

Umweltschutz in der Landwirtschaft

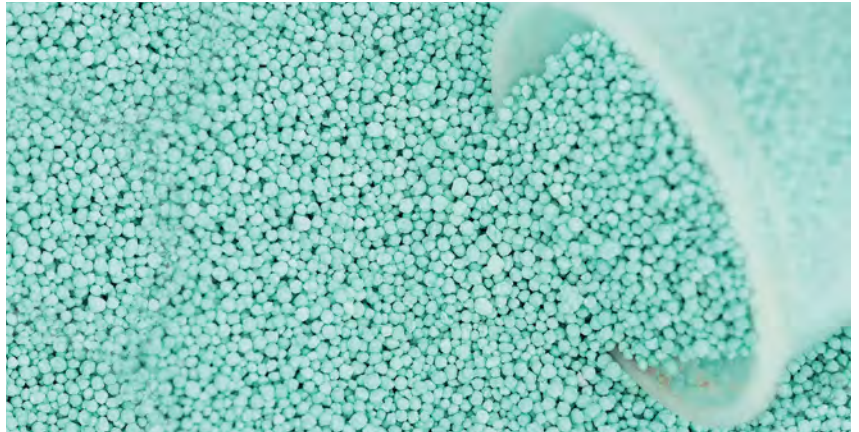
Kapitel 3: Nährstoffe in der Landwirtschaft –
vom Mangel zum Umweltproblem

3

Nährstoffe in der Landwirtschaft – vom Mangel zum Umweltproblem

Autoren: Maximilian Hofmeier, Knut Ehlers





///

Pflanzen brauchen Nährstoffe. Vor allem Stickstoff und Phosphor sind von zentraler Bedeutung für die Landwirtschaft und insbesondere Stickstoff war seit Beginn des Ackerbaus das limitierende Element, welches die Erträge beschränkte. Dies änderte sich Anfang des 20. Jahrhunderts, als die Chemiker Fritz Haber und Carl Bosch ein Verfahren entwickelten, mit dem nicht-reaktiver Stickstoff aus der Atmosphäre, den die Pflanzen nicht direkt aufnehmen können, in für die Pflanzen verfügbaren Stickstoff umgewandelt werden kann. Die Erfindung war der Einstieg in die industrielle Produktion synthetischen Stickstoffdüngers, der den Pflanzenbau zusehends von der Tierhaltung unabhängig machte. Denn durch den Einsatz von synthetischen Düngemitteln ist der Pflanzenbau nicht mehr auf Gülle und Mist der Tiere angewiesen.

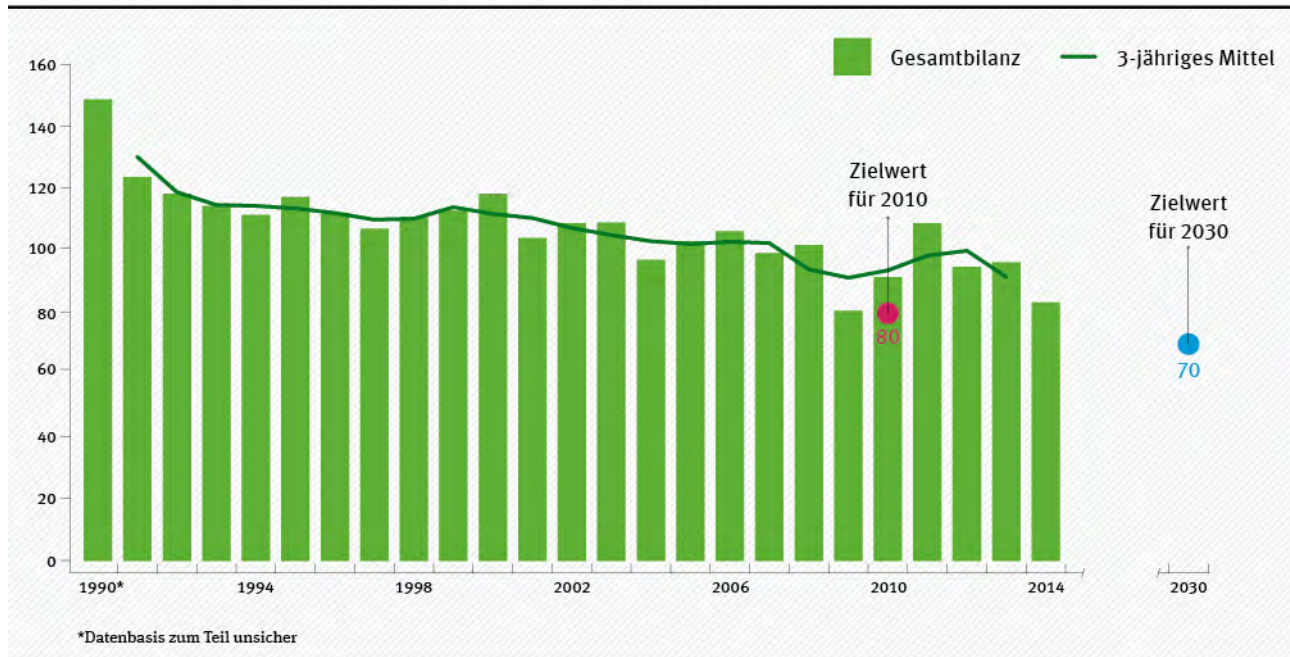
Durch steigende Erträge standen gleichzeitig mehr Futtermittel zur Verfügung. Die Tiermast konnte ausgebaut werden und es bildeten sich vor allem in Nordwestdeutschland Regionen heraus, in denen die Tierhaltung auch heute noch überproportional stark vertreten ist. Gerade dort kommt es zu massiven Nährstoffüberschüssen, denn während Stickstoff und Phosphor über Futtermittel in diese Regionen importiert werden, verbleiben diese Nährstoffe als Wirtschaftsdünger wie Gülle, Jauche, Mist oder Biogasgärreste in der Region. Sie werden meist auch vor Ort ausgebracht, können aber nicht in vollem Umfang von den angebauten Pflanzen aufgenommen werden. Der überschüssige Phosphor bleibt im Boden, kann durch Bodenerosion in Flüsse, Seen und Bäche gelangen und dort zu einer Eutrophierung (Überdüngung) führen. Der überschüssige Stickstoff verbleibt hingegen nur zum geringen Teil im Boden und entweicht überwiegend als Nitrat in Grund- und Oberflächengewässer und als Ammoniak und Lachgas in die Luft.

Ammoniak wird über die Luft oder über Niederschläge wieder auf die Landoberfläche eingetragen, wo dies zur Bodenversauerung beiträgt und zur Eutrophierung an Land und im Wasser führt, was die Artenvielfalt gefährdet. Lachgas trägt zum Klimawandel bei und ist etwa 300-mal klimaschädlicher als Kohlenstoffdioxid. Nitrat im Grund- und Oberflächenwasser wirkt eutrophierend und verursacht große Probleme bei der Trinkwassergewinnung.

Abb. 1

Stickstoffüberschuss (in kg N/ha) der deutschen Landwirtschaft von 1990 bis 2014.

Zielwert für 2030 (5-Jahresmittel) gemäß Deutscher Nachhaltigkeitsstrategie



Quelle: BMEL, Statistischer Monatsbericht 05/2016, MBT-011260-0000

3.1 Stickstoffminderung – noch weit vom Ziel entfernt

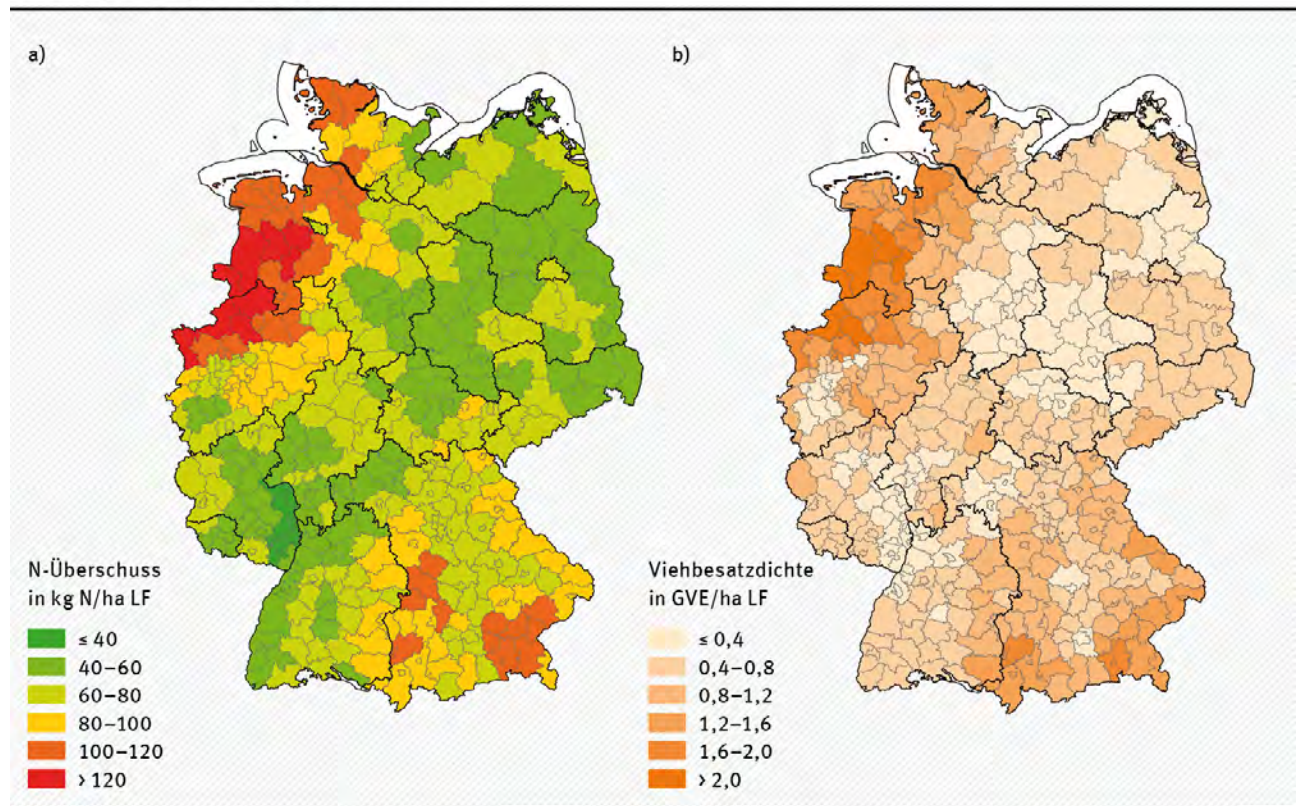
2016 wurde die „Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie“ umfassend überarbeitet und hier das Ziel formuliert, bis 2030 den mittleren Stickstoffüberschuss auf unter 70 kg N/ha zu reduzieren.

Bereits 2002 wurde in der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung¹ das Ziel formuliert, bis 2010 einen maximalen Stickstoffüberschuss von 80 kg Stickstoff/Hektar (N/ha) im 3-Jahresmittel zu erreichen. Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie Strategie (DNS)² wurde 2016 umfassend überarbeitet und dient seitdem als Grundlage für die nationale Umsetzung der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. Demnach soll der Überschuss bis 2030 auf unter 70 kg N/ha im 5-Jahresmittel sinken. Davon ist Deutschland weit entfernt, obwohl seit Anfang der 1990er Jahre bis 2014 ein Rückgang von 20 Prozent auf 92 kg N/ha (Abbildung 1) zu verzeichnen ist. Grund dafür ist neben einem effizienteren Einsatz vom Stickstoffdünger und einer Ausweitung des Anbaus von ertragsstarken Kulturen aber vor allem der einmalige Effekt durch den starken Rückgang der Tierbestände in den neuen Bundesländern Anfang der 1990er Jahre. Die Berechnung der Ausnutzungseffizienz (Ausfuhr/Zufuhr) zeigt, dass lediglich die Hälfte des zugeführten Stickstoffs in den pflanzlichen und tierischen Produkten landet, während die andere Hälfte in die Umwelt gelangt. Das Ziel der Nachhaltigkeitsstrategie von 2002, den Stickstoffüberschuss im dreijährigen Mittel bis 2010 auf unter 80 kg N/ha abzusenken, wurde stets deutlich verfehlt.

Der Nachhaltigkeitsindikator zeigt einen Mittelwert für die gesamte landwirtschaftlich genutzte Fläche in Deutschland und bildet keine regionalen Unterschiede ab. Die sind allerdings sehr beträchtlich, wie eine Betrachtung der Stickstoffüberschüsse auf Kreisebene (Abbildung 2a) zeigt. Der Überschuss der Flächenbilanz, die ein Teil der Gesamtbilanz ist, gilt als Maß für das Auswaschungs- und Abschwämmungspotenzial von Nitrat-Stickstoff in

Abb. 2

Gegenüberstellung des (a) landwirtschaftlichen Flächenbilanzüberschuss für Stickstoff im Mittel der Jahre 2012–2014 (in kg N/ha) und (b) der Viehbesatzdichte in 2013 angegeben über die Großvieheinheiten je Hektar (GVE/ha) jeweils auf Kreisebene.



Quelle: Häußermann, Bach (Justus Liebig Universität Gießen, 2016)

Grund- und Oberflächengewässer. Die Höhe des Überschusses wird maßgeblich von der Intensität der Tierhaltung beeinflusst, wie ein Vergleich mit der Viehbesatzstärke in Abbildung 2b zeigt. In Regionen mit sehr intensiver Viehhaltung, wie es in Nordwestdeutschland der Fall ist, fallen auch vergleichsweise hohe Mengen an Stickstoff im Wirtschaftsdünger an. Diese Mengen übersteigen den regionalen Nährstoffbedarf – entsprechend hoch sind die Überschüsse und die Verluste in die Umwelt. Das Stickstoffproblem ist also ein gesamtdeutsches Problem – mit regionalen Hotspots in den typischen Tierhaltungsregionen, wo ein Gegensteuern dringend notwendig ist.

3.2 EU-Regelungen offenbaren Handlungsdruck

Durch die NEC-Richtlinie³ und das UN/ECE-Protokoll ist Deutschland verpflichtet, seine Ammoniakemissionen ab 2010 auf 550 Kilotonnen/Jahr (kt/Jahr) zu senken. Dieses Ziel wurde deutlich verfehlt. Allein die Emissionen aus der Landwirtschaft lagen 2010 bei 643 kt und sind bis 2014 auf 704 kt angestiegen. Aus diesem Grund prüft die Europäische Kommission (EU-KOM) gegenwärtig, ob mögliche Vertragsverletzungen vorliegen. Ammoniak stammt zu 95 % aus der Landwirtschaft und hier zum weitaus größten Teil aus der Tierhaltung. Seit 31.12.2016 legt die NERC-Richtlinie neue Reduktionsverpflichtungen für Ammoniak für die Jahre ab 2020 bzw. 2030 fest (Verweis auf Kapitel 4).



Weitere atmosphärische Stickstoffverluste bestehen in der Emission von Lachgas (chemisch Distickstoffmonoxid, N_2O), das eine hohe Klimawirkung besitzt. Die Landwirtschaft ist für fast 80 Prozent der Gesamt-Lachgasemissionen verantwortlich – und bislang gibt es keinerlei konkrete Minderungsverpflichtungen.

Mehr als ein Drittel der Grundwasserkörper enthalten zu viel Nitrat.

Die EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)⁴ verpflichtet Deutschland, bis 2015 einen „guten chemischen Zustand“ seiner Binnen- und Küstengewässer sowie des Grundwassers zu gewährleisten. Dies bedeutet u. a., dass der Nitrat-Gehalt in allen Grundwasserkörpern auf unter 50 Milligramm/Liter (mg/l) sinken muss. Laut aktuellem Bericht zur Umsetzung der WRRL⁵ ist dies bei 36 Prozent der Grundwasserkörper allerdings nicht der Fall und der Hauptgrund hierfür sind zu hohe Nitratkonzentrationen, verursacht durch die Landwirtschaft. Um die Nitratreinträge gezielt aus landwirtschaftlichen Quellen zu verringern bzw. weiterer Verunreinigung vorzubeugen, wurde 1991 die EU-Nitratrichtlinie⁶ verabschiedet, in der ebenfalls das Ziel von 50 mg/l Nitrat verankert ist.

Da sich die Belastungssituation der Gewässer in Deutschland im vergangenen Jahrzehnt nicht wesentlich verbessert hat, wurde im November 2016 wegen Verletzung der Nitratrichtlinie eine Klage gegenüber Deutschland von der EU-KOM beim Europäischen Gerichtshof eingereicht. Zudem ist ein weiteres Verfahren wegen Verletzung der WRRL in Vorbereitung, für das die Pilotphase bereits begonnen hat⁷. Dies zeigt, dass die bisher eingeführten Maßnahmen offensichtlich nicht ausreichend, um die vereinbarten Grenzwerte mit Bezug zur Wasserqualität einzuhalten.

Dass Deutschland die Ziele der oben genannten europäischen Regelungen nicht einhalten wird, war lange absehbar. Es mangelte jedoch am politischen Willen die Problematik entschieden anzugehen. Die drohenden Strafzahlungen der Vertragsverletzungsverfahren machen deutlich, dass dieses Versäumnis dem Steuerzahler nun teuer zu stehen kommen kann.

3.3 Die Politik reagiert – mit zu kleinen Schritten

Ein zentrales Instrument zur Reduzierung der landwirtschaftlichen Stickstoffausträge ist die Düngeverordnung (DüV)⁸. Sie ist wesentlicher Bestandteil des nationalen Aktionsprogramms zur Umsetzung der EU-Nitratrichtlinie und definiert die gute fachliche Praxis der Düngung.

Da die bisherigen Regelungen nicht geeignet waren, die Umwelt ausreichend zu schützen, wurde die DüV in einem langjährigen Prozess umfangreich novelliert und letztlich im März 2017 verabschiedet. Mit den Neuregelungen werden nun auch Wirtschaftsdünger pflanzlichen Ursprungs (Gärreste aus Biogasanlagen) in die Ausbringungsobergrenze für organische Düngemittel mit einbezogen und eine verpflichtende Düngplanung nach konkreten Vorgaben eingeführt. Daneben werden erstmals auch Vorgaben gemacht, um atmosphärische Stickstoffverluste zu reduzieren und ab 2020 wird der zulässige Flächenbilanzüberschuss von vormals 60 auf 50 kg N/ha im 3-jährigen Mittel gesenkt. Die Berechnung der Flächenbilanz erfolgt jedoch nach wie vor ohne Berücksichtigung der atmosphärischen Stickstoffeinträge und unter Abzug gasförmiger Stickstoffverluste. Zudem können bei der Bilanzierung gerade im Futterbau hohe Nährstoffverluste pauschal geltend gemacht werden. Um regionale Belastungssituationen gezielter anzugehen, haben die Bundesländer nun die Möglichkeit, in Gebieten mit hohen Nitrateinträgen, weitergehende Maßnahmen, wie kürzere Einarbeitungszeiten, längere Düng-Sperrfristen und niedrigere zulässige Nährstoffüberschüsse, einzuführen.

Wie effizient die Nährstoffausträge aus der Landwirtschaft in die Umwelt durch das Gesamtpaket an Neuregelungen reduziert werden können, wird sich zwar erst in ein paar Jahren genau zeigen, es ist allerdings bereits jetzt absehbar, dass die Neuerungen allein nicht ausreichen werden. Zukünftige Maßnahmen müssen verstärkt auf das Erreichen der Umweltziele für Wasser, Luft und Boden abgestimmt werden. Die Wirksamkeit der DüV hängt darüber hinaus im wesentlichen von einem Abbau des bestehenden Vollzugsdefizit ab, weshalb eine verbesserte Kontrolle und Sanktionierbarkeit von Verstößen gegen das Ordnungsrecht dringend notwendig ist.

Parallel zur Novellierung der DüV wurde auch das Düngegesetz (DüngG) überarbeitet und im Februar 2017 verabschiedet. Hierdurch wurden die rechtlichen Grundlagen für eine neue Rechtsverordnung zum nachhaltigen und ressourceneffizienten Umgang mit Nährstoffen im landwirtschaftlichen Betrieb geschaffen, die laut DüngG ab 2018 in Kraft treten soll. Kern dieser neuen Verordnung ist die Einführung einer verbindlichen betrieblichen Stoffstrombilanz (ehem. Hoftorbilanz), über die alle Stoffflüsse in und aus dem Betrieb transparent gemacht werden können. In einer ersten Phase wird dies allerdings nur für Betriebe mit mehr als 50 Großvieheinheiten oder 30 Hektar bei einer Tierbesatzdichte von mehr als 2,5 GVE/ha gelten. Vorteile der Stoffstrombilanz sind, dass alle umweltrelevanten Nährstoffflüsse erfasst werden können und eine wirksame Kontrolle ermöglicht wird. Das Umweltbundesamt hat daher die Einführung einer verpflichtenden Bilanzierung aller

Die bisherigen gesetzlichen Regelungen waren nicht geeignet, die Umwelt ausreichend zu schützen und werden daher derzeit überarbeitet.

Nährstoffflüsse auf Betriebsebene seit langem empfohlen. Das sie nun allerdings erst ab 2023 für alle Betriebe mit mehr als 50 Großvieheinheiten oder 20 Hektar verpflichtend sein wird, verstärkt abermals den Eindruck, dass auch die Novellierung des Düngegesetzes nur ein erster Schritt ist, dem weitere folgen müssen.

Was ist zu tun?



Die geplanten Änderungen im Düngerecht werden vermutlich nicht ausreichen, um die Stickstoffüberschüsse auf ein akzeptables Maß zu senken. Zu kritisieren ist insbesondere, dass aktuelle Ziel- bzw. Kontrollwerte für Stickstoffüberschüsse (wie das 80 kg N/ha-Ziel aus der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie und der anvisierte Kontrollwert für den Nährstoffvergleich im Rahmen der novellierten DüV) nicht aus den Zielen der Nachhaltigkeitsstrategie und der Nitrat- und NEC-Richtlinie abgeleitet sind. Dementsprechend kann selbst dann nicht davon ausgegangen werden, dass die vereinbarten Umweltziele erreicht werden, wenn die Zielwerte für die Bilanzüberschüsse eines Tages erreicht werden sollten. Zielwert- und somit auch schutzgutbezogene Abschätzungen lassen vermuten, dass mittelfristig eine Absenkung des nationalen Gesamtbilanzüberschusses auf etwa 50 kg N/ha notwendig werden dürfte. Weitere rechtliche Verschärfungen scheinen daher unausweichlich.

Nötig ist auch eine Reform der EU-Agrarpolitik. Die Direktzahlungen der ersten Säule sollten künftig nur Betriebe bekommen, die maximal zwei Großvieheinheiten/Hektar (GVE/ha) haben und einen maximalen Gesamtüberschuss von 50 kg N/ha aufweisen. Betriebe die diese Werte nicht einhalten, sondern sich nur an die absehbaren gesetzlichen Mindeststandards halten, bekämen dann keine staatliche Förderung mehr.

Ergänzend könnte eine Abgabe auf Stickstoffüberschüsse eingeführt werden. Sie böte einen Anreiz, den Nährstoffeinsatz in der Landwirtschaft weiter ökologisch zu optimieren und die Nährstoffkreisläufe zu schließen.

Endnoten

¹ Bundesregierung (Hg.) 2002. Perspektiven für Deutschland – Unsere Strategie für eine nachhaltige Entwicklung, Berlin.

² Bundesregierung (Hg.) 2016. Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Neuauflage 2016. Berlin. S. 260

³ Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luftschadstoffe, ABl. EG L 309, S. 22.

⁴ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik

⁵ BMUB/UBA 2016. Die Wasserrahmenrichtlinie – Deutschlands Gewässer 2015. Bonn, Dessau.

⁶ Richtlinie 91/676/EWG des Europäischen Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung der Gewässer durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen, ABl. EG L 375, S. 1, zuletzt geändert am 11. Dezember 2008, ABl. L 311, S.1.

⁷ EU-Pilotanfrage Nr. 7806/15/ENVI vom 22. Juli 2015 zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland

⁸ Düngeverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Februar 2007 (BGBl. I S. 221), die zuletzt durch § 5 Abs. 36 des Gesetzes vom 24. Februar 2012 (BGBl. I S. 212) geändert worden ist.

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06813 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de



[/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)



[/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Autoren:

Knut Ehlers
Maximilian Hofmeier

Redaktion:

Martin Ittershagen

Gestaltung:

Atelier Hauer + Dörfler GmbH, Berlin

Druck:

Hausdruckerei
gedruckt auf Recyclingpapier aus 100 % Altpapier

Publikationen als pdf:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Bildquellen:

www.shutterstock.com

Stand: 2. aktualisierte Fassung, April 2017

ISSN 2363-832x



► **Diese Broschüre als Download**

Link: www.umweltbundesamt.de/publikationen

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de

 www.twitter.com/umweltbundesamt