,6	5,0
	andere Ölsaaten	1000 t	11,0	5,0	8,0	6,0	9,0	13,0	9,0	7,0	6,0	2,1	2,5	0,4	0,4	0,4	0,4
5.7.1, Tab. 19	Marktgängiges Primärfutter																
	Getreide																
	Weizen	1000 t	10.506	10.055	8.792	10.272	7.543	8.340	8.282	7.365	7.500	8.651	9.032	8.671	8.899	7.114	7.400
	Roggen	1000 t	1.458	876	1.372	1.816	2.360	1.557	1.284	2.255	3.127	2.506	1.868	1.969	1.455	728	1.694
	Gerste	1000 t	6.709	7.808	6.990	7.204	7.507	7.057	5.777	6.070	6.575	6.669	8.671	8.741	5.943	6.728	8.616
	Hafer	1000 t	797,0	714,0	603,0	604,0	616,0	571,0	478,0	605,0	692,4	612,1	425,3	307,0	419,0	354,0	191,0
	Triticale	1000 t	2.342	1.854	1.772	1.958	2.180	1.815	1.576	2.009	2.399	2.543	2.082	1.941	1.784	1.280	1.968
	Körnermais	1000 t	3.094	2.865	3.309	4.319	3.793	3.442	3.419	5.156	5.953	5.835	3.359	3.389	5.145	2.697	2.809
	anderes Getreide	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	30,8	34,8	2,1	0,4	-	-	-
	Hülsenfrüchte																
	Futtererbsen	1000 t	311	191	113	67,0	78,0	27,0	12,0	68,0	48	161	198	198	219	165	157
	Ackerbohnen	1000 t	53,0	45,0	26,0	29,0	35,0	32,0	51,0	50,0	36,0	41,0	73,0	83,0	86,0	74,0	112,0
	andere Hülsenfrüchte (Lupinen)	1000 t	49,0	10,0	27,0	21,0	29,0	16,0	3,0	22,0	39,0	16,0	16,0	18,0	25,0	19,0	23,0
	Ölsaaten zur Körnergewinnung	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Raps und Rübsen	1000 t	50,0	92,0	126,0	85,0	67,0	65,0	42,0	205,0	252,0	80,0	50,1	46,0	43,0	37,0	28,0
	Sonnenblumen	1000 t	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	5,0	8,0	2,0	4,0	3,0	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0
	Trockengrünfütter	1000 t	274	239	270	260	250	243	247	225	198	172	234	234	244	212	222
5.7.2, Tab. 20	Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung																
	Kleien	1000 t	1.494	1.518	1.493	1.532	1.664	1.733	1.575	1.622	1.531	1.540	1.522	1.511	1.487	1.447	1.409
	Ölkuchen und Schrot	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Raps	1000 t	2.313	2.802	3.220	2.604	3.502	3.034	2.044	2.327	2.981	2.518	2.700	2.544	2.323	1.748	1.386
	Maiskeime	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Sonnenblumen	1000 t	14,0	15,0	21,0	19,0	16,0	18,0	18,0	22,0	16,0	25,0	15,4	15,6	19,0	20,0	38,0
	sonstige Ölkuchen	1000 t	2,0	1,0	1,0	-	-	-	-	-	-	4,0	4,0	3,0	3,0	-	-
	Trockenschnitzel	1000 t	1.556	1.146	1.507	1.620	1.762	1.520	1.782	1.808	1.492	1.491	834	151	175	235	230
	Nebenprodukte der Maisverarbeitung/Maiskleberfütter	1000 t	42,0	47,0	52,0	50,0	38,0	29,0	23,0	12,0	12,0	392	400	443	471	468	447
	Melasse	1000 t	345	339	422	323	186	268	333	128	106	105	254	300	346	391	229
	Pflanzliche Öle und Fette	1000 t	12,0	5,0	5,0	5,0	6,0	5,0	5,0	24,0	29,0	19,0	24,0	24,0	24,0	24,0	24,0
	Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien																
	Schwimmgerste	1000 t	6,0	7,0	4,0	4,0	6,0	5,0	5,0	6,0	6,0	6,0	4,0	10,0	10,0	9,0	10,0
	Biertreber (FM)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Biertreber (TM)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	304	297	296	286	278
	Malzkeime	1000 t	51,0	51,4	50,2	46,9	54,0	56,0	56,0	56,0	55,0	57,0	57,0	59,0	58,0	58,0	52,0
	Bierhefe (TM)	1000 t	27,0	19,2	18,8	17,6	26,0	26,0	24,0	24,0	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	22,0	21,0
	Getreideschlempe (TM)	1000 t	81,0	107	105	98,0	72,0	78,0	78,0	77,0	66,0	55,0	47,0	54,0	60,0	43,0	72,0
	Kartoffelschlempe (TM)	1000 t	63,0	32,9	32,2	30,1	48,0	48,0	67,0	49,0	42,0	34,0	42,0	30,0	30,0	20,0	25,0
	Kartoffelpülpe	1000 t	293	300	358	375	313	316	476	430	388	405	-	-	-	-	-
	Kartoffelpülpe (TM)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,0	57,0	58,0	46,0	64,0
5.7.3, Tab. 21	Tierische Futtermittel																
	Tier- und Fleischmehl	1000 t	607	551	551	561	578	577	628	644	675	673	281	-	-	-	-
	Fischmehl	1000 t	25,7	28,4	26,6	28,4	21,1	18,3	15,6	17,4	19,3	19,3	14,7	12,0	14,0	14,0	15,0
	Vollmilch	1000 t	1.954	1.792	1.779	1.617	1.504	1.486	1.440	1.383	1.341	1.222	1.106	1.106	1.005	968	932
	Mager- und Buttermilch	1000 t	695	282	1.055	1.018	121	138	131	117	129	94,0	54,0	56,0	56,0	53,0	63,0
	Molke	1000 t	2.461	2.571	2.786	2.814	2.851	2.789	2.966	2.996	2.617	2.716	2.437	2.630	2.548	2.640	2.553
	Ziegenmilch	1000 t	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
	Magermilchpulver	1000 t	75,2	48,6	64,2	55,0	52,3	46,8	47,7	54,1	48,6	47,7	50,0	52,0	56,0	57,0	47,0
	Molkepulver	1000 t	134	75,0	64,4	53,8	64,4	72,1	68,3	65,4	52,9	53,8	47,0	48,0	53,0	34,0	31,0
5.7.4, Tab. 22	Futtermittel aus nicht marktgängigen Futterfrüchten und Nebenerzeugnissen																
	Grünfutter																
	Grasanbau auf Ackerland	1000 t	3.134	1.710	1.278	1.788	1.561	1.593	1.537	1.692	1.727	1.672	1.623	1.635	1.520	1.082	1.612
	Leguminosen	1000 t	3.740	2.748	2.311	2.468	2.259	2.186	2.035	1.998	1.958	1.806	1.651	1.572	1.531	1.038	1.521
	Silomais/Grünmais	1000 t	55.222	52.067	49.229	59.436	47.693	49.490	57.657	56.844	54.328	52.434	52.006	50.197	50.864	44.562	54.803
	Getreide zur Ganzpflanzenernte	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zwischenfrüchte	1000 t	4.741	4.478	4.478	4.478	4.215	4.182	4.152	4.002	3.134	3.005	2.990	2.790	2.020	1.953	1.930
	Futterhackfrüchte	1000 t	7.158	4.383	4.308	3.750	2.553	2.449	2.168	1.864	1.568	1.403	1.298	1.127	1.025	794	847
	Dauerwiesen und Weiden	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wiesen	1000 t	17.650	10.392	9.869	11.434	12.508	13.314	13.144	13.600	14.731	14.244	15.718	15.607	15.817	12.288	15.846
	Mähweiden	1000 t	8.201	8.663	7.623	7.814	7.493	7.319	6.838	6.882	6.823	6.089	6.269	6.061	5.819	4.427	5.019
	Weiden mit Almen	ha	12.237	1.033	967	928	902	876	844	836	791	729	706	694	664	661	595
5.7.5, Tab. 23	Futtermittelimporte																
	Marktgängiges Primärfutter																
	Getreide																
	Weizen	1000 t	708	515	410	565	813	1005	650	415	830	768	916	110	1445	527	316
	Roggen	1000 t	1	1	1	1	2	11	5	10	29	4	22	3	68	20	23
	Gerste	1000 t	930	849	753	619	703	947	500	264	345	299	600	517	752	581	356

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Biertreber (TM)	1000 t	269	267	168	163	227	187	191	224	224	224	240	254	247	248	247
	Malzkeime	1000 t	47,0	50,0	33,0	47,0	57,0	43,0	46,0	56,0	56,0	57,0	47,0	48,0	48,0	71,0	68,0
	Bierhefe (TM)	1000 t	21,0	21,0	21,0	20,0	19,0	18,8	18,7	18,3	17,8	18,0	17,9	17,7	17,0	18,0	17,0
	Getreideschlempe (TM)	1000 t	250	260	98	180	247	322	351	329	342	315	315	413	376	326	341
	Kartoffelschlempe (TM)	1000 t	17,0	11,0	24,0	19,0	19,0	13,0	17,0	3,0	3,0	3,0	4,0	4,0	5,0	3,0	4,0
	Kartoffelpülpe	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kartoffelpülpe (TM)	1000 t	59,0	46,0	56,0	56,0	57,0	44,0	60,0	42,0	42,0	42,0	40,0	39,0	42,0	42,0	50,0
5.7.3, Tab. 21	Tierische Futtermittel																
	Tier- und Fleischnmehl	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fischnmehl	1000 t	14,0	11,0	18,0	22,0	23,0	21	22	21	21	24	25	23	22	22	-
	Vollmilch	1000 t	978	999	946	970	881	859	844	835	894	844	909,4	957,6	958	910	932
	Mager- und Buttermilch	1000 t	66,0	64,0	74,0	90,0	102	99	100	79	91	137	114,3	103,8	104	105	127
	Molke	1000 t	2.642	2.475	2.523	2.439	2.656	2.826	2.910	2.988	2.766	2.908	3.013	3.189	3.189	3.174	3.219
	Ziegenmilch	1000 t	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	0	0	0	0	0	0,3	0,3	0,3	0	0
	Magermilchpulver	1000 t	42,0	41,0	43,0	44,0	43,0	45	48	50	51	21	68,1	70,6	71	73	74
	Molkepulver	1000 t	21,0	17,0	16,0	11,0	8,0	11	17	22	21	31	17,3	13,3	13	13	16
5.7.4, Tab. 22	Futtermittel aus nicht marktgängigen Futterfrüchten und Nebenerzeugnissen																
	Grünfutter																
	Grasanbau auf Ackerland	1000 t	2.045	1.973	2.385	2.693	2.636	2.533	2.692	2.784	2.477	2.798	1.994	2.108	2.096	1.473	1.986
	Leguminosen	1000 t	1.706	1.719	1.847	1.693	1.808	1.786	1.923	2.076	1.892	2.134	1.728	2.053	2.299	1.667	2.039
	Silomais/Grünmais	1000 t	57.479	53.112	69.199	70.950	73.553	72.151	96.793	94.789	78.249	99.204	87.219	92.088	99.473	77.486	86.692
	Getreide zur Ganzpflanzenernte	1000 t	-	-	-	-	-	1.607	1.367	1.357	1.617	2.606	2.810	2.598	2.825	1.987	3.310
	Zwischenfrüchte	1000 t	1.855	2.190	2.238	2.233	2.211	2.169	2.154	2.173	2.193	2.191	2.160	2.143	2.111	2.054	2.001
	Futterhackfrüchte	1000 t	669	666	826	696	672	574	637	527	508	507	500	496	488	475	462
	Dauerwiesen und Weiden	1000 t	-	-	-	-	-	28.463	28.876	30.242	28.493	32.393	28.262	30.766	30.617	22.160	26.004
	Wiesen	1000 t	16.347	14.755	16.055	15.550	15.322	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mähweiden	1000 t	4.700	4.199	4.468	3.974	4.025	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weiden mit Almen	ha	552	545	533	499	497	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.7.5, Tab. 23	Futtermittelimporte																
	Marktgängiges Primärfutter																
	Getreide																
	Weizen	1000 t	578	331	240	397	690	907	1.187	-182	-248	-264	-143	-343	-270	-54	-316
	Roggen	1000 t	86	45	19	42	58	70	82	63	434	397	219	49	169	636	624
	Gerste	1000 t	168	31	54	50	80	489	307	-1.730	-1.496	-1.658	-2.353	-2.123	-1.927	-550	1.697

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
	Hafer	1000 t	6	8	6	6	11	63	11	1	25	35	63	53	97	59	52	
	Triticale	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	5	0	0	0	
	Körnermais	1000 t	12	18	18	20	26	343	161	46	147	54	70	173	15	138	656	
	anderes Getreide	1000 t	56	71	42	38	41	31	32	33	38	32	20	20	24	20	40	
	Futterreis	1000 t	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
	Hülsenfrüchte																	
	Futtererbsen	1000 t	615	617	536	466	453	296	126	56	63	38	96	0	0	11	0	
	Ackerbohnen	1000 t	160	122	114	75	18	8	14	17	13	4	9	4	11	8	0	
	andere Hülsenfrüchte	1000 t	1	2	123	75	72	94	90	33	38	63	32	15	56	47	2	
	Ölsaaten	1000 t	4	28	34	1	1	7	18	18	8	0	0	0	0	0	0	
	Maniok	1000 t	914	734	933	635	301	110	155	69	134	198	35	11	8	46	12	
	Trockengrünfütter	1000 t	249	259	311	290	288	207	169	135	133	128	116	80	68	57	54	
	Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung																	
	Kleien	1000 t	179	134	120	155	156	172	256	156	273	242	215	129	120	162	31	
	Ölkuchen und Schrot																	
	Soja	1000 t	3.339	3.251	3.658	3.000	3.704	3.678	3.353	3.576	3.892	3.975	3.765	4.144	4.179	3.892	4.166	
	Palmkerne	1000 t	629	654	622	563	509	484	399	592	608	536	591	504	448	392	488	
	Raps	1000 t	272	235	112	259	129	73	234	0	16	0	0	0	0	0	0	
	Maiskeime	1000 t	390	343	259	137	158	90	95	45	35	29	28	23	23	18	18	
	Sonnenblumen	1000 t	451	398	392	324	240	337	494	442	384	281	281	132	162	275	145	
	sonstige Ölkuchen	1000 t	601	350	316	198	277	191	93	74	77	44	67	54	101	78	74	
	Trockenschnitzel	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Nebenprodukte der Mausverarbeitung	1000 t	1.386	1.331	1.348	1.008	1.265	1.043	1.223	1.157	1.107	968	936	916	623	767	503	
	Melasse	1000 t	46	92	104	96	114	128	106	123	125	62	13	57	90	3	0	
	Zitrus-/Obsttrester	1000 t	490	612	633	586	653	556	635	534	198	395	286	138	121	139	108	
	Pflanzliche Öle und Fette	1000 t	48	39	24	21	23	26	27	27	17	61	129	392	403	413	396	
	Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien																	
	Schwimmgerste	1000 t	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	2	2	2	
	Biertreber (FM)	1000 t	485	480	476	448	451	448	433	430	410	413	-	-	-	-	-	
	Biertreber (TM)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	93	91	83	78	
	Malzkeime	1000 t	17	17	16	17	19	19	19	19	19	18	19	19	18	18	15	
	Bierhefe (TM)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	10	17	22	16	28	
	Getreideschlempe (TM)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Kartoffelpülpe	1000 t	5	5	10	3	3	5	2	2	0	0	-	-	-	-	-	

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹	
	Hafer	1000 t	45	2	3	2	3	14	6	45	47	133	33	89	41	89	132	
	Triticale	1000 t	45	11	40	34	53	34	26	84	100	427	301	67	22	341	8	
	Körnermais	1000 t	621	818	1.217	778	181	813	1.081	715	2.001	1.449	1.348	1.489	1.570	3.588	2.925	
	anderes Getreide	1000 t	21	6	256	44	13	108	52	63	30	34	38	47	-	-	-	
	Futterreis	1000 t	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	-	-	-	
	Hülsenfrüchte																	
	Futtererbsen	1000 t	-	-	39	36	18	11	60	8	8	9	8	-1	-1	26	-2	
	Ackerbohnen	1000 t	-	4	1	1	1	2	2	1	1	1	1	-1	-1	-1	-1	
	andere Hülsenfrüchte	1000 t	-	30	18	18	21	26	30	6	6	15	18	-	-	-1	-	
	Ölsaaten	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	
	Maniok	1000 t	4	17	119	25	3	0	2	2	1	1	-	-	-	-	-	
	Trockengrünfütter	1000 t	45	41	63	40	40	43	63	61	58	56	48	-	-	-	-	
	Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung																	
	Kleien	1000 t	100	57	94	-	-	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Ölkuchen und Schrot																	
	Soja	1000 t	4.406	4.358	5.005	4.555	4.055	4.495	4.430	3.953	4.082	3.807	4.101	3.812	3.341	3.058	2.534	
	Palmkerne	1000 t	449	430	323	414	360	260	506	495	253	308	452	305	285	487		
	Raps	1000 t	-	-	-	-	-	-	1.020	1.008	941	383	1.226	1.573	1.587	1.248	3.612	
	Maiskeime	1000 t	16	17	17	17	13	17	14	6	6	5	37	30	33	35	30	
	Sonnenblumen	1000 t	111	123	89	187	181	131	298	323	396	313	302	386	437	426	210	
	sonstige Ölkuchen	1000 t	59	49	45	39	31	30	38	37	37	14	48	35	42	636	57	
	Trockenschnitzel	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-36	-1	-1	-1	
	Nebenprodukte der Mausverarbeitung	1000 t	470	350	269	237	244	483	362	267	299	118	183	177	172	176	125	
	Melasse	1000 t	-	-	1	1	1	1	1	1	1	-	-	-2	-39	-40	-6	
	Zitrus-/Obsttrester	1000 t	38	114	110	75	37	56	34	26	22	16	16	15	15	14	14	
	Pflanzliche Öle und Fette	1000 t	399	421	446	427	427	451	468	406	410	422	456	455	456	453	455	
	Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien																	
	Schwimmgerste	1000 t	2	2	5	5	3	3	3	3	3	3	4	-	-	-	-	
	Biertreber (FM)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Biertreber (TM)	1000 t	105	109	198	196	112	143	136	96	91	91	137	123	121	122	16	
	Malzkeime	1000 t	18	19	40	54	28	32	31	24	24	24	48	54	56	38	32	
	Bierhefe (TM)	1000 t	16	17	20	19	16	31	34	24	18	29	-	-	-	-	-	
	Getreideschlempe (TM)	1000 t	-	-	41	54	90	106	101	113	92	92	99	98	99	99	99	
	Kartoffelpülpe	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Tierische Futtermittel																
	Fischmehl	1000 t	185	125	90	155	162	127	96	85	67	55	20	-	-	-	-
	Magermilchpulver	1000 t	49	47	38	42	48	53	49	41	47	53	44	36	44	39	32
	Molkepulver	1000 t	-	37	42	32	32	22	20	20	30	25	25	25	29	35	31
5.9, Tab. 24	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)																
	Ackerland	1000 ha	11.971	11.559	11.467	11.676	11.805	11.835	11.832	11.832	11.879	11.821	11.804	11.813	11.791	11.827	11.899
	Dauergrünland	1000 ha	5.618	5.330	5.243	5.251	5.271	5.282	5.273	5.268	5.265	5.114	5.048	5.013	4.970	4.968	4.913
	Dauerkulturen	1000 ha	248	218	211	208	210	209	210	209	212	208	207	208	206	206	202
5.10, Tab. 25	Atmosphärische Deposition aus der Landwirtschaft (NH₃)																
	siehe Mengengerüst (landwirtschaftliche Fläche) zur atmosphärischen Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO _x), Tab. 23																
5.11, Tab. 26	Pflanzliche Marktprodukte																
	Getreide																
	Winterweizen	1000 t	14.949	16.184	15.196	15.393	16.040	17.513	18.623	19.429	19.878	18.650	21.325	22.566	20.543	18.590	25.088
	Sommerweizen	1000 t	293	348	276	327	383	213	252	364	249	901	253	248	249	659	289
	Hartweizen	1000 t	66,0	79,0	69,0	46,0	58,0	38,0	47,0	34,0	54,0	64,6	43,4	23,8	25,8	36,7	50,1
	Roggen und Wintermenggetreide	1000 t	3.988	3.323	2.422	2.984	3.451	4.521	4.214	4.580	4.775	4.329	4.154	5.132	3.666	2.279	3.830
	Wintergerste	1000 t	9.810	9.370	8.585	7.500	7.535	9.042	7.926	9.239	9.203	9.026	9.232	10.441	8.265	7.031	9.636
	Sommergerste	1000 t	4.182	5.124	3.611	3.506	3.368	2.849	4.148	4.160	3.309	4.275	2.874	3.054	2.663	3.606	3.357
	Hafer	1000 t	2.105	1.867	1.314	1.731	1.663	1.420	1.606	1.599	1.279	1.339	1.087	1.151	1.016	1.196	1.186
	Sommernenggetreide	1000 t	312	318	255	258	261	229	279	272	225	237	179	170	157	183	172
	Körnermais/Mais zum Ausreifen	1000 t	1.552	1.937	2.139	2.656	2.446	2.395	2.913	3.188	2.781	3.257	3.324	3.505	3.738	3.456	4.200
	Triticale	1000 t	389	717	890	1.147	1.125	1.643	2.128	2.621	2.814	2.374	2.800	3.419	3.068	2.509	3.290
	Hülsenfrüchte																
	Erbsen (ohne Frischerbsen)	1000 t	77,0	75,0	74,0	131	151	216	301	400	589	610	409	560	413	392	464
	Ackerbohnen	1000 t	135	86,0	56,0	77,0	91,0	86,0	78,0	92,0	94,0	96,0	62,0	81,0	64,7	60,8	64,1
	Süßlupinen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,2
	Sojabohnen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hackfrüchte																
	Kartoffeln	1000 t	14.039	10.201	10.897	12.260	9.669	9.899	13.099	11.660	11.337	11.569	13.193	11.502	11.114	9.916	13.044
	Zuckerrüben	1000 t	30.668	25.926	27.150	28.606	24.211	26.049	26.064	25.769	26.790	27.569	27.870	24.730	26.794	23.716	27.159
	Industriefrüchte																
	Winterraps	1000 t	2.088	2.933	2.523	2.735	2.737	3.024	1.836	2.760	3.290	4.181	3.527	4.112	3.811	3.556	5.237
	Sommerraps, Winter- und Sommerrüben	1000 t	-	39,3	94,2	113	159	79,0	134	107	98,0	104	58,3	47,7	37,6	78,0	40,0

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Tierische Futtermittel																
	Fischmehl	1000 t	-	-	2	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Magermilchpulver	1000 t	27	21	20	22	18	23	20	29	25	163	21,2	21,3	21,4	21,4	17
	Molkepulver	1000 t	19	15	14	10	6	9	15	18	18	14	14,7	11,3	11,7	11,3	13
5.9, Tab. 24	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)																
	Ackerland	1000 ha	11.903	11.866	11.877	11.933	11.945	11.847	11.874	11.834	11.876	11.869	11.846	11.763	11.772	11.731	11.714
	Dauergrünland	1000 ha	4.929	4.870	4.861	4.774	4.723	4.632	4.627	4.612	4.602	4.633	4.660	4.677	4.695	4.696	4.736
	Dauerkulturen	1000 ha	198	198	198	200	200	199	200	200	200	203	205	200	199	199	200
5.10, Tab. 25	Atmosphärische Deposition aus der Landwirtschaft (NH₃)																
	siehe Mengengerüst (landwirtschaftliche Fläche) zur atmosphärischen Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO _x), Tab. 23																
5.11, Tab. 26	Pflanzliche Marktprodukte																
	Getreide																
	Winterweizen	1000 t	23.349	22.128	20.639	25.710	24.917	23.452	22.396	21.397	24.634	27.415	26.170	24.090	24.080	19.595	22.756
	Sommerweizen	1000 t	293	238	151	240	209	219	314	955	332	296	292	240	231	531	152
	Hartweizen	1000 t	50,8	62,0	38,0	38,7	64,9	111,7	72,6	57,4	52,7	73,6	87,3	135	170	138	155
	Roggen und Wintermenggetreide	1000 t	2.794	2.644	2.698	3.744	4.270	2.900	2.521	3.878	4.689	3.854	3.488	3.174	2.737	2.201	3.238
	Wintergerste	1000 t	8.819	9.451	8.280	9.369	10.083	8.622	6.676	7.079	8.398	9.496	9.631	8.959	9.019	7.374	9.763
	Sommergerste	1000 t	2.795	2.515	2.105	2.598	2.205	1.705	2.058	3.312	1.946	2.067	1.999	1.771	1.834	2.209	1.829
	Hafer	1000 t	964	830	728	793	826	598	627	757	628	627	566	536	577	578	519
	Sommernenggetreide	1000 t	158	149	123	125	133	61,9	67,7	152	81,3	67,1	62,0	45,3	43,3	42,2	31,7
	Körnermais/Mais zum Ausreifen	1000 t	4.083	3.220	3.809	5.106	4.527	4.212	5.184	5.515	4.387	5.142	3.973	4.018	4.548	3.344	3.665
	Triticale	1000 t	2.676	2.237	2.061	2.382	2.514	2.157	2.010	2.295	2.609	2.972	2.598	2.397	2.317	1.936	2.195
	Hülsenfrüchte																
	Erbsen (ohne Frischerb- sen)	1000 t	346	288	177	141	166	172	155	139	130	155	277	290	298	197	228
	Ackerbohnen	1000 t	59,6	49,1	43,1	38,4	47,5	49,9	61,4	61,3	59,7	87,6	133	154	189	161	160
	Süßlupinen	1000 t	42,3	32,3	25,2	29,0	32,7	30,6	27,6	31,5	31,1	40,8	38,3	50,0	52,8	22,3	25,6
	Sojabohnen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43,2	65,7	58,7	84,1
	Hackfrüchte																
	Kartoffeln	1000 t	11.624	10.031	11.644	11.369	11.683	10.143	11.837	10.666	9.670	11.607	10.370	10.772	11.720	8.921	10.602
	Zuckerrüben	1000 t	25.285	20.647	25.139	23.003	25.919	22.441	29.782	28.150	23.112	30.056	22.572	25.497	34.060	26.191	29.728
	Industriefrüchte																
	Winterraps	1000 t	5.005	5.297	5.301	5.138	6.289	5.688	3.830	4.807	5.771	6.242	5.008	4.574	4.268	3.671	2.825
	Sommerraps, Winter- und Sommerrüben	1000 t	47,0	39,6	19,4	16,7	17,9	9,5	39,1	14,6	13,4	5,7	9,2	5,9	7,2	6,7	5,4

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Sonnenblumen	1000 t	-	-	-	-	311,0	111,0	103,0	85,0	85,0	83,9	63,7	54,0	52,0	73,0	70,0
	Tabak	ha	6,0	8,0	8,1	8,7	7,7	6,8	8,3	8,5	9,8	11,5	11,0	10,9	11,3	11,6	10,1
	Hopfen	1000 t	28,0	36,5	29,1	42,5	28,8	34,1	39,5	34,1	30,9	27,9	29,3	31,7	32,3	25,4	33,2
	Gemüse	1000 t	2.065	1.988	2.204	2.133	2.084	2.356	2.714	2.537	2.646	2.850	2.942	2.810	2.753	2.808	3.216
	Blumenkohl	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Brokkoli	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rosenkohl	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Weißkohl	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Chinakohl	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Grünkohl	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kohlrabi	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rotkohl	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wirsing	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Porree (Lauch)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stauden-/Stangensellerie	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eichblattsalat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Eissalat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Feldsalat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Kopfsalat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Lollo Salat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Romanasalat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rucolasalat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	sonstige Salate	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Endiviensalat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Spinat	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Spargel (im Ertrag)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Radicchio	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rhabarber	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Petersilie	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Schnittlauch	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tomaten	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Salatgurken	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Einlegegurken	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zucchini	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Speisekürbisse	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Paprika	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Zuckermais	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Sonnenblumen	1000 t	67,0	61,9	50,9	48,9	56,9	47,2	53,2	62,8	46,1	46,0	35,3	35,7	39,6	35,5	46,0
	Tabak	ha	10,9	8,5	7,7	8,3	8,2	6,0	8,0	4,5	-	-	-	-	-	-	-
	Hopfen	1000 t	34,5	28,5	32,1	39,7	31,3	34,2	38,1	34,5	27,6	38,5	28,3	42,8	41,6	41,8	48,5
	Gemüse	1000 t	3.106	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Blumenkohl	1000 t	-	127	125	125	130	124	119	143	124	121	105	92,7	97,6	90,8	90,9
	Brokkoli	1000 t	-	31,9	26,0	30,9	38,3	27,9	25,1	33,7	30,3	27,8	29,5	29,7	35,0	35,3	37,3
	Rosenkohl	1000 t	-	13,2	13,3	13,7	17,3	15,3	10,7	9,6	6,6	8,4	7,7	7,8	8,8	8,3	10,4
	Weißkohl	1000 t	-	449	464	483	505	471	507	473	427	478	404	431	479	355	449
	Chinakohl	1000 t	-	40,9	45,4	41,2	42,6	41,8	43,8	54,1	47,1	41,1	43,3	37,8	38,9	32,6	36,1
	Grünkohl	1000 t	-	16,4	18,1	19,3	15,9	16,0	18,2	19,8	15,4	19,0	17,6	18,4	20,7	17,3	16,7
	Kohlrabi	1000 t	-	57,9	68,8	72,9	79,0	73,4	70,6	83,1	64,8	68,1	70,1	64,9	60,8	55,6	53,8
	Rotkohl	1000 t	-	121	132	136	143	133	138	124	106	148	107	119	146	104	125
	Wirsing	1000 t	-	39,9	36,1	40,6	38,5	37,4	40,1	39,6	36,0	40,7	38,7	36,7	36,1	31,8	32,0
	Porree (Lauch)	1000 t	-	82,2	89,0	99,3	87,0	80,3	83,8	116	111	108	89,5	85,9	99,7	77,0	88,0
	Stauden-/Stangensellerie	1000 t	-	5,1	7,7	7,5	10,6	10,7	11,5	11,8	9,7	8,8	11,3	10,8	13,6	12,9	14,1
	Eichblattsalat	1000 t	-	19,4	18,9	22,4	23,0	22,5	23,7	22,4	24,3	20,9	24,2	24,5	23,2	19,3	21,6
	Eissalat	1000 t	-	109	118	102	121	101	133	183	129	130	130	121	136	134	139
	Feldsalat	1000 t	-	18,3	21,3	23,9	23,0	18,8	20,3	18,2	16,5	18,5	16,3	15,5	16,4	15,5	13,6
	Kopfsalat	1000 t	-	82,1	79,5	78,5	72,9	68,6	60,9	74,1	66,5	59,7	54,7	51,0	51,3	46,1	51,1
	Lollosalat	1000 t	-	26,5	30,7	35,7	35,8	32,6	33,1	41,1	37,6	37,3	38,2	36,9	36,6	32,2	32,3
	Romanasalat	1000 t	-	13,1	12,1	18,3	26,6	25,3	15,8	22,3	23,7	25,0	30,9	34,9	39,3	39,7	43,8
	Rucolasalat	1000 t	-	7,7	6,1	7,8	8,5	8,6	8,3	11,6	9,5	11,8	12,7	13,9	14,7	20,0	19,4
	sonstige Salate	1000 t	-	7,2	4,2	6,5	11,4	10,9	11,1	14,5	10,7	13,5	10,5	11,1	10,5	16,7	16,1
	Endiviensalat	1000 t	-	14,2	15,6	16,4	18,5	16,7	19,6	24,1	22,8	17,4	20,1	19,1	19,0	19,2	21,3
	Spinat	1000 t	-	55,2	61,4	62,5	60,8	49,5	61,3	77,1	53,4	62,9	62,8	69,0	73,8	66,2	68,0
	Spargel (im Ertrag)	1000 t	-	82,0	94,3	92,7	98,2	92,4	103	102	103	114	114	120	131	133	131
	Radicchio	1000 t	-	5,7	5,3	4,8	5,9	3,6	6,3	8,7	7,3	7,6	5,5	5,2	6,9	7,6	6,7
	Rhabarber	1000 t	-	19,6	18,3	17,0	19,7	16,9	17,5	23,4	20,0	20,7	20,2	26,3	22,1	24,0	24,2
	Petersilie	1000 t	-	18,7	20,3	24,1	26,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Schnittlauch	1000 t	-	6,0	16,3	14,9	11,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Tomaten	1000 t	-	53,2	62,6	65,1	66,6	73,3	76,7	61,2	69,3	84,5	80,9	85,3	96,6	103	107
	Salatgurken	1000 t	-	72,2	72,0	73,7	86,9	58,2	64,0	57,7	57,8	57,2	48,4	53,8	64,2	67,4	66,8
	Einlegegurken	1000 t	-	149	173	163	176	185	186	187	166	198	190	207	192	200	183
	Zucchini	1000 t	-	37,0	33,6	36,4	34,0	34,0	32,9	41,1	37,4	37,1	40,9	43,4	41,3	44,1	49,5
	Speisekürbisse	1000 t	-	41,1	41,8	38,4	48,1	44,1	55,2	69,0	59,6	69,9	68,3	86,7	92,2	78,1	86,0
	Paprika	1000 t	-	1,8	2,1	1,9	2,1	2,2	2,3	5,2	7,5	8,4	7,5	9,4	12,3	14,7	14,0
	Zuckermais	1000 t	-	18,9	24,0	32,4	32,9	27,8	28,9	26,1	22,2	28,3	23,6	25,4	26,6	18,2	20,3

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Möhren/Karotten	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Bundzwiebeln	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Speisezwiebeln	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rote Rüben (Rote Bete)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Knollensellerie	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Radies	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Knollenfenchel	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Meerrettich	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rettich	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Frischerbsen (ohne Hülsen)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Frischerbsen (mit Hülsen)	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Buschbohnen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Stangenbohnen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Dicke Bohnen	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	sonstige Gemüsearten	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Erdbeeren	1000 t	14,7	5,2	55,1	58,5	58,9	68,8	77,2	78,9	81,5	109	104	110	105	95,3	119
	Obst																
	Äpfel	1000 t	898	365	1.378	882	880	573	878	765	977	1.036	1.131	922	786	849	980
	Birnen	1000 t	21,0	13,4	54,7	43,2	38,7	39,6	37,0	37,3	55,4	54,0	65,2	46,8	77,5	54,7	78,8
	Pfirsiche	1000 t	0,8	0,3	1,1	0,8	0,7	0,7	0,8	0,3	0,7	0,7	1,0	0,5	0,5	0,4	0,9
	Aprikosen	1000 t	0,1	0,1	0,5	0,2	0,1	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	0,2	0,2	0,5
	Süß- und Sauerkirschen	1000 t	73,9	22,2	118	102	79,2	75,3	76,2	33,9	55,1	75,2	80,5	68,9	50,9	67,8	74,6
	Pflaumen/Zwetschen	1000 t	34,0	12,6	62,8	31,2	40,6	33,3	39,0	32,2	47,8	54,9	60,2	40,9	46,1	52,2	83,8
	Mirabellen/Renekloden	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Beeren	1000 t	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nüsse	1000 t	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	-	-
	Wein	1000 ha	94,9	99,4	100	103	104	103	102	102	102	101	102	99,7	98,8	98,3	98,4
5.11, Tab. 27	Nachwachsende Rohstoffe als Substrat für die Biogasproduktion																
	Maissilage	kg/a	7,4	17,9	24	32	39	95	158	200	453	517	822	1.170	1.687	2.003	2.604
	Grassilage	kg/a	1,0	2,4	3	4	5	13	21	27	61	69	110	156	224	266	346
	Getreide-GPS	kg/a	0,6	1,4	2	3	3	8	13	16	36	41	65	93,1	134	159	207
	Weizenkorn	kg/a	0,1	0,2	0	0	0	1	2	2	5	6	10	13,8	19,9	23,6	30,7
	Roggenkorn	kg/a	0,1	0,4	0	1	1	2	3	4	9	10	16	23,2	33,5	39,8	51,7
	Corn-Cob-Mix	kg/a	0,1	0,3	0	1	1	2	3	3	7	8	13	18,7	27,0	32,0	41,6

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Möhren/Karotten	1000 t	-	504	562	547	570	554	534	593	584	609	527	642	734	625	791
	Bundzwiebeln	1000 t	-	45	50	57	73	60	76	104	87	89	98	94	92	94	85
	Speisezwiebeln	1000 t	-	337	378	408	433	387	506	485	406	500	455	523	541	410	522
	Rote Rüben (Rote Bete)	1000 t	-	52,5	45,8	62,1	72,9	62,9	67,7	60,5	49,5	73,4	65,5	76,1	90,9	81,0	95,7
	Knollensellerie	1000 t	-	51,4	66,8	67,0	64,0	61,7	81,2	82,6	73,3	79,0	68,6	81,3	85,4	73,7	83,1
	Radies	1000 t	-	84,9	80,3	93,8	96,1	95,2	89,9	86,1	69,3	84,1	88,2	79,5	87,9	83,0	80,4
	Knollenfenchel	1000 t	-	8,7	10,5	9,7	9,4	9,0	11,1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Meerrettich	1000 t	-	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	-	-	-	-	-	-	-	-
	Rettich	1000 t	-	33,1	30,5	20,6	24,5	22,1	23,0	34,2	30,6	35,9	32,2	32,9	29,6	30,2	30,4
	Frischerbsen (ohne Hülsen)	1000 t	-	23,4	22,7	25,4	30,4	21,7	18,7	24,5	23,1	25,1	24,4	23,4	28,2	20,4	19,9
	Frischerbsen (mit Hülsen)	1000 t	-	4,9	3,6	3,9	3,8	3,2	2,8	3,3	3,3	3,8	2,9	4,2	3,9	3,8	4,3
	Buschbohnen	1000 t	-	38,6	43,8	47,3	41,8	39,1	36,8	43,1	48,0	44,8	45,4	43,8	48,9	36,4	38,4
	Stangenbohnen	1000 t	-	3,1	3,6	2,0	2,8	2,3	2,3	2,3	2,4	0,0	2,1	1,8	2,5	1,7	1,3
	Dicke Bohnen	1000 t	-	2,9	3,6	4,1	3,9	3,6	4,3	3,7	3,2	3,1	2,7	3,5	3,5	3,1	2,5
	sonstige Gemüsearten	1000 t	-	73,2	70,5	61,7	65,0	45,4	41,0	68,5	54,7	60,3	55,6	72,6	62,3	66,0	83,6
	Erdbeeren	1000 t	147	170	153	145	159	157	154	156	150	169	173	143	135	142	144
	Obst																
	Äpfel	1000 t	891	948	1.070	1.047	1.071	835	898	972	804	1.116	973	1.033	597	1.199	991
	Birnen	1000 t	38,3	48,6	49,9	38,1	52,3	38,9	46,9	33,9	39,5	45,0	43,1	34,6	23,0	47,6	42,5
	Pfirsiche	1000 t	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Aprikosen	1000 t	0,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Süß- /Sauerkirschen	1000 t	52,5	68,7	63,2	40,1	69,7	49,1	59,3	35,9	37,5	56,9	48,6	45,3	24,8	60,1	60,3
	Pflaumen/Zwetschen	1000 t	44,7	57,0	71,3	35,7	73,1	49,3	58,7	35,6	48,5	56,3	46,9	37,8	23,9	61,2	46,9
	Mirabellen/Renekloden	1000 t	-	-	-	-	9,4	4,0	5,4	4,3	6,6	6,7	4,5	4,3	2,7	8,9	5,3
	Beeren	1000 t	-	24,7	21,1	21,8	5,3	25,7	21,3	28,0	32,6	35,6	37,5	36,1	40,1	43,0	39,3
	Nüsse	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Wein	1000 ha	98,9	99,2	100	100	100	100	102	102	102	102	103	102	103	103	103
5.11, Tab. 27	Nachwachsende Rohstoffe als Substrat für die Biogasproduktion																
	Maissilage	kg/a	7.311	9.882	13.586	15.960	20.421	25.677	32.120	35.327	42.853	44.815	46.629	46.400	45.529	44.787	44.787
	Grassilage	kg/a	786	1.292	1.685	1.897	2.459	3.109	3.820	4.150	4.774	5.015	5.150	5.081	5.122	5.114	5.114
	Getreide-GPS	kg/a	483	770	1.021	1.144	1.505	1.607	1.367	1.357	1.617	2.606	2.810	2.598	2.825	1.987	3.310
	Weizenkorn	kg/a	64,5	113	143	156	206	264	324	347	387	401	406	398	407	400	400
	Roggenkorn	kg/a	104	154	240	294	373	459	573	615	757	802	842	835	820	801	801
	Corn-Cob-Mix	kg/a	96,2	142	191	223	283	363	459	497	607	645	655	669	648	623	623

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.12, Tab. 28	Tierische Marktprodukte																
	Fleisch																
	Rind- und Kalbsfleisch																
	Kälber	1000 t	51,0	79,0	63,0	59,0	63,0	65,0	73,0	68,0	71,0	67,0	61,0	56,0	54,0	56,0	64,0
	Jungrinder	1000 t	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ochsen	1000 t	16,0	15,0	15,0	-	-	-	-	-	-	-	15,0	-	-	-	-
	Bullen	1000 t	890	1.118	972	887	820	816	797	742	689	681	654	715	683	641	662
	Kühe	1000 t	463	682	528	489	459	463	481	491	475	475	451	448	461	437	454
	Färsen	1000 t	256	380	299	234	200	197	223	234	224	225	203	184	186	162	169
	Schweinefleisch	1000 t	3.142	3.467	3.574	3.462	3.462	3.430	3.435	3.505	3.746	3.973	3.982	3.905	3.995	4.051	4.124
	Schafs- und Ziegenfleisch	1000 t	29,0	63,0	45,0	40,0	39,0	40,0	43,0	44,0	44,0	44,0	45,0	46,5	44,1	46,0	49,1
	Geflügelfleisch																
	Jungmasthühner	1000 t	237	307	323	327	342	330	324	344	365	379	406	419	422	493	548
	Suppenhennen	1000 t	34,6	36,9	38,4	36,6	38,1	35,1	35,3	35,8	36,6	35,0	34,1	35,5	34,1	35,5	39,6
	Enten	1000 t	12,7	21,5	21,1	22,0	21,4	24,4	25,5	24,2	27,9	29,6	31,6	33,0	37,5	42,3	37,0
	Gänse	1000 t	2,7	2,6	3,7	3,3	2,6	2,4	2,4	3,1	3,2	1,7	1,6	1,8	1,7	1,7	1,7
	Trut- und Perlhühner	1000 t	128	142	155	164	178	200	210	236	249	269	289	333	361	355	391
	Sonstiges Geflügel	1000 t	34,3	64,2	63,4	62,7	56,9	72,4	95,3	90,1	108	111	160	163	170	149	138
	Sonstiges Fleisch																
	Pferdefleisch	1000 t	3,9	3,8	1,6	2,3	2,9	3,4	4,1	4,6	4,8	4,7	4,9	6,0	4,3	3,7	3,3
	Sonst. Tiere (Wild, Kaninchen)	1000 t	67,2	90,0	89,9	89,6	89,3	89,7	89,6	89,5	89,4	89,0	89,4	89,3	89,6	89,5	89,8
	sonstige Tierprodukte																
	Milch	1000 t	23.672	29.063	27.978	28.098	27.866	28.621	28.779	28.702	28.379	28.334	28.331	28.191	27.874	28.533	28.245
	Eier zum Verzehr	1000 t	698	932	890	836	852	844	851	858	863	882	901	885	867	825	813
	Schlachtreste																
	Kälber	1000 t	43,4	67,3	53,7	50,3	53,7	55,4	62,2	57,9	60,5	57,1	52,0	47,7	46,0	47,7	54,5
	Bullen	1000 t	712	890	776	697	644	641	626	583	541	535	526	562	537	504	520
	Kühe	1000 t	482	710	550	509	478	482	501	511	494	494	469	466	480	455	473
	Fersen	1000 t	236	351	276	216	185	182	206	216	207	208	187	170	172	150	156
	Schweine	1000 t	939	1.036	1.068	1.034	1.034	1.025	1.026	1.047	1.119	1.187	1.189	1.166	1.193	1.210	1.232
	Schafe/Ziegen	1000 t	31,4	68,3	48,8	43,3	42,3	43,3	46,6	47,7	47,7	47,7	48,8	50,4	47,8	49,8	53,2
	Hühner	1000 t	101	127	134	134	141	135	133	140	148	153	163	168	169	196	217
	Enten	1000 t	3,2	5,4	5,3	5,5	5,4	6,1	6,4	6,1	7,0	7,4	7,9	8,2	9,4	10,6	9,2
	Gänse	1000 t	0,7	0,7	0,9	0,8	0,7	0,6	0,6	0,8	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
	Truthühner	1000 t	29,9	33,4	36,3	38,5	41,7	46,8	49,3	55,5	58,4	63,2	67,8	78,1	84,6	83,3	91,7
	sonstiges Geflügel	1000 t	9,4	17,6	17,4	17,2	15,6	19,8	26,1	24,7	29,7	30,5	43,7	44,6	46,6	40,7	37,9

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.12, Tab. 28	Tierische Marktprodukte																
	Fleisch																
	Rind- und Kalbsfleisch																
	Kälber	1000 t	45,0	58,0	53,0	51,0	51,0	44,0	60,0	47,0	45,0	46,0	47,0	50,0	49,0	48,0	48,0
	Jungrinder	1000 t	-	-	-	-	5,0	5,0	9,0	11,0	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0	3,0	3,0
	Ochsen	1000 t	13,0	-	-	-	-	12,0		8,0	8,0	8,0	8,0	7,9	8,0	8,0	8,0
	Bullen	1000 t	544	567	585	609	582	581	560	545	545	554	549	525	526	510	516
	Kühe	1000 t	428	424	401	407	400	409	392	389	368	384	377	401	379	382	378
	Färsen	1000 t	137	168	161	153	164	154	180	147	143	143	155	166	167	172	179
	Schweinefleisch	1000 t	4.500	4.321	4.544	4.606	4.822	4.928	5.109	5.043	5.013	5.067	5.081	5.003	4.977	4.927	4.721
	Schafs- und Ziegenfleisch	1000 t	50,0	43,4	43,4	41,3	38,4	40,4	42,0	38,6	34,4	31,7	31,4	31,5	29,9	31,4	29,9
	Geflügelfleisch																
	Jungmasthühner	1000 t	567	573	652	707	749	803	854	864	910	972	972	958	971	1.021	1.036
	Suppenhennen	1000 t	37,8	35,6	36,0	40,0	36,4	34,3	41,6	39,8	40,6	41,5	41,3	40,7	38,9	42,4	39,4
	Enten	1000 t	40,1	38,5	55,8	60,8	62,5	61,4	57,3	57,6	44,8	44,8	42,8	41,2	36,0	37,1	34,6
	Gänse	1000 t	1,7	1,7	2,1	2,2	2,4	2,7	2,6	2,6	2,6	2,9	3,0	3,1	2,9	3,1	2,9
	Trut- und Perlhühner	1000 t	385	376	375	436	438	478	467	464	458	465	461	483	466	467	471
	Sonstiges Geflügel	1000 t	166	160	153	145	171	243	258	267	258	249	287	290	287	251	250
	Sonstiges Fleisch																
	Pferdefleisch	1000 t	3,6	3,8	3,9	3,6	3,3	3,6	4,0	3,9	3,5	3,0	3,3	3,2	2,8	2,7	2,2
	Sonst. Tiere (Wild, Kaninchen)	1000 t	89,6	89,6	89,7	89,8	84,7	79,8	74,8	69,7	64,8	59,6	54,8	49,7	48,6	53,6	54,0
	sonstige Tierprodukte																
	Milch	1000 t	28.453	27.995	28.403	28.656	29.199	29.629	30.336	30.685	31.338	32.395	32.685	32.672	32.598	33087	33098
	Eier zum Verzehr	1000 t	795	787	786	782	693	656	775	825	848	854	870	888	892	906	923
	Schlachtreste																
	Kälber	1000 t	38,3	49,4	45,1	43,4	47,7	41,7	58,8	49,4	45,1	45,1	46,0	48,6	47,7	43,4	43,4
	Bullen	1000 t	438	446	460	479	457	466	440	435	435	442	438	419	420	407	412
	Kühe	1000 t	445	441	417	424	416	426	408	405	383	400	392	417	394	398	393
	Fersen	1000 t	126	155	149	141	151	142	166	136	132	132	143	153	154	159	165
	Schweine	1000 t	1.344	1.291	1.357	1.376	1.440	1.472	1.526	1.506	1.497	1.514	1.518	1.494	1.487	1.472	1.410

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Schafe/Ziegen	1000 t	54,2	47,0	47,0	44,7	41,6	43,7	45,5	41,8	37,3	34,3	34,0	34,1	32,4	34,0	32,4
	Hühner	1000 t	224	225	254	276	291	310	331	334	352	375	375	370	373	393	398
	Enten	1000 t	10,0	9,6	13,9	15,2	15,6	15,3	14,3	14,4	11,2	11,2	10,7	10,3	9,0	9,3	8,7
	Gänse	1000 t	0,4	0,4	0,5	0,5	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,7	0,8	0,7
	Truthühner	1000 t	90,3	88,2	87,9	102	103	112	110	109	107	109	108	113	109	110	110
	sonstiges Geflügel	1000 t	45,4	43,8	41,8	39,6	46,8	66,6	70,6	73,1	70,7	68,1	78,6	79,5	78,7	68,7	68,4
Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Pferde	1000 t	3,9	3,8	1,6	2,3	2,9	3,4	4,1	4,6	4,8	4,7	4,9	6,0	4,3	3,7	3,3
	sonstige Tiere	1000 t	67,2	90,0	89,9	89,6	89,3	89,7	89,6	89,5	89,4	89,0	89,4	89,3	89,6	89,5	89,8
5.13.1, Tab. 29	N-Eintrag in Biogasanlagen																
	Elektrische Arbeit in Biogasanlagen	GWh _{el} /a	0,5	5,4	5,9	6,6	11,5	22,4	41,7	81,5	107	162	292	704	1.057	1.362	1.823
	Elektrische Arbeit in Bioabfallanlagen	GWh _{el} /a	3,6	3,8	3,9	3,8	3,8	6,8	15,8	22,6	33,0	47,5	58,6	87,1	104	120	148
5.13.2, Tab. 30 5.13.2, Tab. 32	Spezifische N-Einträge in Biogas- und Bioabfallanlagen sowie Gasförmige N-Verluste von vergorenem Wirtschaftsdünger in der Biogasprozesskette																
	WSD in Biogasanlagen	t N/GWh _{el}	8.155	6.804	6.674	7.497	8.185	10.535	9.401	8.496	8.050	7.651	7.004	7.133	7.315	7.792	8.155
	Rindergülle	t N/GWh _{el}	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977
	Rinderfestmist	t N/GWh _{el}	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433	433
	Schweinegülle	t N/GWh _{el}	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557
	Hühnermist	t N/GWh _{el}	566	566	566	566	566	566	566	566	566	566	566	566	566	566	566
	WSD-N _{org}	t N/GWh _{el}	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549
	WSD-TAN	t N/GWh _{el}	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008
	Nachwachsende Rohstoffe	t N/GWh _{el}	9.488	9.594	9.621	9.603	9.779	9.871	10.101	10.040	10.186	10.250	10.310	10.171	10.171	10.112	10.141
5.13.2, Tab. 31	Gasförmige N-Verluste von vergorenem Energiepflanzen in der Biogasprozesskette																
	Lagerung vergorener Energiepflanzen																
	NH ₃	Gg NH ₃ -N/a	0,002	0,004	0,005	0,006	0,008	0,019	0,031	0,039	0,088	0,099	0,156	0,220	0,314	0,366	0,468
	N ₂ O	Gg N ₂ O-N/a	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006
	NO	Gg NO-N/a	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,003	0,003	0,005	0,008	0,011	0,016
	Ausbringung vergorener Energiepflanzen																
	NH ₃	Gg NH ₃ -N/a	0,011	0,026	0,035	0,046	0,057	0,138	0,230	0,291	0,659	0,752	1,20	1,71	2,46	2,92	3,80
	N ₂ O	Gg N ₂ O-N/a	0,001	0,002	0,002	0,003	0,004	0,010	0,016	0,021	0,047	0,053	0,085	0,121	0,174	0,207	0,269

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße		Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
		NO	Gg NO-N/a	0,001	0,003	0,004	0,005	0,007	0,016	0,027	0,034	0,077	0,087	0,139	0,198	0,285	0,339	0,441
5.14, Tab. 33	Landwirtschaftliche Nutzfläche																	
	Ackerland		1000 ha	11.971	11.559	11.467	11.676	11.805	11.835	11.832	11.832	11.879	11.821	11.804	11.813	11.791	11.827	11.971
	Dauergrünland		1000 ha	5.618	5.330	5.243	5.251	5.271	5.282	5.273	5.268	5.265	5.114	5.048	5.013	4.970	4.968	5.618
	Dauerkulturen		1000 ha	248	218	211	208	210	209	210	209	212	208	207	208	206	206	248

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 9: Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Pferde	1000 t	3,6	3,8	3,9	3,6	3,3	3,6	4,0	3,9	3,5	3,0	3,3	3,2	2,8	2,7	2,2
	sonstige Tiere	1000 t	89,6	89,6	89,7	89,8	84,7	79,8	74,8	69,7	64,8	59,6	54,8	49,7	48,6	53,6	54,0
5.13.1, Tab. 29	N-Eintrag in Biogasanlagen (elektrische Arbeit)																
	Elektrische Arbeit in Biogasanlagen	GWh _{el} /a	3.482	6.946	11.157	14.041	15.225	17.570	21.875	26.110	27.701	28.686	30.369	31.284	31.509	31.255	30.933
	Elektrische Arbeit in Bioabfallanlagen	GWh _{el} /a	200	242	303	382	407	427	443	448	480	490	515	526	533	522	518
5.13.2, Tab. 30 5.13.2, Tab. 32	Spezifische N-Einträge in Biogas- und Bioabfallanlagen sowie Gasförmige N-Verluste von vergorenem Wirtschaftsdünger in der Biogasprozesskette																
	WSD in Biogasanlagen	t N/GWh _{el}	7.096	6.947	7.330	7.575	7.663	7.693	7.636	7.731	6.988	7.067	7.095	7.130	7.125	7.152	7.149
	Rindergülle	t N/GWh _{el}	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.977	4.605	4.605	4.605	4.605	4.605	4.605	4.605
	Rinderfestmist	t N/GWh _{el}	433	433	433	433	433	433	433	433	391	391	391	391	391	391	391
	Schweinegülle	t N/GWh _{el}	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.557	1.455	1.455	1.455	1.455	1.455	1.455	1.455
	Hühnermist	t N/GWh _{el}	566	566	566	566	566	566	566	566	554	554	554	554	554	554	554
	WSD-N _{org}	t N/GWh _{el}	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.549	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363	2.363
	WSD-TAN	t N/GWh _{el}	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	5.008	4.664	4.664	4.664	4.664	4.664	4.664	4.664
	Nachwachsende Rohstoffe	t N/GWh _{el}	10.335	10.334	10.220	10.150	10.102	10.111	10.114	10.106	10.057	10.045	10.041	10.037	10.037	10.032	10.033
5.13.2, Tab. 31	Gasförmige N-Verluste von vergorenem Energiepflanzen in der Biogasprozesskette																
	Lagerung vergorener Energiepflanzen																
	NH ₃	Gg NH ₃ -N/a	1,23	1,62	2,06	2,22	2,64	3,04	3,45	2,92	3,31	3,28	3,34	3,30	3,27	3,20	3,20
	N ₂ O	Gg N ₂ O-N/a	0,016	0,021	0,027	0,029	0,035	0,040	0,046	0,039	0,044	0,043	0,044	0,044	0,043	0,042	0,042
	NO	Gg NO-N/a	0,043	0,057	0,072	0,078	0,092	0,107	0,121	0,102	0,116	0,115	0,117	0,116	0,115	0,112	0,112
	Ausbringung vergorener Energiepflanzen																
	NH ₃	Gg NH ₃ -N/a	10,15	14,54	19,68	22,78	29,40	37,27	46,75	48,81	56,27	56,56	56,42	56,11	55,37	54,63	54,63
	N ₂ O	Gg N ₂ O-N/a	0,72	1,01	1,39	1,62	2,09	2,63	3,29	3,62	4,39	4,60	4,77	4,75	4,67	4,60	4,60
	NO	Gg NO-N/a	1,18	1,65	2,27	2,65	3,41	4,30	5,38	5,93	7,18	7,52	7,81	7,77	7,64	7,53	7,53
5.14, Tab. 32	Landwirtschaftliche Nutzfläche																
	Ackerland	1000 ha	11.903	11.866	11.877	11.933	11.945	11.847	11.874	11.834	11.876	11.869	11.846	11.763	11.772	11.731	11.714
	Dauergrünland	1000 ha	4.929	4.870	4.861	4.774	4.723	4.632	4.627	4.612	4.602	4.633	4.660	4.677	4.695	4.696	4.736
	Dauerkulturen	1000 ha	198	198	198	200	200	199	200	200	200	203	205	200	199	199	200

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 10: Jährlich variierende Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.1, Tab. 6	Mineraldünger																
	NH ₃ -Emissionen	kg NH ₃ -N/kg Mineraldünger-N	0,030	0,029	0,032	0,032	0,033	0,033	0,034	0,035	0,036	0,036	0,037	0,038	0,040	0,040	0,039
5.2, Tab. 8	Organische Düngemittel																
	Klärschlamm	kg N/t	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	37,5	36,6	38,3	39,4	38,8	40,5	42
5.3, Tab. 10	Wirtschaftsdüngerimporte																
	NH ₃ -Emissionen																
	in NI	kg NH ₃ -N/kg WSD-N	0,218	0,217	0,215	0,214	0,198	0,198	0,196	0,194	0,192	0,191	0,189	0,186	0,181	0,178	0,175
	in NRW	kg NH ₃ -N/kg WSD-N	0,200	0,200	0,197	0,196	0,170	0,169	0,168	0,166	0,162	0,161	0,160	0,159	0,157	0,154	0,153
	in MV	kg NH ₃ -N/kg WSD-N	0,180	0,179	0,175	0,176	0,192	0,191	0,187	0,186	0,183	0,181	0,176	0,170	0,165	0,159	0,154
5.4.1, Tab. 11	Exkremete der Tierhaltung - Ausscheidungen																
	Rinder																
	Färsen	kg N/(TP a)	38,36	38,09	38,77	39,40	39,25	39,04	39,17	38,86	39,16	39,03	39,51	39,91	39,77	39,61	39,41
	Weibliche Mast-rinder	kg N/(TP a)	36,15	35,45	38,48	39,44	38,58	37,72	40,48	40,11	40,86	41,22	41,78	42,64	41,80	41,27	41,02
	Männliche Mast-rinder	kg N/(TP a)	41,21	40,86	41,89	42,51	42,37	42,52	42,37	42,15	42,24	42,97	43,05	43,16	42,56	42,81	42,62
	Milchkühe	kg N/(TP a)	91,98	93,57	95,62	97,62	97,33	97,90	99,06	99,47	102,60	102,51	103,85	105,94	105,99	107,59	108,15
	Schweine																
	Aufzuchtferkel	kg N/(TP a)	3,57	3,31	3,33	3,37	3,45	3,47	3,49	3,49	3,50	3,52	3,53	3,53	3,52	3,54	3,56
	Mastschweine	kg N/(TP a)	12,21	12,17	12,24	12,45	12,62	12,75	12,84	12,91	13,06	13,10	13,10	13,20	13,20	13,26	13,30
	Zuchtsauen	kg N/(TP a)	26,51	26,48	26,50	26,51	26,53	26,56	26,56	26,64	26,73	26,78	26,79	26,82	26,84	26,87	27,00
	Geflügel																
	Masthühner und -hähne	kg N/(TP a)	0,48	0,47	0,49	0,47	0,46	0,44	0,46	0,45	0,47	0,43	0,49	0,49	0,48	0,46	0,51
	Legehennen	kg N/(TP a)	0,82	0,81	0,80	0,80	0,79	0,79	0,78	0,78	0,77	0,78	0,78	0,78	0,78	0,79	0,79
	Junghennen	kg N/(TP a)	0,33	0,33	0,32	0,31	0,30	0,29	0,29	0,28	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
	männliche Puten	kg N/(TP a)	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,23	2,29	2,27	2,37	2,43
	weibliche Puten	kg N/(TP a)	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,79	1,80	1,79	1,83	1,87
5.6, Tab. 18	Saat- und Pflanzgut																
	Weizen	kg N/ha	19,76	19,92	20,37	20,07	20,07	19,46	19,92	19,31	19,61	19,01	19,76	19,16	19,46	19,92	18,86
	Roggen	kg N/ha	14,31	14,86	16,24	14,86	15,00	14,04	14,59	14,59	14,31	13,62	15,00	13,48	13,62	16,24	12,93
5.7.1, Tab. 17	Marktgängiges Primärfutter (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																

Fortsetzung Anhangtabelle 10: Jährlich variierende Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.1, Tab. 6	Mineraldünger																
	NH ₃ -Emissionen	kg NH ₃ -N/kg Mineraldünger-N	0,040	0,040	0,041	0,044	0,043	0,045	0,042	0,043	0,043	0,045	0,046	0,047	0,045	0,042	0,040
5.2, Tab. 8	Organische Düngemittel																
	Klärschlamm	kg N/t	42,5	43,9	44,4	44,2	44,7	45,8	44,5	46,0	44,4	45,2	43,8	44,1	45,4	45,0	45,0
5.3, Tab. 10	Wirtschaftsdüngerimporte																
	NH ₃ -Emissionen																
	in NI	kg NH ₃ -N/kg WSD-N	0,171	0,168	0,165	0,163	0,160	0,159	0,156	0,152	0,150	0,145	0,141	0,141	0,141	0,141	0,140
	in NRW	kg NH ₃ -N/kg WSD-N	0,149	0,149	0,146	0,146	0,143	0,143	0,144	0,140	0,137	0,134	0,132	0,132	0,131	0,131	0,131
	in MV	kg NH ₃ -N/kg WSD-N	0,149	0,144	0,143	0,139	0,140	0,140	0,142	0,133	0,133	0,130	0,128	0,128	0,129	0,128	0,128
5.4.1, Tab. 11	Exkrememente der Tierhaltung - Ausscheidungen																
	Rinder																
	Färsen	kg N/(TP a)	39,55	39,73	40,11	40,01	40,13	40,57	40,71	40,68	40,68	40,78	40,96	40,72	40,98	41,02	41,50
	Weibliche Mast-rinder	kg N/(TP a)	41,99	42,49	43,21	41,68	41,41	42,12	42,47	42,67	43,15	43,40	44,14	44,24	44,51	45,50	46,39
	Männliche Mast-rinder	kg N/(TP a)	43,48	43,87	44,39	43,79	44,07	44,47	44,66	44,94	45,16	45,21	45,45	45,67	45,60	45,69	45,99
	Milchkühe	kg N/(TP a)	108,91	109,85	110,89	108,25	109,06	110,26	110,97	111,25	110,72	111,77	113,10	114,49	114,34	116,80	120,02
	Schweine																
	Aufzuchtferkel	kg N/(TP a)	3,60	3,62	3,66	3,66	3,64	3,65	3,66	3,62	3,62	3,63	3,66	3,65	3,63	3,64	3,64
	Mastschweine	kg N/(TP a)	13,39	13,49	13,54	13,52	13,63	13,68	13,81	13,86	14,02	14,10	14,23	14,28	14,37	14,47	14,51
	Zuchtsauen	kg N/(TP a)	27,12	27,18	27,23	27,40	27,52	27,63	27,84	28,05	28,11	28,30	28,41	28,54	28,58	28,66	28,73
	Geflügel																
	Masthühner und -hähne	kg N/(TP a)	0,52	0,48	0,52	0,53	0,54	0,57	0,54	0,49	0,45	0,48	0,50	0,50	0,51	0,52	0,51
	Legehennen	kg N/(TP a)	0,80	0,80	0,81	0,82	0,84	0,87	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,89	0,89
	Junghennen	kg N/(TP a)	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27
	männliche Puten	kg N/(TP a)	2,48	2,50	2,47	2,46	2,38	2,41	2,43	2,62	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53	2,53
	weibliche Puten	kg N/(TP a)	1,92	1,95	1,93	1,90	1,91	1,91	1,92	1,98	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96	1,96
5.6, Tab. 16	Saat- und Pflanzgut																
	Weizen	kg N/ha	19,61	20,37	19,76	18,86	19,01	20,22	19,76	19,31	19,16	18,41	19,16	19,01	19,61	19,46	19,16
	Roggen	kg N/ha	14,04	14,59	15,69	14,04	13,35	14,45	15,69	13,62	13,35	12,93	13,90	13,62	14,31	14,31	14,31
5.7.1, Tab. 17	Marktgängiges Primärfutter (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 10: Jährlich variierende Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.7.3, Tab. 19	Tierische Futtermittel																
	Eiweißgehalt Vollmilch	%	5,20	5,24	5,25	5,30	5,31	5,33	5,36	5,33	5,34	5,36	5,34	5,36	5,36	5,38	5,38
5.8, Tab. 21	Futtermittelimporte (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																
5.9, Tab. 22	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)																
	NO _x -Deposition	kg N/ha LF	9,1	8,7	9,1	9,4	9,4	9,4	8,9	9	9,5	9,3	10	9,6	9,6	8,3	9,1
5.10, Tab. 23	Atmosphärische Deposition aus der Landwirtschaft (NH_y)																
	NH _y -Deposition	kg N/ha LF	7,7	7,2	7,4	7,5	7,3	7,2	6,6	6,5	6,8	6,5	6,5	6,4	6,6	5,3	5,7
5.11, Tab. 24	Pflanzliche Marktprodukte (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																
5.12, Tab. 25	Tierische Marktprodukte (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																
5.13.2, Tab. 31	Gasförmige N-Emissionen bei der Biogasproduktion																
	N ₂ O-N Emissionsfaktor WSD-Vergärung	10 ⁻³ kg N ₂ O-N/WSD-N	5,45	5,39	5,35	5,30	5,15	5,11	5,06	5,01	4,95	4,91	4,87	4,82	4,78	4,70	4,63

Fortsetzung Anhangtabelle 10: Jährlich variierende Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019.

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.7.3, Tab. 19	Tierische Futtermittel																
	Eiweißgehalt Vollmilch	%	5,20	5,24	5,25	5,30	5,31	5,33	5,36	5,33	5,34	5,36	5,34	5,36	5,36	5,38	5,38
5.8, Tab. 21	Futtermittelimporte (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																
5.9, Tab. 22	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)																
	NO _x -Deposition	kg N/ha LF	9,3	9,4	9,8	9,0	9,2	9,2	9,1	9,0	8,9	9,3	9,8	9,2	9,5	8,8	9,2
5.10, Tab. 23	Atmosphärische Deposition aus der Landwirtschaft (NH_y)																
	NH _y -Deposition	kg N/ha LF	5,6	5,4	5,6	5,0	4,8	4,9	4,3	4,3	4,5	4,1	4,1	3,8	4,0	3,2	3,4
5.11, Tab. 24	Pflanzliche Marktprodukte (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																
5.12, Tab. 25	Tierische Marktprodukte (siehe 5.6, Tab. 16 Saat- und Pflanzgut für N-Gehalte für Weizen und Roggen)																
5.13.2, Tab. 31	Gasförmige N-Emissionen bei der Biogasproduktion																
	N ₂ O-N Emissionsfaktor WSD-Vergärung	10 ⁻³ kg N ₂ O-N/WSD-N	4,56	4,31	4,06	3,81	3,56	3,32	3,06	2,48	2,38	2,29	2,25	2,23	2,24	2,21	2,21

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 11: Jährlicher Niederschlag in Deutschland, ermittelt vom Deutschen Wetterdienst

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.9	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)																
	Jahresniederschlag	mm	792	645	796	886	891	878	683	714	920	838	838	929	1018	608	812

Fortsetzung Anhangtabelle 11: Anteile aus Fläche, Stall und Biogasproduktion für die atmosphärische Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH_y)

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.9	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)																
	Jahresniederschlag	mm	785	750	970	778	813	869	733	768	779	727	701	733	859	586	735

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 12: Anteile aus Fläche, Stall und Biogasproduktion für die atmosphärische Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH_y).

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.10	Anteile an Gesamtemissionen für die Berechnung der atmosphärischen Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH_y)																
	Fläche	% an Gesamtemissionen	61,18	62,07	62,09	61,63	60,58	60,86	60,94	60,91	60,78	61,17	61,27	61,11	60,82	60,26	60,42
	Stall	% an Gesamtemissionen	38,82	37,93	37,91	38,36	39,41	39,13	39,04	39,06	39,18	38,78	38,66	38,74	38,97	39,48	39,23
	Biogasproduktion	% an Gesamtemissionen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,08	0,15	0,21	0,26	0,35

Fortsetzung Anhangtabelle 12: Anteile aus Fläche, Stall und Biogasproduktion für die atmosphärische Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH_y)

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Einheit	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.10	Anteile an Gesamtemissionen für die Berechnung der atmosphärischen Netto-Deposition aus landwirtschaftlichen Emissionen (NH_y)																
	Fläche	% an Gesamtemissionen	60,22	60,29	60,63	61,07	61,01	61,86	62,18	62,43	62,32	62,75	63,26	63,58	62,89	62,15	62,09
	Stall	% an Gesamtemissionen	39,18	38,67	37,89	37,22	37,28	36,32	35,83	35,73	35,93	35,55	34,98	34,62	35,24	35,93	35,98
	Biogasproduktion	% an Gesamtemissionen	0,60	1,04	1,48	1,71	1,71	1,81	1,99	1,83	1,75	1,70	1,76	1,81	1,87	1,93	1,94

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
5.1, Tab. 5	Mineraldünger	0,5	-
5.1, Tab. 6	Emissionen bei Mineraldüngerausbringung		
	NH ₃	32,4	-
	N ₂ O	106	-
	NO	106	-
5.2, Tab. 7	Organische Düngemittel		
	Klärschlamm	10	10
	Kompost	10	10
	Tiermehle Kat. 2	0,5	10
	Tiermehle Kat. 3	0,5	10
5.2, Tab. 8	Emissionen bei Klärschlammausbringung		
	NH ₃	53,9	-
	N ₂ O	201	-
	NO	201	-
5.3, Tab. 10	Wirtschaftsdüngerimporte		
	NH ₃	siehe Anhangtabelle 14	17,9
	N ₂ O	siehe Anhangtabelle 14	93,3
	NO	siehe Anhangtabelle 14	93,3
5.4.1, Tab. 11	Exkrememente der Tierhaltung		
	Rinder		
	Kälber	2	5
	Färsen	2	5
	Weibliche Mastrinder	2	5
	Männliche Mastrinder	2	5
	Milchkühe	2	5
	Ammen- und Mutterkühe	2	5
	Bullen (> 2 Jahre)	2	5
	Schweine		
	Saugferkel	2	in Zuchtsauen enthalten
	Aufzuchtferkel	2	5
	Mastschweine	2	5
	Zuchteber (> 50 kg)	2	5
	Zuchtsauen (> 50 kg)	2	5
	Schafe und Ziegen		
	Lämmer	5	5
	erwachsene Schafe (>1 Jahr)	5	5
	Ziegen	10	5
	Geflügel		
	Masthühner und -hähne	5	5
	Legehennen	5	5
	Junghennen	5	5
	Enten	5	5
	männliche Puten	5	5
	weibliche Puten	5	5
	Gänse	5	5
	Pferde		
	Großpferde	5	5
	Kleinpferde und Ponys	5	5
5.4.2, Tab. 12	N-Zufuhr durch Einstreu	10	-
5.4.3, Tab. 13	Gasförmige NH₃-Verluste im Stall und bei Lagerung tierischer Exkrememente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)		
	Rinder		
	Milchkühe	36,2	-
	Rinder ohne Milchkühe	36,2	-
	Schweine	36	-

Fortsetzung Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
	Schafe und Ziegen		
	Schafe	37,4	-
	Ziegen	41,2	-
	Geflügel		
	Masthähnchen und -hühnchen	37,4	-
	Legehennen	37,4	-
	Junghennen	37,4	-
	Enten	37,4	-
	Puten	37,4	-
	Gänse	37,4	-
	Pferde	37,4	-
5.4.3, Tab. 13	Gasförmige N₂O Verluste im Stall und bei Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)		
	Rinder		
	Milchkühe	100	-
	Rinder ohne Milchkühe	100	-
	Schweine	100	-
	Schafe und Ziegen		
	Schafe	101	-
	Ziegen	102	-
	Geflügel		
	Masthähnchen und -hühnchen	100	-
	Legehennen	100	-
	Junghennen	100	-
	Enten	100	-
	Puten	100	-
	Gänse	100	-
	Pferde	101	-
5.4.3, Tab. 13	Gasförmige NO-Verluste im Stall und bei Lagerung tierischer Exkremente aus Eigenproduktion (Wirtschaftsdüngermanagement)		
	Rinder		
	Milchkühe	100	-
	Rinder ohne Milchkühe	100	-
	Schweine	100	-
	Schafe und Ziegen		
	Schafe	101	-
	Ziegen	102	-
	Geflügel		
	Masthähnchen und -hühnchen	100	-
	Legehennen	100	-
	Junghennen	100	-
	Enten	100	-
	Puten	100	-
	Gänse	100	-
	Pferde	101	-
5.4.5, Tab. 14	Verluste bei Weidegang		
	NH ₃	151	-
	N ₂ O	201	-
	NO	201	-
5.4.5, Tab. 14	Ausbringungsverluste von Wirtschaftsdünger aus Eigenproduktion		
	NH ₃ - Rinder		
	Milchkühe	17,9	-
	Rinder ohne Milchkühe	17,9	-
	NH ₃ - Schweine	17,9	-
	NH ₃ - Schafe und Ziegen		
	Schafe	17,9	-
	Ziegen	17,9	-

Fortsetzung Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
	NH ₃ - Geflügel		
	Masthähnchen und -hühnchen	17,9	-
	Legehennen	17,9	-
	Junghennen	17,9	-
	Enten	17,9	-
	Puten	17,9	-
	Gänse	17,9	-
	NH ₃ - Pferde	17,9	-
	N ₂ O	93,3	-
	NO	93,3	-
5.4.6, Tab. 15	Wirtschaftsdünger aus Eigenerzeugung zur Verwendung als Substrat in Biogasanlagen (Wirtschaftsdüngervergärung)		
	Rinder		
	Kälber	14	-
	Fersen	14	-
	Weibliche Mastrinder	14	-
	Männliche Mastrinder	14	-
	Milchkühe	14	-
	Ammen- und Mutterkühe	14	-
	Bullen (>2 Jahre)	14	-
	Schweine		
	Aufzuchtferkel	14	-
	Mastschweine	14	-
	Zuchteber (> 50 kg)	14	-
	Zuchtsauen (> 50 kg)	14	-
	Geflügel	14	-
5.5, Tab 16	Biologische N-Fixierung		
	Hülsenfrüchte	5	10
	Erbsen	2	10
	Ackerbohnen	2	10
	Süßlupinen	2	10
	Sojabohnen	5	10
	andere Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung	5	10
	Luzerne	2	10
	Leguminosen zur Ganzpflanzenernte	2	10
	Dauergrünland	2	10
5.6, Tab. 17	Saat- und Pflanzgut		
	Weizen	5	siehe Anhangtabelle 14
	Hartweizen	5	10
	Roggen	5	siehe Anhangtabelle 14
	Gerste	5	10
	Hafer	5	10
	Körnermais/Mais zum ausreifen (einschließlich CCM)	5	10
	Triticale	5	10
	Hülsenfrüchte	10	10
	Kartoffeln	10	10
	Ölsaaten		
	Raps und Rübsen	10	10
	andere Ölsaaten	10	10
5.7.1, Tab. 18	Marktgängiges Primärfutter		
	Getreide		
	Weizen	10	siehe Anhangtabelle 14
	Roggen	10	siehe Anhangtabelle 14
	Gerste	10	10
	Hafer	10	10
	Triticale	10	10
	Körnermais	10	10

Fortsetzung Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
	andere Getreide	10	10
	Hülsenfrüchte		
	Futtererbsen	50	10
	Ackerbohnen	50	10
	andere Hülsenfrüchte (Lupinen)	50	10
	Ölsaaten zur Körnergewinnung		
	Raps und Rübsen	2	10
	Sonnenblumen	2	10
	Trockengrünfutter	2	10
5.7.2, Tab. 19	Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung		
	Kleien	38	10
	Ölkuchen und Schrot		
	Raps	25	10
	Maiskeime	25	10
	Sonnenblumen	25	10
	sonstige Ölkuchen (Lein, Erdnuß, Kopra, Baumwollsaat, andere)	25	10
	Trockenschnitzel	25	10
	Nebenprodukte der Maisverarbeitung/Maiskleberfutter	10	10
	Melasse	25	10
	Pflanzliche Öle und Fette	50	10
	Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien		
	Schwimmgerste	2,0	10
	Biertreber (FM)	10	10
	Malzkeime	2	10
	Bierhefe (TM)	2	10
	Getreideschlempe (TM)	50	10
	Kartoffelschlempe (TM)	50	10
	Kartoffelpülpe (FM)	10	10
	Kartoffelpülpe (TM)	38	10
5.7.3, Tab. 20	Tierische Futtermittel		
	Tier- und Fleischmehl	10	10
	Fischmehl	2	10
	Vollmilch	10	10
	Mager- und Buttermilch	10	10
	Molke	10	10
	Ziegenmilch	10	10
	Magermilchpulver	10	10
	Molkepulver	10	10
5.7.4, Tab. 21	Futtermittel aus nicht marktgängigen Futterfrüchten und Nebenerzeugnissen		
	Grünfutter		
	Grasanbau auf Ackerland	10	10
	Leguminosen	17	10
	Silomais/Grünmais	10	10
	Getreide zur Ganzpflanzenernte	10	10
	Zwischenfrüchte	75	10
	Futterhackfrüchte	50	10
	Dauerwiesen und Weiden		
	Wiesen	10	10
	Mähweiden	10	10
	Weiden mit Almen	10	10
5.8, Tab. 22	Futtermittelimporte		
	Marktgängiges Primärfutter		
	Getreide		
	Weizen	10	siehe Anhangtabelle 14
	Roggen	10	siehe Anhangtabelle 14
	Gerste	10	10

Fortsetzung Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
	Hafer	10	10
	Triticale	10	10
	Körnermais	10	10
	anderes Getreide	10	10
	Futterreis	50	10
	Hülsenfrüchte	50	10
	Futtererbsen	50	10
	Ackerbohnen	50	10
	andere Hülsenfrüchte	2	10
	Maniok	50	10
	Trockengrünfütter	2	10
	Pflanzliche Futtermittel aus Verarbeitung		
	Kleien	38	10
	Ölkuchen und Schrot	25	-
	Soja	25	10
	Palmkerne	25	10
	Raps	25	10
	Maiskeime	25	10
	Sonnenblumen	25	10
	sonstige Ölkuchen	25	10
	Trockenschnitzel	25	10
	Nebenprodukte der Maisverarbeitung/ Maiskleberfütter	10	10
	Melasse	25	10
	Trockenschnitzel	25	10
	Nebenprodukte der Maisverarbeitung/ Maiskleberfütter	10	10
	Melasse	25	10
	Zitrus-/Obsttrester	10	10
	Pflanzliche Öle und Fette	50	10
	Nebenprodukte der Brauereien und Brennereien		
	Schwimmgerste	2	10
	Biertreber (FM)	10	10
	Malzkeime	2	10
	Bierhefe (TM)	2	10
	Getreideschlempe (TM)	50	10
	Tierische Futtermittel		
	Fischmehl	2	10
	Magermilchpulver	10	10
	Molkepulver	10	10
5.9, Tab. 23	Atmosphärische Deposition aus außerlandwirtschaftlichen Emissionen (NO_x)		
	Ackerland	2	30
	Dauergrünland	2	30
	Dauerkulturen	2	30
5.10, Tab. 24	Atmosphärische Deposition aus der Landwirtschaft (NH₃)		
	Ackerland	2	30
	Dauergrünland	2	30
	Dauerkulturen	2	30
5.11, Tab. 25	Pflanzliche Marktprodukte (siehe auch Anhangtabelle 14)		
	Getreide		
	Winterweizen einschl. Dinkel und Einkorn	siehe Anhangtabelle 14	siehe Anhangtabelle 14
	Sommerweizen	siehe Anhangtabelle 14	10
	Hartweizen	siehe Anhangtabelle 14	10
	Roggen	siehe Anhangtabelle 14	siehe Anhangtabelle 14
	Wintergerste	siehe Anhangtabelle 14	10
	Sommergerste	siehe Anhangtabelle 14	10
	Hafer	siehe Anhangtabelle 14	10

Fortsetzung Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
	Sommermenggetreide	siehe Anhangtabelle 14	10
	Körnermais/Mais zum Ausreifen (einschl. Corn-Cob-Mix)	siehe Anhangtabelle 14	10
	Triticale	siehe Anhangtabelle 14	10
	Hülsenfrüchte zur Körnergewinnung		
	Erbsen (ohne Frischerbsen)	siehe Anhangtabelle 14	10
	Ackerbohnen	siehe Anhangtabelle 14	10
	Süßlupinen	siehe Anhangtabelle 14	10
	Sojabohnen	siehe Anhangtabelle 14	10
	Hackfrüchte (abzgl. Futterkartoffeln, Kartoffelabfälle)		
	Kartoffel	siehe Anhangtabelle 14	10
	Zuckerrübe	siehe Anhangtabelle 14	10
	Industriefrüchte (u.a. Ölfrüchte)		
	Winterraps	siehe Anhangtabelle 14	10
	Sommerraps, Winter- und Sommerrüben	siehe Anhangtabelle 14	10
	Sonnenblumen	siehe Anhangtabelle 14	10
	Hopfen	50	10
	Tabak	0,5	10
	Gemüse		
	Blumenkohl	-	10
	Brokkoli	-	10
	Rosenkohl	-	10
	Weißkohl	-	10
	Chinakohl	-	10
	Grünkohl	-	10
	Kohlrabi	-	10
	Rotkohl	-	10
	Wirsing	-	10
	Porree (Lauch)	-	10
	Staude-/Stangensellerie	-	10
	Eichblattsalat	-	10
	Eissalat	-	10
	Feldsalat	-	10
	Kopfsalat	-	10
	Lollosalat	-	10
	Romanasalat	-	10
	Rucolasalat	-	10
	sonstige Salate	-	10
	Endiviensalat	-	10
	Spinat	-	10
	Spargel (im Ertrag)	-	10
	Radicchio	-	10
	Rhabarber	-	10
	Tomaten	-	10
	Salatgurken	-	10
	Einlegegurken	-	10
	Zucchini	-	10
	Speisekürbisse	-	10
	Paprika	-	10
	Zuckermais	-	10
	Möhren/Karotten	-	10
	Bundzwiebeln	-	10
	Speisezwiebeln	-	10
	Rote Rüben (Rote Beete)	-	10
	Knollensellerie	-	10
	Radies	-	10
	Rettich	-	10

Fortsetzung Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
	Frischerbsen (ohne Hülsen)	-	10
	Frischerbsen (mit Hülsen)	-	10
	Buschbohnen	-	10
	Stangenbohnen	-	10
	Dicke Bohnen	-	10
	sonstige Gemüsearten	-	10
	Erdbeeren	-	10
	Obst		
	Äpfel	10	10
	Birnen	10	10
	Pfirsiche	10	10
	Aprikosen	10	10
	Süß- und Sauerkirschen	10	10
	Pflaumen/Zwetschen	10	10
	Mirabellen/Renekloden	10	10
	Beeren	10	10
	Nüsse	10	10
	Wein	siehe Anhangtabelle 14	10
5.11, Tab. 26	Energiepflanzen für die Biogaserzeugung		
	Maissilage	siehe Anhangtabelle 14	10
	Grassilage	siehe Anhangtabelle 14	10
	Getreide-GPS	siehe Anhangtabelle 14	10
	Weizenkorn	siehe Anhangtabelle 14	10
	Roggenkorn	siehe Anhangtabelle 14	10
	Corn-Cob-Mix	siehe Anhangtabelle 14	10
5.12 Tab. 27	Tierische Marktprodukte		
	Fleisch		
	Rind- und Kalbsfleisch		
	Kälber	0,5	20
	Jungrinder	0,5	20
	Ochsen	0,5	20
	Bullen	1	20
	Kühe	1	20
	Färsen	1	20
	Schweinefleisch	1	20
	Schafs- und Ziegenfleisch	0,5	20
	Geflügelfleisch	0,5	20
	Jungmasthühner	1	20
	Suppenhennen	0,5	20
	Enten	0,5	20
	Gänse	0,5	20
	Trut- und Perlhühner	1	20
	sonst. Geflügel	0,5	20
	sonst. Fleisch		
	Pferdefleisch	50	20
	sonst. Tiere (Wild, Kaninchen)	50	20
	Schlachtreste		
	Kälber	7,5	20
	Bullen	8	20
	Kühe	8	20
	Fersen	8	20
	Schweine	4	20
	Schafe/Ziegen	3	20
	Hühner	1	20
	Enten	10	20
	Gänse	10	20
	Truthühner	10	20

Fortsetzung Anhangtabelle 13: Unsicherheiten im Mengengerüst und bei den N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – konstante Werte für die Zeitreihe 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler Mengengerüst (%)	Fehler N-Koeffizient (%)
	sonstiges Geflügel	10	20
	Pferde	3	20
	sonstige Tiere	3	20
	sonstige Tierprodukte		
	Milch	2	20
	Eier zum Verzehr	0,5	20
5.13.1, Tab. 28	Eingespeiste (äquivalente) elektrische Arbeit von Biogas- und Bioabfallanlagen (inklusive Biomethananlagen)		
	elektr. Arbeit in Biogasanlagen	1	-
	elektr. Arbeit in Bioabfallanlagen	1	-
	Gasförmige Verluste im Biogasprozess		
5.13.2, Tab. 30	Energiepflanzen		
	NH ₃ aus Lager	101	-
	N ₂ O, NO, N ₂ aus Lager	11,2	-
	NH ₃ bei der Ausbringung	1	-
5.13.2, Tab. 31	Wirtschaftsdünger		
	NH ₃ aus Vorlager	siehe Anhangtabelle 14	-
	Rinderfestmist	-	10
	Hühnermist	-	10
	NH ₃ aus Lager	100	-
	Rindergülle	-	10
	Rinderfestmist	-	10
	Schweinegülle	-	10
	Hühnermist	-	10
	N ₂ O, NO, N ₂ aus Vorlager und Lager	12	10
	NH ₃ bei der Ausbringung	100	-
5.13.2, Tab. 32	Kofermente		
	NH ₃ aus Lager	104	10
	N ₂ O, NO, N ₂ aus Lager	27	10
	NH ₃ bei der Ausbringung	50	10
5.14, Tab. 33	Landwirtschaftliche Nutzfläche		
	Ackerland	2	-
	Dauergrünland	2	-
	Dauerkulturen	2	-

Anhangtabelle 14: Jährlich variierende Unsicherheiten zum Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.3, Tab. 10	Wirtschaftsdüngerimporte																
	Importe aus NL nach NI	%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Importe aus NL nach NRW	%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Importe aus NL nach MV	%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Importe aus B nach NRW	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5.6, Tab. 17	Saat- und Pflanzgut; 5.7.1, Tab. 18 Marktgängiges Primärfutter; 5.8, Tab. 22 Futtermittelimporte; 5.11, Tab. 25 Pflanzliche Marktprodukte																
	Getreide (Koeffizient)																
	Weizen (N-Koeffizient)	%	0,41	0,41	0,39	0,37	0,35	0,36	0,37	0,35	0,32	0,37	0,39	0,38	0,40	0,37	0,34
	Roggen (N-Koeffizient)	%	1,13	0,70	0,91	0,90	0,67	0,57	0,70	0,68	0,69	0,63	0,80	0,71	0,58	0,84	0,67
5.11, Tab. 25	Pflanzliche Marktprodukte																
	Getreide																
	Winterweizen (einschl. Dinkel und Einkorn)	%	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16	2,16
	Sommerweizen	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
	Hartweizen	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18
	Roggen und Wintermenggetreide	%	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91	2,91
	Wintergerste	%	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42	2,42
	Sommergerste	%	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03	3,03
	Hafer	%	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20
	Sommermenggetreide	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18
	Körnermais/Mais zum Ausreifen (einschließlich Corn-Cob-Mix)	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
	Triticale	%	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86	2,86
	Hülsenfrüchte																
	Erbsen (ohne Frischerbsen)	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
	Ackerbohnen	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18
	Süßlupinen	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
	Sojabohnen	%	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61
	Hackfrüchte																
	Kartoffeln	%	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28	2,28
	Zuckerrüben	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
	Industriefrüchte																
	Winterraps	%	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11
	Sommerraps, Winter- und Sommerrüben	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18
	Sonnenblumen	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20
	Gemüse	%	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83
	Wein	%	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

Anmerkung: Sofern nicht separat gekennzeichnet, beziehen sich die angegebenen Unsicherheiten auf die Mengengerüste.

Fortsetzung Anhangtabelle 14: Jährlich variierende Unsicherheiten im Mengengerüst und N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.3, Tab. 10	Wirtschaftsdüngerimporte																
	Importe aus NL nach NI	%	20	20	20	20	20	20	20	5	5	5	5	5	5	5	5
	Importe aus NL nach NRW	%	20	20	20	20	20	20	20	20	5	5	5	5	5	5	5
	Importe aus NL nach MV	%	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	5	20	20	20
	Importe aus B nach NRW	%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-
5.6, Tab. 17	Saat- und Pflanzgut; 5.7.1, Tab. 18 Marktgängiges Primärfutter; 5.8, Tab. 22 Futtermittelimporte; 5.11, Tab. 25 Pflanzliche Marktprodukte																
	Getreide																
	Weizen (N-Koeffizient)	%	0,37	0,36	0,36	0,38	0,38	0,38	0,36	0,37	0,38	0,41	0,41	0,36	0,42	0,45	0,45
	Roggen (N-Koeffizient)	%	0,74	0,74	0,65	0,74	0,65	0,70	0,74	0,69	0,59	0,68	0,75	0,64	0,70	0,81	0,81
5.11, Tab. 25	Pflanzliche Marktprodukte																
	Getreide																
	Winterweizen (einschl. Dinkel und Einkorn)	%	2,16	2,19	2,15	2,15	2,15	2,15	2,33	2,24	1,05	1,04	0,95	2,19	0,95	1,14	0,95
	Sommerweizen	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,19	10,15	10,15	10,20	10,18	10,08	10,28
	Hartweizen	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	10,63	10,45	10,42	11,18	10,35	10,20	10,32
	Roggen und Wintermenggetreide	%	2,91	2,83	3,28	2,97	2,69	2,83	3,20	2,83	2,16	2,08	2,56	2,90	2,47	2,95	2,36
	Wintergerste	%	2,42	2,44	2,62	2,33	2,39	2,33	2,50	2,62	1,36	1,74	1,64	2,44	1,55	1,74	1,84
	Sommergerste	%	3,03	3,20	2,44	3,20	2,83	3,61	3,52	3,05	2,93	3,20	2,82	3,28	3,78	2,41	3,67
	Hafer	%	3,20	3,28	3,61	2,90	2,97	3,28	2,97	2,83	3,11	3,59	2,89	3,05	2,73	3,19	2,97
	Sommermenggetreide	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	10,45	10,56	10,58	11,18	10,80	10,62	10,83
	Körnermais/Mais zum Ausreifen (einschließlich Corn-Cob-Mix)	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,05	10,05	10,06	10,20	10,06	10,07	10,07
	Triticale	%	2,86	3,05	2,62	2,69	2,76	3,20	2,90	2,83	2,00	1,91	1,91	2,62	2,01	2,10	1,91
	Hülsenfrücht																
	Erbsen (ohne Frischerbsen)	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,10	10,10	10,05	10,20	10,05	10,06	10,06
	Ackerbohnen	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	10,27	10,25	10,10	10,20	10,13	10,10	10,14
	Süßlupinen	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,06	10,04	10,02	10,20	10,03	10,03	10,07
	Sojabohnen	%	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,61	10,43	10,43
	Hackfrüchte																
	Kartoffeln	%	2,28	2,33	2,27	2,23	2,28	2,34	2,22	2,21	2,18	2,07	2,12	2,25	2,16	2,26	2,08
	Zuckerrüben	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,04	10,04	10,04	10,20	10,04	10,03	10,03

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
	Industriefrüchte																
	Winterraps	%	2,11	2,11	2,13	2,12	2,10	2,08	2,39	2,18	0,82	0,63	0,84	2,14	0,91	1,09	0,98
	Sommerraps, Winter- und Sommerrüben	%	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	11,18	10,20	11,18	12,42	12,89	12,68	14,14	12,57	12,63	11,92
	Sonnenblumen	%	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,16	10,16	10,27	11,18	10,17	10,23	10,21
	Gemüse	%	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,19	2,40	2,27	2,83	2,31	2,21	2,27
	Wein	%	2	2	2	2	2	2	2	2	0,60	0,60	0,64	0,61	0,61	0,69	0,55

Anmerkung: Sofern nicht separat gekennzeichnet, beziehen sich die angegebenen Unsicherheiten auf die Mengengerüste; ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

Fortsetzung Anhangtabelle 14: Jährlich variierende Unsicherheiten im Mengengerüst und N-Koeffizienten zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
5.11, Tab. 26	Nachwachsende Rohstoffe als Substrat für die Biogasproduktion																
	Maissilage	%	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57	2,57
	Grassilage	%	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,4	19,4	19,4	19,4
	Getreide-GPS	%	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,4	32,3	32,3	32,3	32,3
	Weizenkorn	%	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	218	218	218	218
	Roggenkorn	%	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	129	129	129	129
	Corn-Cob-Mix	%	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161	161
5.13.2, Tab. 31	Gasförmige Verluste im Biogasprozess																
	Gärreste aus Wirtschaftsdünger																
	NH ₃ aus Vorlager ¹	%	6.615	2.679	2.581	2.529	2.095	1.556	1.101	806	692	562	431	289	240	213	185

Anmerkungen: ¹ Wegen sehr geringer Mengen der zur Verstromung eingesetzten Wirtschaftsdünger und großen Unsicherheiten der einzelnen Positionen ergeben sich nach Gauß'scher Fehlerfortpflanzung entsprechend große Unsicherheiten. Die absoluten Unsicherheiten der NH₃-Emissionen betragen für 1990 0,5 t N/a und steigen bis zum Jahr 2004 auf 29 t N/a an.

Fortsetzung Anhangtabelle 14: Jährlich variierende Unsicherheiten zum Mengengerüst zur N-Gesamtbilanz für die Landwirtschaft in Deutschland – Jahre 1990 bis 2019

Kapitel, Tabelle	Bilanzgröße	Fehler	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019 ¹
5.11, Tab. 26	Nachwachsende Rohstoffe als Substrat für die Biogasproduktion																
	Maissilage	%	2,47	2,55	2,53	2,52	2,52	2,50	2,46	2,44	2,43	2,47	2,47	2,46	2,48	2,45	2,51
	Grassilage	%	23,0	19,5	20,4	21,2	21,0	20,7	20,7	20,8	21,8	22,1	22,4	22,5	22,1	21,4	22,0
	Getreide-GPS	%	37,4	32,7	33,7	35,1	34,2	40,0	57,7	63,6	64,4	42,5	41,0	44,0	40,0	55,2	33,9
	Weizenkorn	%	280	223	241	257	250	244	243	249	269	276	284	287	278	274	281
	Roggenkorn	%	174	164	144	136	138	140	138	140	137	138	137	137	138	137	140
	Corn-Cob-Mix	%	188	177	180	180	182	177	172	174	172	172	176	171	174	176	180
5.13.2, Tab. 31	Gasförmige Verluste im Biogasprozess																
	Gärreste aus Wirtschaftsdünger																
	NH ₃ aus Vorlager	%	135	97,0	77,0	68,7	66,0	61,7	55,4	50,9	50,5	49,7	48,2	47,5	47,5	47,5	47,5

Anmerkung: ¹ Datenbasis teilweise vorläufig

