

DWA- Themen

Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aus Sicht der DWA

April 2009



DWA- Themen



Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aus Sicht der DWA

April 2009



Herausgeber und Vertrieb:
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17 · 53773 Hennef · Deutschland
Tel.: +49 2242 872-333 · Fax: +49 2242 872-100
E-Mail: kundenzentrum@dwa.de · Internet: www.dwa.de

Titelbild: © aid infodienst

Die Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA) setzt sich intensiv für die Entwicklung einer sicheren und nachhaltigen Wasserwirtschaft ein. Als politisch und wirtschaftlich unabhängige Organisation arbeitet sie fachlich auf den Gebieten Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall und Bodenschutz.

In Europa ist die DWA die mitgliederstärkste Vereinigung auf diesem Gebiet und nimmt durch ihre fachliche Kompetenz bezüglich Regelsetzung, Bildung und Information der Öffentlichkeit eine besondere Stellung ein. Die rund 14 000 Mitglieder repräsentieren die Fachleute und Führungskräfte aus Kommunen, Hochschulen, Ingenieurbüros, Behörden und Unternehmen.

Impressum

Herausgeber und Vertrieb:

DWA Deutsche Vereinigung für
Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
Theodor-Heuss-Allee 17
53773 Hennef, Deutschland

Tel.: +49 2242 872-333

Fax: +49 2242 872-100

E-Mail: kundenzentrum@dwa.de

Internet: www.dwa.de

Satz:

DWA

Druck:

Druckhaus Köthen

ISBN:

978-3-941089-58-7

Gedruckt auf 100 % Recyclingpapier

© DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef 2009

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieser Publikation darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers in irgendeiner Form – durch Fotokopie, Mikrofilm oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen werden.

Vorwort

Vor dem Hintergrund einer zunehmenden weltweiten Verknappung der Lebensmittel einerseits und der Verwertung von Agrarrohstoffen zur Erzeugung von Energie andererseits wird die landwirtschaftliche Bodennutzung weiter intensiviert werden. Dabei gilt es auch zu beachten, dass wertvolle und notwendige Dünger wie Phosphat nicht unbeschränkt zur Verfügung stehen und daher knapper werden. Bei aller Intensivierung darf Düngung aber nicht zu einer langfristigen Anreicherung der Böden mit Nähr- und Schadstoffen führen, weil sonst der Stoffab- und -austrag in die Gewässer erhöht werden würde. Auch gilt es die Anforderungen der EU-Wasserrahmenrichtlinie zu erfüllen.

Im Zuge der landwirtschaftlichen Intensivierung fallen vermehrt organische und mineralische Stoffe an, die auch weiterhin in der Landwirtschaft als Dünger genutzt werden sollen und müssen. Sie sollen so eingesetzt werden, dass die Pflanzen ausreichend mit Nährstoffen versorgt, aber andererseits die Böden langfristig nicht mit Nähr- und Schadstoffen aus diesen Düngern angereichert werden. Neben der Versorgung der Pflanzen mit Nährstoffen ist die Bodenfruchtbarkeit langfristig zu erhalten und sind die Bodeneigenschaften für den Pflanzenertrag bestmöglich einzustellen.

Eine vorsorgende Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Böden muss sicherstellen, dass auch zukünftig die Produktion gesunder Nahrungsmittel ebenso wie die nachhaltige Nutzung der Böden und der Schutz der Gewässer gewährleistet werden.

Neben den positiven Eigenschaften von Düngemitteln ist auch zu beachten, dass anorganische ebenso wie organische Düngemittel Schadstoffe und Mikroorganismen enthalten, deren Eintrag unter Aspekten des Umweltschutzes – und hier insbesondere des Boden- und Gewässerschutzes – möglichst zu minimieren ist. Dies bedeutet auch, dass eine langfristige Anreicherung sich schädlich auswirkender Stoffen vermieden werden muss.

Nach Ansicht der DWA sind alle auf landwirtschaftliche Nutzflächen gelangenden mineralischen und organischen Dünger im Hinblick auf ihre Nähr- und Schadstoffe (anorganische und organische Schadstoffe) einheitlich zu bewerten. Dazu sind nicht nur die Gehalte an Schadstoffen zu erfassen sondern auch die entsprechenden Frachten.

Die DWA-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aus Sicht der DWA“ hat sich mit den Fragen des Einsatzes von Düngemitteln und geeigneten Verfahren der Düngepraxis auseinandergesetzt. In dem nun vorliegenden Themenband stellt die Arbeitsgruppe ihren Standpunkt zur Qualität von Düngemitteln einerseits und zur Düngung andererseits dar. Die DWA definiert hiermit Rahmenbedingungen für die Qualität und für die Einsatzmöglichkeiten von mineralischen und organischen Düngemitteln im Hinblick auf den Schutz von Böden und Gewässern.

Hennef, im Dezember 2008

LBD Dipl.-Ing. Arndt Bock, Ansbach

Prof. Dr.-Ing. E.h. Armin K. Melsa, Viersen

Verfasser

Der Themenband wurde von der DWA-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aus Sicht der DWA“ bestehend aus Mitgliedern aus den Hauptausschüssen „Gewässer und Boden“ und „Abfall/Klärschlamm“ erarbeitet.

Der DWA-Ad-hoc-Arbeitsgruppe „Anwendung von Düngemitteln auf landwirtschaftlich genutzten Flächen aus Sicht der DWA“ gehören folgende Mitglieder an:

Vertreter des GB-6:

DRECHSLER, Hartwig	Dr., Göttingen (GB 6.6)
LITZ, Norbert	Dr., Berlin (Sprecher)
SCHAEFFER, Bernhard	Prof. Dr., Oyten

Vertreter des AK-13:

KÖNEMANN, Reiner	Dipl.-Ing. agr., Bremen
RIPKE, Heinrich	Braunschweig
SCHAAF, Harald	Dr., Kassel

Projektbetreuer in der DWA-Bundesgeschäftsstelle:

BARION, Dirk	Dipl.-Geogr., Hennef Abteilung Wasserwirtschaft, Abfall und Boden
--------------	--

Inhalt

Vorwort	3
Verfasser	4
Bilderverzeichnis.....	6
Tabellenverzeichnis.....	6
Häufig verwendete Abkürzungen.....	7
1 Veranlassung und Ziel	7
2 Vorgehensweise	8
3 Begriffsbestimmungen und Definitionen	8
4 Nährstoff/Schadstoff-Verhältnis	9
4.1 Nährstoffgehalte organischer Düngemittel	10
4.2 Schwermetallgehalte von Düngemitteln.....	11
4.3 Bewertung von Düngemitteln nach einem Schadstoff-Nährstoff Quotientenmodell (NEQ-Modell nach VDLUFA).....	12
4.3.1 Bewertungsablauf	12
5 Pflanzenbedarfsgerechte Düngung (N, P, K) ausgewählter Kulturen	15
5.1 Ermittlung des Nährstoffbedarfs der Kulturen.....	15
5.1.1 Phosphat, Kalium und Magnesium.....	15
5.1.2 Nährstoffausnutzung.....	16
5.2 Stickstoff.....	16
5.2.1 Stickstoffbedarf.....	16
5.2.2 Ausnutzung des Stickstoffs in organischen Düngemitteln.....	17
5.2.3 Stickstoff-Spätdüngung	18
5.3 Nährstoffbilanzen.....	19
6 Ableitung von Grenzfrachten (Nährstoffe/Schadstoffe)	21
6.1 Begrenzung der Ausbringung von organischen Düngemittel	21
6.2 Begrenzung der Höhe der Stickstoffdüngung.....	25
7 Ausbringungszeiträume und -technik	25
7.1 Stickstoffdünger.....	25
7.2 Andere Nährstoffe.....	26
8 Abstandsregelungen (Uferstreifen)	26
9 Folgerungen	27
10 Zusammenfassung	28
Gesetze und Verordnungen	29
Literatur	29

Anlagen		31
Anlage 1	Umrechnungsfaktoren.....	31
Anlage 2	Mittlere N- P-, K- und Mg-Entzüge ausgewählter Kulturen.....	31
Anlage 3	Mittlere Gehalte an Cu und Zn in Wirtschaftsdüngern mit Schwankungsbreiten.....	32
Anlage 4	Durchschnittliche Erträge wichtiger Kulturpflanzen (Mittelwerte für Niedersachsen 2000 – 2005) Daten des Statistischen Landesamtes Niedersachsen, 2007.....	32
Anlage 5	Mittlere Schwermetallgehalte mineralischer Nährstoffdünger bezogen auf 10 kg Nährstoff (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O).....	33
Anlage 6	Düngeempfehlungen für Phosphat, Kali und Magnesium.....	34
Anlage 7	Empfehlungen zur Stickstoffdüngung (N-Sollwert) nach der N _{min} -Methode, Falblatt der LWK Niedersachsen.	35

Bilderverzeichnis

Bild 1:	Jährlich anfallende Mengen an organischen Düngern.....	10
Bild 2:	Schematische Darstellung der Stickstoffversorgung von Kulturpflanzen	16

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Verbrauch an Mineraldüngern und Anfall an Wirtschaftsdüngern in Deutschland.....	9
Tabelle 2:	Mittlere Nährstoffgehalte von organischen Düngern.....	10
Tabelle 3:	Mittlere Schwermetallgehalte mineralischer Nährstoffdünger	11
Tabelle 4:	Mittlere Schwermetallgehalte organischer Düngemittel.....	11
Tabelle 5:	Nährstoffmengen nach dem NEQ-Modell für eine Erhaltungsdüngung des Bodens bei optimaler Nährstoffversorgung.....	12
Tabelle 6:	Nährstoffgehalte einiger organischer Dünger [g/kg m _{TM} oder [kg/t m _{TM}] als Berechnungsgrundlage für das NEQ-Modell	13
Tabelle 7:	Nährstoffäquivalente (NEQ) einiger organischer und mineralischer Düngemittel.....	13
Tabelle 8:	Zulässige Frachten nach BioAbfV und daraus abgeleitete Frachten pro Nährstoffäquivalent (NEQ)	14
Tabelle 9:	Schwermetallgrenzkonzentrationen, rechnerisch ermittelt aus den nach BioAbfV abgeleiteten Frachten je Nährstoffäquivalent (mg/kg m _T)	14
Tabelle 10:	Definition der Gehaltsklassen und empfohlenen Phosphatdüngung (VDLUFAs-Standpunkt)	15
Tabelle 11:	Ausnutzung von N-Düngern im Jahr der Ausbringung und N-Mineralisierung in nachfolgenden Jahren	18
Tabelle 12:	Ermittlung der Schlagbilanz (Acker und Mähgrünland) nach DWA.....	19
Tabelle 13:	Ermittlung der Hoftorbilanz als betrieblicher Stickstoffsaldo	20
Tabelle 14:	Bei Düngung mit 70 kg P ₂ O ₅ werden ausgebracht.....	21
Tabelle 15:	Bei Düngung von 70 kg P ₂ O ₅ /ha werden an Schwermetallen ausgebracht.....	22
Tabelle 16:	Gehaltsklasse C für Kupfer und Zink und Düngeempfehlung.....	23
Tabelle 17:	Mineraldüngervarianten: Bei Düngung von 170 kg N, 200 kg K ₂ O und 70 kg P ₂ O ₅ /ha werden an Schwermetallen ausgebracht	23
Tabelle 18:	Organisch-mineralische Düngemittel-Varianten: Bei Düngung von 170 kg N, 200 kg K ₂ O und 70 kg P ₂ O ₅ /ha werden an Schwermetallen ausgebracht.....	24
Tabelle 19:	Ausbringungsfristen für organische Düngemittel	26

Häufig verwendete Abkürzungen

AbfKlärV	Klärschlammverordnung
BBodSchV	Bundesbodenschutzverordnung
BioAbfV	Bioabfallverordnung
DüMV	Düngemittelverordnung
DüV	Düngeverordnung
DVGW	Deutscher Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e. V.
DWA	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V.
LUFA	Landwirtschaftliche Forschungs- und Untersuchungsanstalt
LVLf	Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung Brandenburg
LWK	Landwirtschaftskammer
m _T	Trockenmasse
NEQ	Nährstoffäquivalent
N _{min} -Untersuchung	Bestimmung des mineralischen Stickstoffgehaltes im Boden
N _{min} -Wert	Mineralischer Stickstoffgehalt (Ammonium-N und Nitrat-N) im Boden
QLA	Qualitätssicherung Landwirtschaftliche Abfallverwertung
UBA	Umweltbundesamt
VDLUFA	Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten

1 Veranlassung und Ziel

Die Düngung hat das Ziel, den Pflanzen die für ihr Wachstum benötigten Nährstoffe zu liefern und die Bodenfruchtbarkeit zu erhalten. Dazu muss die Düngung bedarfsgerecht erfolgen. Neben ihren positiven Eigenschaften können anorganische und organische Düngemittel Schadstoffe und Mikroorganismen enthalten, deren Eintrag unter Aspekten des Umweltschutzes – und hier besonders des Boden- und Gewässerschutzes – möglichst zu minimieren ist. Dies bedeutet auch, dass eine langfristige Anreicherung schädlich auswirkender Stoffen vermieden werden muss.

Eine vorsorgende Bewirtschaftung landwirtschaftlich genutzter Böden muss auch zukünftigen Generationen die Produktion gesunder Nahrungsmittel, eine nachhaltige Nutzung der Böden sowie den Schutz der Gewässer sicherstellen.

Für eine Düngung müssen grundsätzlich folgende Anforderungen erfüllt sein:

- Es muss ein begründeter Bedarf für die Notwendigkeit einer Anwendung bestehen, d. h. eine Verbesserung für Boden und Pflanze muss gegeben sein.
- Eine Düngung darf nur nach den Regeln der „guten fachlichen Praxis“ erfolgen.
- Die Anwendung muss im Hinblick auf die Nährstoffversorgung pflanzenbedarfsgerecht erfolgen.
- Eine langfristige Anreicherung schädlich wirkender Stoffen muss vermieden werden.
- Die gesetzlichen Regelungen des Düngerechtes (Düngegesetz, Düngemittelverordnung, Düngeverordnung) und soweit für den Einsatz bestimmter Düngemittel notwendige Regelungen wie das Abfallgesetz (Kreislaufwirtschafts- und Abfallgesetz), die Klärschlammverordnung (AbfKlärV) und die Bioabfallverordnung (BioAbfV) müssen eingehalten werden.
- Organische Düngemittel sind vor ihrer Anwendung auf Nährstoffe und, soweit dies erforderlich ist, entsprechend den gesetzlichen Vorgaben auch auf Schadstoffe zu untersuchen.
- Der nachhaltige Schutz der Gewässer ist zu gewährleisten.