



Nährstoffreduzierte Fütterung – künftig ein Muss

Dr. Stephan Schneider,
Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft,
Institut für Tierernährung und Futterwirtschaft, Grub

Einführung

Das Übereinkommen von Paris, welches im Jahr 2015 verabschiedet wurde und am 4. November 2016 in Kraft trat, sieht die Begrenzung des Anstiegs der durchschnittlichen Erdtemperatur auf deutlich unter 2°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau vor (Art. 2 Abs. 1 Buchst. a) Übereinkommen von Paris). Um dieses Ziel zu erreichen, hat die Bundesrepublik Deutschland den sogenannten Klimaschutzplan 2050 verabschiedet. Der Klimaschutzplan sieht für sieben Bereiche, beispielsweise Klimaschutz in der Landwirtschaft, zahlreiche Einzelmaßnahmen vor. Somit hat auch die Landwirtschaft, welche im Jahr 2015 7,4% der Treibhausgasemissionen in Deutschland verursachte (UBA, 2017a), einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Infolgedessen müssen die Stickstoffüberschüsse in der Landwirtschaft abgebaut und dauerhaft reduziert werden. Hierzu müssen insbesondere Effizienzsteigerungen bei der Düngung, eine substantielle Reduzierung der Ammoniakemissionen aus der Tierhaltung und Maßnahmen zur Verbesserung der Stickstoffeffizienz in der Fütterung erreicht werden (BMUB, 2016, S. 62–65).

Zudem sieht die NEC-Richtlinie 2016 (National Emission Ceilings) vor, dass Deutschland bis 2030 seine Ammoniakemissionen um mindestens 29 % gegenüber dem Basisjahr 2005 reduzieren muss (Art. 4 Abs. 1 i.V.m. Anhang II Tabelle B Richtlinie (EU) 2016/2284). Da rund 95 % der Ammoniakemissionen in Deutschland aus der Landwirtschaft stammen (UBA, 2017b), muss die Landwirtschaft diese Reduktion nahezu alleine leisten.

Da Deutschland die EU-Nitratrichtlinie nicht ausreichend umsetzte, beschloss die Europäische Kommission ein Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland einzuleiten (Europäische Kommission, 2016). Als Reaktion auf dieses Vertragsverletzungsverfahren wurde im Jahr 2017 das Düngepaket 2017 verabschiedet.

Somit stellt sich die Frage, wie sich die beschlossenen rechtlichen Rahmenbedingungen auf die Nutztierhaltung, insbesondere die Fütterung von Schweinen, auswirken.

Düngepaket 2017

Das Düngepaket 2017 umfasst die Novellierung des Düngegesetzes (DüngG) und der Düngeverordnung (DüV) sowie die Einführung der Stoffstrombilanzverordnung (Stoff-BilV) (Abbildung 1). Die Neuordnung der Düngevorschriften verschärft den Umgang mit Stickstoff (N) und beinhaltet auch weitreichende Konsequenzen im Bereich des Phosphors (P).

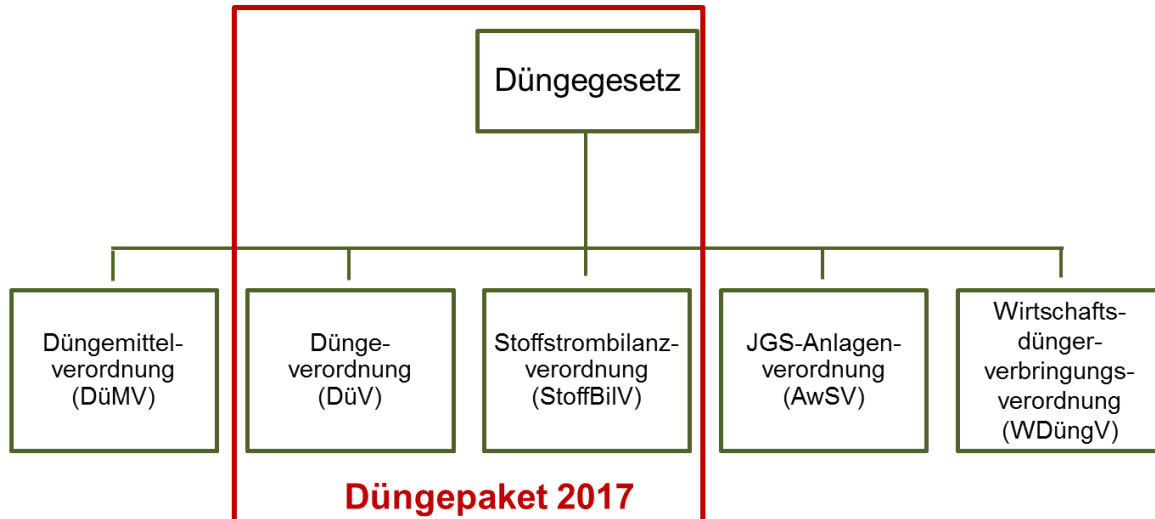


Abbildung 1: Düngepaket 2017

Die DüV enthält für tierhaltende Betriebe zwei zentrale Regelungen, nämlich die 170 kg N-Regelung (§ 6 Abs. 4 DüV) sowie den betrieblichen Nährstoffvergleich (§ 8 DüV).

Beim jährlich zu erstellenden Nährstoffvergleich, der Differenz von Zu- und Abfuhr pro Flächeneinheit (Feld-Stall-Bilanz), ergeben sich durch die Novellierung der DüV grundlegende Änderungen. Futterbaubetriebe, welche viel Grobfutter erzeugen, müssen nach § 8 Abs. 3 DüV erstmalig eine plausibilisierte Flächenbilanz berechnen, bei welcher der Ertrag der Grobfutterflächen über die Grobfutteraufnahme der Tiere bestimmt wird. Diese Bilanz ist verpflichtend für rinderhaltende Betriebe, für die Lammfleisch- und Ziegenmilcherzeugung sowie die Gehegewildhaltung.

Bei Schweinen wird die Fütterungsstrategie der Betriebe in Abhängigkeit des Rohprotein- und P-Gehaltes der Futtermischungen (mittlere Mastmischung) einer der drei Kategorien, Universalfütterung (UNI), N-/P-reduzierte Fütterung (N/P) oder stark N-/P-reduzierte Fütterung (stark N/P) zugeordnet (§ 8 Abs. 4 i.V.m. Anlage 1 Tabelle 1 DüV). Die Kategorisierung der Fütterungsstrategie sowie die biologischen Leistungen (Mastschweine: Tägliche Zunahme; Ferkelerzeugung: verkaufte Ferkel) sind grundsätzlich für die Höhe der anfallenden Nährstoffausscheidungen (Tabelle 1) und in letzter Konsequenz für die benötigte Fläche zur fachgerechten Wirtschaftsdüngerabfuhr maßgeblich.

Tabelle 1: Vergleich der N- und P-Ausscheidungen in der Schweinemast

		N- und P-Ausscheidungen										
		bisher*		LfL 2018 basierend auf DüV 2017**								
Tägliche Zunahme, g		–	–	750			850			950		
		UNI	N/P	UNI	N/P	stark N/P	UNI	N/P	stark N/P	UNI	N/P	stark N/P
je Schwein in kg	N			4,61	4,42	3,96	4,48	4,30	3,87	4,21	4,03	3,62
	P			0,86	0,74	0,68	0,79	0,68	0,63	0,74	0,64	0,58
je mittlerer Jahresbestand in kg	N	14,5	12,0	14,1	13,4	12,1	15,4	14,8	13,4	16,2	15,6	14,0
	P	2,92	2,36	2,60	2,24	2,06	2,74	2,36	2,16	2,85	2,45	2,25

* je durchschnittlicher Jahresbestand; ** DüV 2017: je Platz und Jahr.

Durch die neuen Regelungen der DüV erhöhen sich die Standardnährstoffausscheidungen bei N im Vergleich zu den bisherigen Werten (Tabelle 1). Grundlage der Nährstoffausscheidungen nach Tabelle 1 der DüV ist der DLG-Band 199 (Hiller et al., 2014). Für die Berechnung der Ausscheidungen sind die in den Bundesländern nach Landesrecht zuständigen Stellen, beispielsweise in Bayern die Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL), verantwortlich. Diese veröffentlichen die Werte, welche für die Umsetzung der DüV maßgeblich sind. In Bayern ist dies der Leitfaden für die Düngung von Acker- und Grünland, das sogenannte „Gelbe Heft“ (LfL, 2018). Aufgrund dessen können sich auch die Bezugsgrößen in den einzelnen Bundesländern unterscheiden. In Bayern ist in der Schweinemast beispielsweise der mittlere Jahresbestand zur Berechnung der Nährstoffausscheidungen, welche für die 170 kg N-Regelung und den betrieblichen Nährstoffvergleich herangezogen werden, grundlegend.

Zusätzlich zu den höheren Standardnährstoffausscheidungen erhöhen sich die anzurechnenden Mindestwerte der Ausscheidungen an Gesamtstickstoff in Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft (§ 3 Abs. 4, § 6 Abs. 4, § 8 Abs. 4 i.V.m. Anlage 2 DüV). Während sich bei Rindern die gasförmigen Stickstoffverluste (Stall- und Lagerungsverluste) im Vergleich zur bisherigen Düngeverordnung nicht verändert haben, dürfen bei Schweinen statt bisher 30 % nur noch 20 % gasförmige Verluste angerechnet werden (

Tabelle 2).

Tabelle 2: Anzurechnende Mindestwerte in % der Ausscheidungen an Gesamtstickstoff in Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft für 170 kg N-Regelung

Tierart/ Verfahren	Ausbringung, in % (nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste)			
	bisher		DüV 2017	
	Gülle/ Gärrückstände	Festmist, Jauche	Gülle/ Gärrückstände	Festmist, Jauche
Rinder	85	70	85	70
Schweine	70	65	80	70
Biogasanlage			95	

Auch bei den anzurechnenden Mindestwerten für den betrieblichen Nährstoffvergleich schlägt die 10 % höhere Anrechnung der gasförmigen Verluste bei Schweinen durch. Aufgrund veränderter Vorschriften zur Ausbringtechnik dürfen ab 2020 für Rinder und Schweine noch einmal 5 % weniger Aufbringungsverluste berücksichtigt werden (Tabelle 3).

Tabelle 3: Anzurechnende Mindestwerte in % der Ausscheidungen an Gesamtstickstoff in Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft für betrieblichen Nährstoffvergleich

Tierart/ Verfahren	Zufuhr, in % (nach Abzug der Stall-, Lagerungs- und Aufbringungsverluste)			
	bisher		DüV 2017	
	Gülle/ Gärrückstände	Festmist, Jauche	Gülle/ Gärrückstände	Festmist, Jauche
Rinder	70	60	70 ab 01.01.2020: 75%	60
Schweine	60	55	70 ab 01.01.2020: 75%	60
Biogasanlage			85	

Ferner wurde in der DüV der Kontrollwert beim betrieblichen Nährstoffvergleich bei N von 60 kg auf 50 kg pro ha reduziert und bei Phosphat (P₂O₅) von 20 kg auf 10 kg pro ha halbiert (§ 9 Abs. 2, 3 DüV). Bei Böden, die laut Bodenuntersuchung bei Phosphat in der Gehaltsklasse D und E liegen, ist kein Phosphatüberschuss mehr erlaubt, d.h. der erlaubte Saldo beträgt 0 kg pro ha.

Durch die höheren Standardnährstoffausscheidungen, geringere ansetzbare Stall-, Lager- und Aufbringungsverluste und die Verringerung des Kontrollwertes wird in vielen Betrieben der Bedarf an benötigter Güllefläche bei gleichem Produktionsniveau deutlich ansteigen.

Stoffstrombilanzverordnung

Die Verordnung über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und betriebliche Stoffstrombilanzen (Stoffstrombilanzverordnung – StoffBiIV) vom 14.12.2017 regelt die näheren Bestimmungen der Anforderungen an die gute fachliche Praxis beim Umgang mit Nährstoffen und die näheren Vorschriften der zur erstellenden Stoffstrombilanz (§ 1 Abs. 1 StoffBiIV).

Die Stoffstrombilanz umfasst die Nährstoffzufuhr sowie die Nährstoffabgabe an N und P auf Betriebsebene. Sie stellt somit eine „Hofter-Bilanz“ dar.

Die StoffBiIV gilt nach § 1 Abs. 2 StoffBiIV ab 01.01.2018 für

1. Betriebe mit einer Tierbesatzdichte von **mehr als 2,5 Großvieheinheiten je Hektar und mehr als 50 Großvieheinheiten je Betrieb** (ab 01.01.2023 für alle Betriebe größer 20 ha oder mehr als 50 Großvieheinheiten),
2. **viehhaltende Betriebe**, die die in Nummer 1 festgelegten Schwellenwerte unterschreiten und die außerhalb des Betriebs anfallende Wirtschaftsdünger aufnehmen (Ausnahmen § 3 Abs. 4 StoffBiIV) und
3. **Biogasanlagen**, wenn diese mit einem viehhaltenden Betrieb nach Nummer 1 oder 2 in einem funktionalen Zusammenhang stehen und dem Betrieb Wirtschaftsdünger aus diesem Betrieb oder sonst außerhalb des Betriebs anfallender Wirtschaftsdünger zugeführt wird.

Von der Erstellung einer betrieblicher Stoffstrombilanz sind viehhaltende Betriebe befreit, welche die Schwellenwerte nach § 1 Abs. 2 Nr. 1 StoffBiIV Nummer 2 unterschreiten, wenn die Wirtschaftsdüngeraufnahme unter 750 kg N/Jahr liegt. Zudem sind viehhaltende Betriebe von der Erstellung befreit, deren Nährstoffanfall aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft aus dem eigenen Betrieb unter 750 kg N liegt (§ 3 Abs. 4 StoffBiIV).

Der Betriebsinhaber hat vor dem erstmaligen Erstellen der jährlichen betrieblichen Stoffstrombilanz das Bezugsjahr festzulegen. Dies entspricht dem gewählten Düngjahr, welches für die Erstellung des Nährstoffvergleichs nach § 8 Abs. 1 DüV gewählt wurde (§ 3 Abs. 2 StoffBiIV).

Die Stoffstrombilanz stellt – im Gegensatz zum betrieblichen Nährstoffvergleich im Sinne der DüV – eine Bruttobetrachtung aller Nährstoffzufuhren und Nährstoffabgaben dar (Abbildung 2). Aufgrund dessen differieren die ermittelten Nährstoffsalden der Stoffstrombilanz und des Nährstoffvergleichs. Die Differenz (Saldo) zwischen der Summe der Nährstoffzufuhr abzüglich der Summe der Nährstoffabgabe muss für N und P spätestens 6 Monate nach Ende des Bezugsjahres berechnet werden.

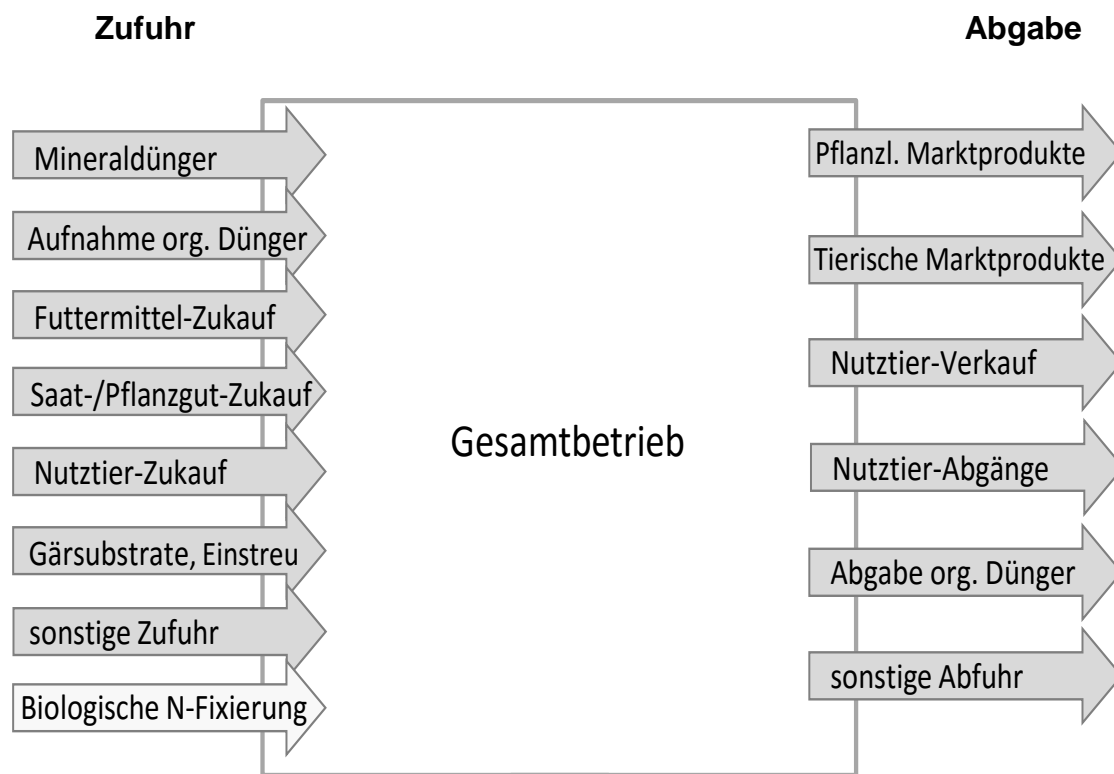


Abbildung 2: Schematische Darstellung der betrieblichen Stoffstrombilanz

[Quelle: In Anlehnung an Klages et al., 2017, S. 7]

Die höchste Nährstoffzufuhr in den Betrieb erfolgt in der Regel durch den Zukauf von Mineraldünger, Futtermitteln und Nutztieren. Die Menge abgehender Nährstoffe wird hauptsächlich durch den Verkauf von Nutztieren sowie tierischer und pflanzlicher Marktprodukte bestimmt.

Die Nährstoffgehalte von zugekauften Einzelfuttermitteln, insbesondere deren P-Gehalt, stellt für schweinehaltende Betriebe eine besondere Herausforderung dar. Dies ergibt sich dadurch, dass Futtermittel mit hohen P-Gehalten (z.B. Bierhefe, Weizenkleie, Molke, Rapsextraktionsschrot) den Nährstoffsaldo des Betriebes erhöhen. Durch die Verwendung von P-armen bzw. P-freien Mineralfuttern bzw. Ergänzern ohne anorganisches P, kann einer zu starken Erhöhung des Saldos entgegengewirkt werden.

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass in der ersten Phase bis 31.12.2022 vorerst nur der Bilanzwert für N bewertet werden muss. Der P-Bilanzwert muss zwar ermittelt, aber aufgrund eines fehlenden Vergleichswertes vorerst nicht bewertet werden. Bei der Bewertung des N-Saldos (dreijährige Betrachtung) besteht eine Wahlmöglichkeit zwischen a) einem festen zulässigen Bilanzwert von 175 kg N pro ha oder b) einem betriebsindividuellen Bilanzwert. Bilanzwert a) darf nicht, Bilanzwert b) zu maximal 10 % überschritten werden. Bei Überschreitung ist eine Anordnung zur Pflichtberatung möglich.

Die Aufzeichnungsfrist zur Erfassung der Nährstoffzufuhr und -abgabe beträgt drei Monate inklusive der Angabe der zur Bestimmung der Nährstoffgehalte verwendeten Verfahren. Die Unterlagen sind sieben Jahre aufzubewahren und es besteht keine Berichtspflicht von Seiten der Landwirte.

Reaktionsmöglichkeiten auf das Düngepaket 2017

Um die Vorgaben des Düngepaketes 2017 bei gleichem Produktionsniveau und gleicher Flächenausstattung einhalten zu können, ergeben sich für die Landwirte folgende Reaktionsmöglichkeiten:

- Die „Sicherheitszuschläge“, welche zu höheren Nährstoffausscheidungen führen, müssen durch eine bedarfsgerechte Fütterung der Tiere abgebaut werden. Somit werden Futteruntersuchungen der Einzelkomponenten und der fertigen Futtermischung auf Rohnährstoffe, Aminosäuren und Mineralstoffe (vor allem Ca, P) zum Pflichtprogramm für die Landwirte. Auch die Erhöhung der Anzahl der Futterphasen und eine Verfeinerung dieser führt zu einer Fütterung näher an den Versorgungsempfehlungen und somit zu geringeren Ausscheidungen.
- Da Schweine keinen Rohproteinbedarf, sondern einen Aminosäurebedarf aufweisen, können die Landwirte den Rohproteingehalt der Rationen senken, wenn gleichzeitig über das Mineralfutter oder den Ergänzender der Einsatz kristalliner Aminosäuren erhöht wird.
- Eine Optimierung der Futterrationen muss auf Basis der praecaecal verdaulichen Aminosäuren und verdaulichem P erfolgen.
- Der Einsatz von modernen Phytasen bei gleichzeitiger Reduzierung von anorganischem P ist ein weiterer Baustein, die Ausscheidungen zu reduzieren und die Vorgaben einzuhalten.
- Die kontinuierliche Überwachung der Futterqualität, des Vermahlungsgrades, des Geruchs, des Geschmacks und der mikrobiologischen Beschaffenheit gehören ebenso zur täglichen Arbeit wie die Kontrolle der Wasserversorgung und –qualität der Tiere.
- Der Einsatz von Qualitätsweizen in der Schweinefütterung ist nicht zielführend, da dieser eine geringe Lysinkonzentration im Rohprotein aufweist. Hier wird die Sortenwahl und die Bestandsführung zukünftig eine größere Rolle spielen.

Fazit

Die Auswirkungen der rechtlichen Rahmenbedingungen, wie beispielsweise das Düngepaket 2017 und die NEC-Richtlinie, werden die Schweine- und Rinderfütterung stark beeinflussen. N-/P- und stark N-/P-reduzierte Fütterungsverfahren werden zukünftig weiter an Bedeutung gewinnen. Es bestehen verschiedene Möglichkeiten für den Einzelbetrieb, auf die Düngegesetzgebung zu reagieren, wobei die Optimierung der Fütterung neben pflanzenbaulichen Maßnahmen eine zentrale Rolle einnimmt. Es gilt intra- und interdisziplinär – von der Pflanzenzucht und dem Pflanzenbau über die Tierzucht und die Tierernährung – im gesamtbetrieblichen zu denken und handeln.

Fragen und Antworten aus der anschließenden Diskussion

Frage 1: Die Müllereien zwingen uns ja eigentlich proteinreiche Weizensorten anzubauen. Für die Tierfütterung ist das bezogen auf die nährstoffreduzierte Fütterung eher kontraproduktiv.

Antwort: Zum Backen benötigen die Bäckereien eigentlich keine nennenswerten Proteingehalte, es handelt sich hierbei lediglich um Tradition. Hier gibt es interessante Projekte, wie zum Beispiel QualiBack, wo es darum geht, wie viel Protein die Bäcker wirklich brauchen.

Frage 2: Seit Jahren wird über präcaecal verdauliche Aminosäuren geredet. Aus Gründen des Tierschutzes werden aber keine Versuche mit fistulierten Schweinen genehmigt. Die Additivität kennt also niemand.

Antwort: Da gebe ich ihnen Recht.

Frage 3: Wie werden die Nährstoff-Austräge für Schweine unterschiedlicher genetischer Herkunft bewertet?

Antwort: Für alle Genetiken werden nach der Verordnung die gleichen Pauschalwerte angesetzt.

Literaturverzeichnis

BMUB - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2016): Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung.

DüV: Verordnung über die Anwendung von Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln nach den Grundsätzen der guten fachlichen Praxis beim Düngen (Düngeverordnung) vom 26.05.2017 (BGBl. I S. 1305).

Europäische Kommission (2016): Nitratbelastung in Gewässern: EU-Kommission verklagt Deutschland. https://ec.europa.eu/germany/news/nitratbelastung-gew%C3%A4ssern-eu-kommission-verklagt-deutschland_de (21.01.2018).

Hiller, P.; Lindermayer, H.; Lüpping, W.; Meyer, A.; Pohl, C.; Pries, M. et al. (2014): Bilanzierung der Nährstoffausscheidungen landwirtschaftlicher Nutztiere. Band 199. Hg. v. DLG e. V. 2. Aufl. Frankfurt am Main: DLG-Verlag.

Klages, S.; Osterburg, B.; Hansen, H. (2017): Betriebliche Stoffstrombilanzen für Stickstoff und Phosphor. Berechnung und Bewertung Dokumentation der Ergebnisse der Bund- Länder -Arbeitsgruppe „Betriebliche Stoffstrom bilanzen“ und der begleitenden Analysen des Thünen -Instituts. https://www.thuenen.de/media/ti/Infothek/Presse/Pressemitteilungen/2017/2017-04-13/Ergebnisbericht_BMEL-AG_Betriebliche_Stoffstrombilanzen.pdf (22.01.2018).

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

Richtlinie (EU) 2016/2284: Richtlinie (EU) 2016/2284 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14.12.2016 über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe, zur Änderung der Richtlinie 2003/35/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/81/EG (ABl. L 344 vom 17.12.2016, S. 1).

StoffBilV: Verordnung über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und betriebliche Stoffstrombilanzen (Stoffstrombilanzverordnung) vom 14.12.2017 (BGBl. I S. 3942).

UBA - Umweltbundesamt (2017a): Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen. Emissionen aus der Landwirtschaft im Jahr 2015. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas#textpart-1> (21.01.2018).

UBA - Umweltbundesamt (2017b): Luftschadstoff-Emissionen in Deutschland. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/luft/luftschadstoff-emissionen-in-deutschland> (21.01.2018).

Übereinkommen von Paris: Übereinkommen von Paris vom 12.12.2015. Abgedruckt in BGBl. 2016 II S. 1083.