

Abstimmung zu Grundsätzen der Düngerberatung in Wasserschutz-Kooperationen

Stand: November 2018

Vorbemerkung

Landwirtschaft und Wasserwirtschaft arbeiten in Nordrhein-Westfalen schon seit vielen Jahren vertrauensvoll zusammen. Seit 1989 wurden mehr als 100 Kooperationen gegründet, die heute gezielt und problembezogen zumeist auf lokaler Ebene arbeiten. Zur fachlichen Abstimmung von gewässerrelevanten Themen als Basis für die Beratung wurden von Landwirtschaft und Wasserwirtschaft gemeinsam Gespräche zwischen der Landwirtschaftskammer NRW als Stellvertreterin der Landwirtschaft und der DVGW-Landesgruppe NRW, stellvertretend für die Wasserwirtschaft, geführt.

Sie dienten dem Zweck der gemeinsamen Positionsfindung und fachlichen Abstimmung zu verschiedenen landwirtschaftlichen Fachthemen zum Schutz der Gewässer bei gleichzeitiger Sicherung der Wirtschaftlichkeit der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe in Nordrhein-Westfalen. Die Fachgruppe erarbeitete gemeinsam richtunggebende Grundlagen für die Beratungstätigkeit in Kooperationen in Nordrhein-Westfalen.

Das Ergebnis dieser Fachgespräche wurde zunächst am 30. März 2011 als Anlage 3a zur bestehenden Rahmenvereinbarung vom 14.11.1991 (novelliert am 11.7.2012) zum 12-Punkte-Programm zwischen Land- und Wasserwirtschaft aufgenommen. Im August 2016 wurde die Anlage um Anhang 3 (Modul „Grünlandtemperatursumme GTS 200“ auf der Internetseite: www.isip.de) ergänzt.

Die Verabschiedung der novellierten Düngeverordnung (DüV) am 26.5.2017 machte eine Wiederaufnahme der Fachgespräche notwendig, um die neuen rechtlichen Regelungen zu berücksichtigen.

Das vorliegende Papier bildet einen fachlichen Orientierungsrahmen für die Kooperationsarbeit und -beratung. Es basiert auf wissenschaftlichen Erkenntnissen und Erfahrungen aus der langjährigen Zusammenarbeit zwischen Land- und Wasserwirtschaft. Abhängig von den unterschiedlichen Naturräumen, verschiedenen Agrarstrukturen und Gewässerqualitäten in NRW soll dieses Papier wie ein Werkzeugkasten genutzt werden. Die Kooperationspartner vor Ort können einvernehmlich im Detail abweichende Vorgehensweisen wählen.

Themenbereiche

1. Einleitung: Düngeberatung und wasserwirtschaftliche Belange
2. Möglichkeiten und Grenzen von Nährstoffbilanzen
3. N-Verfügbarkeit von organischen Düngern
4. Stickstoffobergrenzen bei organischer Düngung
5. Düngebedarfsermittlung und N-Sollwert-Methode
6. Berücksichtigung der Boden- und Witterungsbedingungen
7. Herbstliche Ausbringung von organischen Düngern
8. Berechnungsgrundlage der Gülle-Lagerkapazität
9. Sperrfristverschiebung
10. Besonderheiten beim Umgang mit Festmist

1. Einleitung: Düngeberatung und wasserwirtschaftliche Belange

Grundlagen der Wasserschutzberatung sind, neben den gesetzlichen Vorgaben (z. B. Düngeverordnung (DüV), Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)), die pflanzenbaulichen Erkenntnisse aus langjährigen Feldversuchen, die Erfahrungen aus der Beratungstätigkeit und deren Auswirkungen auf die Gewässer. Hierzu werden Instrumente und Programme der LWK wie Düngeplanung, N-Sollwertmethode, Nährstoffvergleich genutzt.

Die Instrumente der LWK-Beratung werden seit der Novellierung der DüV überarbeitet. Es wird ein Düngeportal entstehen, das alle Pflichten der DüV, die die landwirtschaftlichen Betriebe erfüllen müssen, wie die Düngebedarfsermittlung für N und P, den Nährstoffvergleich mit Plausibilisierung und die Stoffstrombilanz beinhaltet. Diese Programmwelt wird um fachliche Programme erweitert werden, wie z. B. Programme zur Düngeplanung und Gülleverteilung.

Ziel der Beratung ist die wirtschaftliche und umweltverträgliche Erzeugung pflanzlicher Produkte unter Beachtung der gesetzlichen Rahmenbedingungen. Dabei geht es nicht um die Erzielung von Höchstserträgen. Das ökonomische Optimum wird in der Regel mit wesentlich geringeren N-Mengen erreicht als der Maximalertrag.

Die gute fachliche Praxis reicht auch bei Anwendung aller hier besprochenen Hilfsmittel nicht überall aus um die Belange des (Trink-) Wasserschutzes oder der Wasserrahmenrichtlinie zu erfüllen. Insbesondere in Gebieten intensiver landwirtschaftlicher und/oder gartenbaulicher Produktion können oftmals nicht dauerhaft und flächendeckend Werte < 50 mg Nitrat/l in den Gewässern erreicht werden. Wird bei ökonomisch optimaler N-Düngung das Ziel von höchstens 50 mg Nitrat/l im Grund- und Sickerwasser nicht erreicht, müssen weitere Maßnahmen in enger Abstimmung mit den Kooperationspartnern ergriffen werden. Bei Anforderungen, die über die gute fachliche Praxis im Sinne der DüV hinausgehen, um eine Überschreitung von 50 mg Nitrat/l im Grundwasser zu vermeiden, ist der wirtschaftliche Nachteil der landwirtschaftlichen/gartenbaulichen Maßnahmen z. B. finanziell auszugleichen.

Darüber hinaus haben aus Sicht der Wasserversorgungsunternehmen (WVU) die bisher angewendeten Instrumente und Maßnahmen nicht in allen Regionen ausgereicht, um eine signifikante Verringerung unerwünschter Einträge in Gewässer (z. B. Nitrat und Krankheitserreger) aus landwirtschaftlichen Flächen herbeizuführen. Daher wünschen die WVU Verbesserungen im Sinne einer gewässerschonenden Landbewirtschaftung, die in diesem Papier einvernehmlich dargelegt oder als Position der WVU gekennzeichnet sind. Weitere Änderungen der bislang unzureichenden agrarfachrechtlichen Regelungen im Sinne einer Übereinstimmung mit den Gewässerschutzzielen des Wasser- und Umweltrechtes werden angeregt.

Die Politik soll für gewässerschutzrelevante Problematiken, insbesondere in Bezug auf gesetzliche Regelungen und deren Umsetzung in die Praxis sowie die Auswirkungen auf Umweltmedien sensibilisiert werden.

2. Möglichkeiten und Grenzen von Nährstoffbilanzen

Die DüV definiert als bundesweite Verordnung mit Höchstgrenzen und Mindestanforderungen die gute fachliche Praxis bei der Düngung mit dem Ziel der pflanzenbedarfsgerechten Ernährung von Nutzpflanzen. Generell treten dabei vermeidbare und unvermeidbare Verluste in Abhängigkeit von Fruchtfolge, Standortgüte, Ertragsniveau, Jahreseffekten und N-Verfügbarkeit organischer Dünger auf. Hier ist die Erfahrung von Landwirt und Berater gefordert, um Verluste an Nährstoffen zu vermeiden.

Nährstoffvergleich

Der von den Betrieben zu erstellende Nährstoffvergleich als Feld-Stall-Bilanz enthält eine Plausibilisierung für wiederkäuerhaltende Betriebe. Die N- und P-Abfuhr von der Grundfutterfläche wird anhand der Futteraufnahme der gehaltenen Tiere berechnet und als Entzug im Nährstoffvergleich eingetragen. Überhöhte Ertragsangaben können dann nicht mehr zu einer erhöhten Abfuhr von der Fläche führen. Gleichzeitig werden auch die mindestens anzurechnenden Gesamt-N-Gehalte für organische Düngemittel 2020 erhöht, wenn eine bodennahe Ausbringung auf bestellten Ackerflächen vorgeschrieben wird. Die Kontrollwerte für Stickstoff werden von 60 kg N/ha im dreijährigen Betriebsschnitt stufenweise bis 2020 auf 50 kg N/ha abgesenkt. Weiterhin ist es – wie in der alten DüV – möglich, Schlagbilanzen zu errechnen.

Die Ergebnisse können nur bezogen auf das jeweilige Einzugsgebiet und die Wassergewinnung bewertet werden. In der Beratung wird auf die möglichen wasserwirtschaftlichen Konsequenzen der N-Verluste hingewiesen und in den Kooperationen nach Lösungsmöglichkeiten gesucht. Ziel ist die sichere und dauerhafte Einhaltung des Trinkwasser-Grenzwertes für Nitrat und des Verschlechterungsverbotes gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie.

Aus der Höhe der Salden aus Nährstoffvergleichen kann nicht ohne weiteres auf Düngefehler geschlossen werden. Hierzu ist eine betriebsspezifische Ein-

zelschlagbetrachtung erforderlich. Die Daten aus den Nährstoffvergleichen können dazu genutzt werden, Betriebe mit Beratungsbedarf zu ermitteln. In Wasserschutzgebieten sollte darüber hinaus immer die Einzelschlagbilanz betrachtet werden.

Nachfolgewerkzeuge der N-Überhangbewertung müssen folgende Parameter berücksichtigen:

- Einbeziehung von Gemüse
- N-Zufuhr über Leguminosen bei Grünland
Je höher der Weideanteil, desto höher die N-Bindung durch höheren Kleeanteil
- Einbeziehung der N-Vorfruchtwirkung
Bei der N-Überhangbewertung geht die N-Wirkung der Vorfrucht in die Berechnungen mit ein. Dazu muss die Vorfrucht bekannt sein.
- Milchleistung und Nährstoffausscheidungen
Statt der durch die DüV vorgegebenen stufigen Berechnung der Nährstoffausscheidungen in Abhängigkeit der Milchleistung ist für Beratungszwecke auch eine gleitende Berechnung des Nährstoffanfalls möglich.
- Standortbezogene Grünland- und Ackerfruchterträge
Die Höhe der Grünlanderträge und zum Teil auch der Ackerfruchterträge werden in Abhängigkeit von Standort und Nutzung vorgeschlagen. Diese Vorschlagswerte können geändert werden.
- Tatsächliche Produktionsfläche und zulässiger N-Anfall gemäß DüV
Für die Berechnung des zulässigen N-Anfalls wird gemäß DüV die landwirtschaftlich genutzte Fläche herangezogen. Zu der landwirtschaftlich genutzten Fläche gehören auch befristet aus der Erzeugung genommene Flächen, soweit diesen Flächen noch Düngemittel, Bodenhilfsstoffe, Kultursubstrate oder Pflanzenhilfsmittel zugeführt werden. Es wird eine Liste mit Elankodierungen der Kulturen geben, die nicht berücksichtigt werden dürfen.

Stoffstrombilanz

Die Stoffstrombilanz-Verordnung ist am 24.11.2017 verabschiedet worden und am 1.1.2018 in Kraft getreten.

Seit 12.1.2018 sind Betriebe mit

- 50 GV und > 2,5 GV/ha,
- > 30 ha und 2,5 GV/ha,
- Tierhaltende Betriebe, die o. g. Grenzen unterschreiten, aber organische Dünger aufnehmen,
- Biogas-Betriebe, die in einem funktionalen Zusammenhang mit den o. g. Betrieben stehen,

zur Erstellung einer gesamtbetrieblichen N- und P-Nährstoffbilanz verpflichtet.

Für die tierhaltenden Betriebe unterhalb der o. g. Grenzen sind sowohl Bagatellgrenzen für die Tierhaltung als auch für den Import von organische Dünger eingeführt worden.

Bei der Bewertung der N-Bilanz kann der Betrieb zwischen 2 Varianten wählen:

- pauschalierter N-Kontrollwert von 175 kg N/ha
- betriebsspezifischer N-Kontrollwert, berechnet nach den Vorgaben der DüV, Anlage 4.

Der Bezugszeitraum der Stoffstrombilanz richtet sich nach dem gewählten Bezugszeitraum des Nährstoffvergleiches. Für Betriebe, die Kalenderjahr gewählt haben, begann der erste Bezugszeitraum am 1.1.2018 und die Stoffstrombilanz muss bei diesen Betrieben das erste Mal bis zum 30.6.2019 gerechnet werden. Für Betriebe mit dem Bezugszeitraum Wirtschaftsjahr begann der erste Bezugszeitraum am 1.7.2018. Dementsprechend ist nach Ablauf des Zeitraumes das erste Mal bis zum 31.12.2019 zu rechnen.

Position der WVU

Zielführend im Sinne eines hinreichenden Gewässerschutzes ist die betriebliche Saldierung von Nährstoffeinfuhren und -ausfuhren für jeweils ein Jahr (Brutto Hoftor-Bilanz, s. auch Technischer Hinweis DVGW W 104-2). Daraus ist der gleitende dreijährige Mittelwert zu bilden. Als Datengrundlage werden die Zu-

käufe und Verkäufe aus den Buchführungsabschlüssen verwendet. Die anschließende Bewertung zulässiger Bilanzwerte bis 175 kg N/ha/a in der Stoffstrombilanz legitimiert sehr hohe und die Gewässerschutzziele (WRRL, Nitrat-RL) ignorierende N-Überschüsse bzw. N-Verluste. Sie sollten aus wasserwirtschaftlicher Sicht nicht höher als 60 kg N/ha/a liegen (DVGW-Stellungnahme zur StoffBilV vom 02.08.2017).

Position der LWK

Eine Bewertung der betriebsspezifischen Bilanzwerte in NRW wird im Anschluss an die Evaluierung der Stoffstrombilanz erfolgen.

3. N-Verfügbarkeit von organischen Düngern

Die DüV gibt konkrete Vorgaben zur Berücksichtigung der N-Verfügbarkeit von organischen Düngern. Bei organischen oder organisch-mineralischen Düngemitteln sind die ermittelten Gehalte (Analyse oder Richtwert) an verfügbarem Stickstoff oder Ammoniumstickstoff im Jahr der Aufbringung zu berücksichtigen, mindestens jedoch die Werte der Anlage 3 der DüV. Für die Nachlieferung aus dem Vorjahr sind 10 % des Gesamt-N-Gehaltes bei der Düngedarfsermittlung zu berücksichtigen.

Durch die erweiterten Sperrfristen und die Ausdehnung der Sperrfrist auf alle Düngemittel mit mehr als 1,5 % N in der TM wird die Ausbringung von organischen Düngemitteln im Herbst stark beschränkt und hin zu einer Frühjahrsausbringung verlagert.

Damit wird das Ziel, organische Dünger mit der höchsten N-Ausnutzung einzusetzen, besser erreicht. Die Frühjahrsausbringung soll künftig auch auf Grund der besseren N-Effizienz bevorzugt werden. Überschüssige organische Dünger müssen exportiert werden (z. B. Abgabe an Betriebe mit nachgewiesenem Bedarf).

Untersuchungen organischer Dünger sind zusätzlich notwendige Instrumente zur gezielten N-Düngung (Nutzung betriebsspezifischer Analysenwerte als Arbeitsgrundlage anstatt allgemeiner Mittelwerte).

Anstehende Aufgaben

Die in der Düngeverordnung geforderten Mindestanrechnungen sind in einigen Fällen niedriger als die bisherigen Empfehlungen für NRW. In der Wasser-schutzberatung sollte auf Ergebnisse von Versuchen zurückgegriffen werden, um folgende Parameter besser einschätzen zu können:

- Bemessung des N-Nachlieferungsvermögens
- Anrechnung der N-Wirkung flüssiger organischer Dünger aus dem Ammoniumgehalt
 - bei Kulturen, die noch spät im Jahr Stickstoff aufnehmen wie z. B. Mais, Zuckerrüben und Grünland, da hier beim Einsatz von Rindergülle ein größerer Anteil des organisch gebundenen Stickstoffs zur Wirkung kommt. Hier errechnet sich die N-Wirkung durch Multiplikation des NH_4 -Gehaltes mit 1,4 (bei Mischgülle mit 1,2). Dies wird in das Berechnungsprogramm zur Bedarfsermittlung und Düngeplanung integriert.
- Ertrag und Rohproteingehalt auf Grünland je nach Nutzung und Intensität
- Kalkulation der N-Vorfrucht-Wirkung (Zwischenfrüchte, Gemüse).

Die nachstehenden Positionen der WVU und der LWK werden nach Vorlage der Ergebnisse überprüft.

Position der WVU

- Die N-Verfügbarkeit von organischen Düngemitteln und aus dem Bodenvorrat, insbesondere bei jahrelanger hoher organischer Düngung, ist in der Düngebedarfsermittlung und den Bilanzverfahren zu niedrig angesetzt. Aus Sicht des Gewässerschutzes muss eine Bruttobewertung des N-Gehaltes von zugeführten organischen und organisch-mineralischen Düngern von bis zu 100 % erfolgen, sofern regelmäßig organische Dünger eingesetzt werden.
- Die ausgewiesenen Verlustabzüge (Weidehaltung, Stall-, Lagerungs- (WD, Gärsubstrate, Grobfutter), Ausbringungsverluste) sind hinsichtlich ihrer Höhe kritisch zu überprüfen, da sich im Naturhaushalt der „verlorene“ Stickstoff im Bodenvorrat und im Sicker-/Grundwasser wiederfindet.

Gleiches gilt für unzureichende Anrechnungen der Nachlieferung in Abhängigkeit zur organischen Düngung der Vorjahre, zu N_{min}-Richtwerten, dem Humusgehalt und Vor-/Zwischenfrucht (s. Kap. 5 Düngebedarfsermittlung).

Position der LWK

Die N-Verfügbarkeiten der organischen Düngemittel wurden aus Ergebnissen langjähriger Feldversuche auf verschiedensten Standorten ermittelt und berücksichtigen u.a. kulturspezifische Ausnutzungsraten. Die hinterlegten Werte zur N-Verfügbarkeit von organischen Düngern in NRW sind im Vergleich zu anderen Bundesländern sehr hoch angesetzt.

4. Stickstoffobergrenzen bei organischer Düngung

Der Stickstoffeinsatz aus organischer Düngung ist gemäß Düngeverordnung auf 170 kg N/ha (Betriebsdurchschnitt nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste) für alle organischen und organisch-mineralischen Düngemittel begrenzt.

Neben dieser Grenze wirken die maximal zulässigen N- sowie P-Salden gemäß DüV, in deren Berechnung sämtliche Nährstoffträger einfließen, begrenzend auf die Düngungsintensität. Die N-Obergrenze von 170 kg N/ha ist in der Regel nicht die limitierende Größe, da die in der DüV vorgegebenen P- Kontrollwerte früher greifen. Insbesondere die künftige Absenkung des P- Kontrollwertes auf 10 kg P₂O₅/ha sowie die Regelung, dass bei Bodengehalten über 20 mg P₂O₅/100 g Boden (CAL) nur noch eine P-Düngung in Höhe des Entzuges zulässig ist, wird die Höhe des möglichen Einsatzes organischer Dünger begrenzen.

Position WVU

- Im Ackerbau nimmt die N-Verwertung aus organischer Düngung ab mittleren jährlichen Zufuhren von über 80 bis 100 kg N/ha merklich ab. Damit steigt gleichzeitig die Gefahr der unkontrollierten N-Freisetzung des darin enthaltenen organisch gebundenen Stickstoffs (z. B. nach der herbstlichen Bodenbearbeitung) und dessen Auswaschung ins Grundwasser. Nach VDLUFA (2012) sollte der Orientierungswert für eine optimal verwertbare organische Düngung, die sich sowohl an der N-Effizienz

als auch an der Humusreproduktion und der Zielsetzung einer Minimierung der NH₃-Emissionen orientiert, für Ackerland <120 kg/ha und Jahr betragen. Daher ist die maximale Stickstoffzufuhr über organische Dünger (tierischer und pflanzlicher Herkunft, außer Kompost) bei Ackerland auf jährlich 120 kg Stickstoff je Hektar und Jahr (nach Abzug der Stall- und Lagerungsverluste) zu begrenzen. Von der Bezugsfläche sind Stilllegungsflächen, Uferrandstreifen und Verbotflächen in Wasserschutzgebieten abzuziehen.

- Es wird fachliche Unterstützung durch die LWK erwartet, um die Problematik in den politischen Raum zu tragen.

Position LWK

- Es ist nicht zielführend, nur einen einzelnen Nährstoff aus lediglich einer Teilmenge der eingesetzten Dünger zu begrenzen.
- Es gibt Ackerkulturen (z. B. Zuckerrüben, Silomais), die auch ohne mineralische Düngung ausreichend ernährt werden können. Kulturen mit langer Standzeit und guter N-Ausnutzung sollten nicht gezwungen werden, durch diese Beschränkung ihren Bedarf über eine mineralische Ergänzungsdüngung decken zu müssen. Es entspricht nicht dem Gedanken der Nachhaltigkeit, Gülle durch Mineraldünger zu ersetzen. Anderenfalls muss vermehrt mineralischer N-Dünger mit entsprechenden wirtschaftlichen Nachteilen eingesetzt werden. Bei intensiver Nutzung kann der N-Düngebedarf deutlich höher als 120 kg N/ha sein. Die bundeseinheitlichen Stickstoffbedarfswerte aus der DüV sind zu berücksichtigen. Der Stickstoff sollte zu großen Anteilen auch über die Gülle und andere organische Dünger gedeckt werden können.
- Die Begrenzung der organischen Düngung auf 120 kg N/ha/a kann als kooperative Maßnahme zum Erreichen des Qualitätszieles von max. 50 mg Nitrat/l Grund-/Sickerwasser mit entsprechendem Ausgleich angeboten werden.

5. Düngebedarfsermittlung und N-Sollwert-Methode

Die Düngeverordnung schreibt vor, dass eine **Düngebedarfsermittlung (DBE)** für Stickstoff (N) vor dem Aufbringen von wesentlichen Nährstoffmengen zu einer Kultur (> 50 kg N pro Hektar und Jahr) zu erstellen ist. Die Bedarfsermittlung ist für Ackerkulturen gemäß DüV, Anlage 4 zu erstellen und aufzuzeichnen. Die Düngeverordnung gibt für die einzelnen Kulturen bundeseinheitliche ertrags- und kulturspezifische N-Bedarfswerte vor.

Für das betriebsspezifische Ertragsniveau sind Korrekturen in Form von Zu- oder Abschlägen möglich.

Folgende Faktoren müssen in Abzug gebracht werden:

- Stickstoffmenge im Boden (Richtwert N_{min} oder eigene N_{min}-Analysen)
- Stickstoffnachlieferung aus dem Boden (bis 20 kg N/ha bei Humusgehalten über 4 %)
- Stickstoffnachlieferungen aus der Vorkultur des Vorjahres oder bei mehrmaliger Nutzung der Vorkultur des Anbaujahres (spez. bei Gemüse)
- Stickstoffnachlieferung aus der Zwischenfrucht
- Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres (10 % Gesamt-N, außer Kompost).

Für die Erstellung der Stickstoffbedarfsermittlung für Grünland kann zusätzlich zum Ertrag eine Anpassung bei abweichenden Rohproteingehalten in der Trockenmasse (TM) erfolgen. Bei Grünland müssen folgende Faktoren in Abzug gebracht werden:

- Stickstoffnachlieferung aus dem Boden
- Stickstoffnachlieferung aus der organischen Düngung des Vorjahres
- Stickstoffnachlieferung aus Leguminosen.

Ergebnis der Stickstoffdüngebedarfsermittlung ist eine standortbezogene Obergrenze, die nicht überschritten werden darf.

Abweichend von den Vorgaben der DüV muss bei > 2,5 % Humusgehalt, langjähriger organischer Düngung und abfrierenden Zwischenfrüchten im Herbst die zu düngende N-Menge nach den Vorgaben der LWK reduziert werden. Dies ist u. a. bei der Sollwertmethode berücksichtigt.

Korrekturwerte für die N-Sollwert-Methode

Zwischenfrucht	Korrekturwert (kg N/ha)
ohne Zwischenfrucht	0
normaler Aufwuchs	20
sehr guter Aufwuchs	40

Viehbesatz (N-Nachlieferung des Bodens)	
je GV/ha	15

Humusgehalt	Korrekturwert (kg N/ha)
bis 2,5 %	0
über 2,5 %	20

Die **N-Sollwertmethode** sollte nicht durch die Düngebedarfsermittlung abgelöst werden, denn die N-Sollwerte berücksichtigen bereits den durchschnittlichen atmosphärischen N-Eintrag und die mittlere N-Nachlieferung aus dem Boden während der Vegetationszeit. Sie können standortspezifische Gegebenheiten häufig besser abbilden. Besonderheiten aufgrund der Fruchtfolge, der Intensität der organischen Düngung etc. werden durch Sollwertkorrekturen berücksichtigt. Allerdings darf der über die DBE nach DüV ermittelte N-Bedarf auch dann nicht überschritten werden, wenn über die N-Sollwertmethode ein höherer N-Bedarf berechnet wird.

Die N-Sollwertmethode bleibt so, neben der DBE, ein wichtiges Werkzeug der Beratung – auch der Wasserschutzberatung. Begleitende Nmin-Beprobungen sind zusätzlich notwendige Instrumente zur gezielten N-Düngung (Nutzung betriebs- und schlagspezifischer Analysenwerte als Arbeitsgrundlage anstatt allgemeiner Mittelwerte).

Die Düngung nach N-Sollwert kann auf bestimmten Flächen (z. B. Flächen mit hohen Humusgehalten, sehr leichten Sandböden oder jahrelanger hoher organisch-mineralischer Düngung) in den Kooperationsgebieten zu hoch für die Erreichung des Zielwertes < 50 mg/l im Grund- und Sickerwasser sein. Diese Flä-

chen müssen selektiert werden, damit die örtlichen Gegebenheiten und Bewirtschaftungsweisen in einer intensiven Beratung Niederschlag finden.

Position WVU

Die bei der Düngedarfsermittlung, dem Nährstoffvergleich und der Stoffstrombilanz nach DüV und StoffBiV zulässigen zu berücksichtigenden Stall-, Lagerungs- und Ausbringungsverluste (Anlage 2 zu § 3 DüV) überschreiten je nach Intensität der Viehhaltung, Biogaserzeugung und/oder des Gemüsebaus den maximal möglichen Eintrag in das Sicker-/Grundwasser unter Beachtung der Grenzwerte und Umweltqualitätsnormen gemäß Wasser- und Umweltrecht. Unvermeidbare (landwirtschaftliche) Verluste dürfen nicht zu einer Überschreitung von 50 mg Nitrat/l oder einem steigenden Trend bei > 35 mg Nitrat/l im Sickerwasser, an der Grundwasseroberfläche und in Brunnen führen.

Bei der Düngedarfsermittlung passen die in der Anlage 4 zu § 4 DüV, Tab 2-5 gegebenen Ertragsniveaus nicht zu den jeweiligen Bedarfswerten gemäß Sollwertverfahren LWK NRW. Die N-Bedarfswerte korrelieren mit zu niedrigen Ertragsniveaus, was eine Erhöhung der Düngung bei höherem durchschnittlichem Ertragsniveau zulässt.

Es gibt keine N-Verluste bei Lagerung von Grobfutter und der Weidehaltung (Anlage 2 zu § 3 DüV, Tab. 1, § 8 (3) DüV). Der Stickstoff darin verlässt nicht den Betrieb.

6. Berücksichtigung der Boden- und Witterungsbedingungen

Rechtliche Grundlagen

Gemäß § 3 (1) DüV gilt grundsätzlich, dass unter Berücksichtigung der Standortbedingungen auf ein Gleichgewicht zwischen dem Nährstoffbedarf der Pflanze, der Nährstoffversorgung aus dem Boden und der Düngung geachtet werden soll. Aufbringungszeitpunkt und -menge von Düngemitteln sind so zu wählen, dass verfügbare oder verfügbar werdende Nährstoffe den Pflanzen zeitgerecht in einer dem Nährstoffbedarf der Pflanzen entsprechenden Menge zur Verfügung stehen und Einträge in oberirdische Gewässer und das Grundwasser vermieden werden. Hierbei sollen auch die Ergebnisse regionaler Feldversuche

zur Validierung herangezogen werden. Erfordernisse für die Erhaltung der standortbezogenen Bodenfruchtbarkeit sind zusätzlich zu berücksichtigen.

Das Aufbringen von stickstoff- oder phosphathaltigen Düngemitteln, Bodenhilfsstoffen, Kultursubstraten und Pflanzenhilfsmitteln darf nicht erfolgen, wenn der Boden überschwemmt, wassergesättigt, gefroren oder schneebedeckt ist. Generell gilt ein Ausbringungsverbot auf gefrorenem Boden. Es ist jedoch erlaubt, bis zu 60 kg/ha Gesamt-N aufzubringen, wenn der Boden tagsüber aufnahmefähig wird, keine Abschwemmungsgefahr besteht, der Boden durch die Einsaat einer Winterkultur oder von Zwischenfrüchten im Herbst eine Pflanzendecke trägt oder es sich um Grünland oder Dauergrünland handelt und anderenfalls die Gefahr einer Bodenverdichtung und von Strukturschäden durch das Befahren bestehen würde.

Kalkdünger mit weniger als 2 % P_2O_5 sowie Kompost und Festmist von Huf- oder Klautieren (auch mit mehr als 60 kg/Gesamt-N) dürfen auch außerhalb der Sperrfristen bei gefrorenem Boden ausgebracht werden.

Das Verbot der Aufbringung auf wassergesättigtem und schneebedecktem Boden gilt weiterhin, jedoch bei Schnee nunmehr generell unabhängig von der Schneehöhe.

Die Einhaltung dieser Regeln ist obligatorisch und beschreibt Mindestanforderungen für den Gewässerschutz. Es ist praxisgerecht zu konkretisieren, wie ihre Einhaltung zu gewährleisten ist. In vielen Fällen - abhängig von den örtlichen Bedingungen - reicht selbst die Einhaltung dieser rechtlichen Bestimmungen im Detail aus Sicht des Gewässerschutzes nicht aus.

Nährstoffbedarf und Anwendungszeiten für Düngemittel

Bei Stickstoff, der nach Umwandlung in Nitrat leicht ausgewaschen werden kann, beeinflussen Anwendungszeit und Höhe der Einzelgabe sowohl die Ausnutzung des Nährstoffes als auch die möglichen Verluste in besonderem Maße. Deshalb dürfen stickstoffhaltige Düngemittel nur so aufgebracht werden, dass die enthaltenen Nährstoffe im Wesentlichen während der Vegetationszeit verfügbar werden und somit von den Pflanzen weitestgehend aufgenommen werden können.

Für Düngemittel, die in wesentlichen Anteilen auswaschungsgefährdeten Nitratstickstoff enthalten, bedeutet dies, dass die Düngungstermine im Frühjahr möglichst nahe am Vegetationsbeginn der jeweiligen Kultur liegen sollten. Düngemittel, die kaum verfügbaren Stickstoff beinhalten, haben in der DüV eine eigene Sperrfrist, die am 15. Dezember beginnt und am 15. Januar endet. Diese gilt für Kompost und für Festmist von Huf- oder Klautieren. Für diese Düngemittel spielt der Ausbringungstermin bezogen auf Nitratreinträge keine besondere Rolle.

Zur Ermittlung bzw. Abschätzung des Vegetationsbeginns kann die 200⁰ C-Temperatursummenregel (ERNST, P. und E.G. LOEPER, 1976) als Orientierungsgröße für die Beratung in Gebieten mit hygienischen Risiken oder Gefahren von oberflächigen Einträgen herangezogen werden. Voraussetzung hierfür ist, dass entsprechende Rahmenbedingungen (z. B. ausreichende Lagerkapazität, Festlegung von sicheren Ausweichflächen) und regionale Witterungsdaten zur Verfügung stehen, um schnelle Informationswege zu den Landwirten zu nutzen.

Daher wurde 2016 die 200⁰ C Temperatursummenregel nach ERNST & LOEPER als Internetmodul auf der Seite von ISIP (www.isip.de) integriert (siehe Anhang 3).

Zur herbstlichen Ausbringung organischer Dünger wird auf Kap. 7 verwiesen. Unabhängig vom zeitlichen Nährstoffbedarf und der Verfügbarkeit der Nährstoffe können sich aus hygienischer Sicht andere Anforderungen an die Ausbringung ergeben (s. 'Spezifische naturräumliche Standortbedingungen').

Überschwemmungsgebiete

Überschwemmungsgefährdete Talflächen sollen im Frühjahr - trotz eventuell gegebener Zulässigkeit - erst zum Ende der regional-typisch zu erwartenden Hochwässer gedüngt werden.

Wassersättigung

Bodenkundlich tritt eine Versickerung des Bodenwassers ein, wenn der Boden das Sickerwasser nicht mehr gegen die Schwerkraft zurückhalten kann (Überschreiten der Feldkapazität). Ab diesem Punkt beginnt zugleich die Verlagerung von Stoffen und Krankheitserregern in das Boden- und Grundwasser. Daher

sollte eine Düngung bei Überschreiten der Feldkapazität in Einzugsgebieten von Wassergewinnungsanlagen unterbleiben. Da das Erreichen der Feldkapazität für den Landwirt nicht ohne weiteres erkennbar ist, sollten über die örtlichen Kooperationen entsprechend aufbereitete Witterungsdaten für die landwirtschaftliche Praxis zur Verfügung gestellt werden.

Spezifische naturräumliche Standortbedingungen

Die genannten Witterungs-, Boden- und Geländebedingungen sind regional unterschiedlich zu bewerten und in unterschiedlichem Maße für den Gewässerschutz bedeutsam. Hierbei spielen die Art der Wassergewinnung (Grundwasser/Oberflächenwasser) und die entsprechenden Eintragsgefahren für Stoffe und Krankheitserreger in das genutzte Gewässer eine entscheidende Rolle. Das gilt insbesondere für die Ausbringung organischer Düngemittel. Die Eintragsgefahr für Krankheitserreger wird reduziert, wenn der Ausbringungstermin möglichst außerhalb der winterlichen Sickerwasserperiode liegt.

Für den Schutz von Grundwasservorkommen ist die Ausbildung der Deckschichten und des Grundwasserleiters von entscheidender Bedeutung. Hier sind insbesondere leichte Böden mit hohen Sandanteilen und Karstgebiete zu berücksichtigen.

Bei Einzugsgebieten von Oberflächengewässern sind darüber hinaus besonders sensible Bereiche definiert als:

- gewässernahe Flächen
- Talflächen mit Überflutungsgefahr bei Hochwasser, Abschwemmungs- oder erosionsgefährdete Hangflächen nahe an Gewässern
- vernässte oder drainierte Flächen.

In der Fachberatung durch die LWK sind diese Aspekte für die Landwirtschaft in einem Kooperationsgebiet und für den einzelnen Landwirt konkret in Abstimmung mit den betroffenen WVU anzuwenden. Gut geeignete Instrumente sind hierfür Düngeverteilpläne (Ort, Zeit, Menge) und entsprechende Karten (ggf. GIS-gestützt) mit Darstellungen zu den Betriebsflächen, der Böden etc., schlag-spezifische Aufzeichnungen zur Düngung, die Nutzung von Wetterdienstinformationen sowie die standortgerechte Beratung im Gelände.

7. Herbstliche Ausbringung von organischen Düngern

Sowohl aus pflanzenbaulicher als auch aus Sicht des Gewässerschutzes ist eine Ausbringung von organischen Düngern im Frühjahr anzustreben. Hierzu ist eine ausreichende Lagerkapazität erforderlich. Nach dem letzten Schnitt im Herbst besteht bei Grünlandflächen kein Düngebedarf mit Gülle (DLG Merkblatt 433). Eine differenziertere Betrachtung ist für andere Düngerarten in Abhängigkeit von Standorteigenschaften, Klimaregionen, Bewirtschaftung etc. erforderlich. Eine Düngung ist in geringen Mengen möglich, muss aber im Frühjahr in der Düngebedarfsermittlung angerechnet werden (s. Anhang 1 Hinweise zur Stickstoffdüngung im Herbst).

Um die maximale Ausbringungsmenge von 30 kg $\text{NH}_4\text{-N/ha}$ bzw. 60 kg/ha Gesamt-N (gemäß DüV § 6 (9)) einzuhalten, sollten die Inhaltstoffe der organischen Dünger möglichst nah am Ausbringungstermin bestimmt und die Ausbringungstechnik optimiert werden.

Regional verleitet der kostenfreie oder bezahlte Import organischer Dünger von Betrieben mit Viehhaltung und/oder Biogas mit einer zu geringen Flächenausstattung oder Lagerkapazität überwiegend aus Überschussregionen in NRW und den Niederlanden zu überhöhten Nährstoffgaben der aufnehmenden Betriebe im Herbst. Hier ist ein verstärkter Vollzug des Düngerechts erforderlich.

8. Berechnungsgrundlage der Gülle-Lagerkapazität

Die Berechnung der erforderlichen Gülle-Lagerkapazität erfolgt nach den Vorgaben des §12 der DüV. Weitere Einleitungen (z. B. Jauche, Niederschlagswasser von Betriebsflächen) sowie die technische Restmenge und ein Mindestfreibord von 20 cm an jeder Stelle werden nach den Vorgaben des Erlasses des MULNV angerechnet.

Die vorgegebene Mindestlagerdauer von 6 Monaten stellt die absolute Mindestanforderung dar. Je nach betrieblichen Gegebenheiten kann die von der Bauberatung der LWK empfohlene Lagerdauer darüber hinausgehen. In Baugenehmigungsverfahren variiert die benötigte Lagerdauer je nach Grünland- und Hackfruchtanteil zwischen 6 und 8 Monaten. Die einzelbetrieblichen Beratungsempfehlungen der LWK zielen in Abhängigkeit von den einzelbetrieblichen Verhältnissen (z. B. Berücksichtigung der tatsächlichen Milchleistung) auf eine

möglichst lange Lagerdauer ab. Von Seiten der LWK steht ein Beurteilungsblatt zur Berechnung der Gülle-Lagerkapazitäten zur Verfügung. In den Kooperationsgebieten wird hierauf besonderer Wert gelegt.

Position WVU

Eine pflanzenbaulich sinnvolle Verwendung von organischen Nährstoffträgern ist auf Ackerland auf 3 - 5 Monate, auf Grünland/Feldgras auf 6 - 7 Monate beschränkt. Um eine pflanzenbedarfsgerechte Nährstoffausbringung zu gewährleisten und Nährstoffverluste durch Auswaschung zu vermeiden, ist eine Lagerkapazität von mindestens 9 Monaten für organischen Dünger (außer Festmist) erforderlich (bei Mais > 70%, in der Fruchtfolge > 9 Monate).

9. Sperrfristverschiebung

Die Wasserschutzberatung wird hierbei einbezogen und bindet die WVU ein.

Die Sperrfristen für die Aufbringung von Düngemitteln mit wesentlichem Gehalt an Stickstoff (> 1,5 % N i. d. Trockenmasse) sind in der DüV in § 6 geregelt. Für Ackerland gilt die Sperrfrist ab Ende Hauptfrucht bis 31.1.. Für die landwirtschaftlichen Kulturen Wintergerste, Winterraps, Zwischenfrucht und Feldfutter bestehen Ausnahmeregelungen. Für Grünland gilt die Sperrfrist vom 1.11. bis 31.1.. Für Festmist von Huf- oder Klautentieren sowie Kompost und Champost endet die einmonatige Sperrfrist mit Ablauf des 15. Januar. Eine Aufbringung darf erst dann erfolgen, wenn der Düngebedarf für Stickstoff und Phosphat ermittelt wurde und wenn zu diesem Zeitpunkt ein Düngebedarf besteht. Gemäß Düngeverordnung sind Aufbringungszeitpunkt und -menge so zu wählen, dass die verfügbaren oder verfügbar werdenden Nährstoffe den Pflanzen zeitgerecht in einer dem Nährstoffbedarf der Pflanzen entsprechenden Menge zur Verfügung stehen und Einträge in oberirdische Gewässer und das Grundwasser vermieden werden. Dies ist auch die Voraussetzung dafür, dass der abgesenkte zulässige N-Saldo von 50 kg/ha N im Mittel von drei Jahren eingehalten werden kann.

Eine Verschiebung der Sperrfrist (nur bei Kulturen, die im Herbst noch einen Düngebedarf haben) kann unter Berücksichtigung der regionalen Unterschiede sinnvoll sein und bedarf einer Zustimmung der örtlichen Behörden (UWB).

Position WVU

Die Ausbringung flüssiger organischer Dünger ist nach Ernte der Hauptfrucht bis zum folgenden Vegetationsbeginn zu vermeiden. Die Stickstoffdüngung im Frühjahr sollte nicht vor dem 15. Februar, frühestens ab Vegetationsbeginn auf bestelltem Ackerland und Grünland (s. in Kap. 6 ‚Temperatursummenregel‘) sowie frühestens vier Wochen vor der Aussaat auf unbestelltem Ackerland erfolgen.

10. Besonderheiten beim Umgang mit Festmist

Festmist besteht aus Kot und Harn von Nutztieren, vermischt mit einem Anteil an Einstreu, der zumeist aus Stroh besteht. Damit ist Festmist ein organisches Düngemittel, bei dem der enthaltene Stickstoff überwiegend in organischer Substanz gebunden ist und deshalb erst durch temperatur- und feuchtigkeitsabhängige Umsetzungsprozesse im Boden für die Pflanze verfügbar wird.

In der Düngeverordnung erfolgt eine differenzierte Darstellung der Eigenschaften unterschiedlicher Mistarten in Bezug auf ihren Beitrag zur Ernährung der Kulturpflanzen (Anlage 3 DüV). Diese differenzierte Betrachtung ist notwendig, weil die Eigenschaften der unterschiedlichen Mistarten stark voneinander abweichen.

Neben den unterschiedlichen Eigenschaften der Mistarten in Bezug auf die Pflanzenernährung sind aus wasserwirtschaftlicher Sicht insbesondere auch die unbedenkliche und verlustarme Behandlung (Rotte, Vergärung, Kompostierung) gegen Krankheitserreger in Hof und Feld sowie die nährstoffeffiziente Anwendung der Dünger von Bedeutung.

Konkrete Hinweise zur Lagerung und Ausbringung von Festmistarten sind in Anhang 4 aufgeführt.

Grundsätzliche Beschränkungen der Ausbringung von Geflügelmisten, die sich aus gültigen Rechtsnormen ergeben, sind unbedingt zu beachten!

Anhänge

1. Hinweise zur Stickstoffdüngung im Herbst
2. Ergebnis der Fachgespräche zu Grundsätzen der Verwendung von Gärresten und zum Anbau von Silomais vom 8. November 2013
3. Modul „Grünlandtemperatursumme GTS 200“ auf der Internetseite www.isip.de vom 26. Januar 2016
4. Hinweise zur Lagerung und Ausbringung von Festmist

Literatur

ERNST, P.; LOEPER, E.-G. (1976): Temperaturentwicklung und Vegetationsbeginn auf dem Grünland. Das wirtschaftseigene Futter; 22, 1: 5-12

DLG Merkblatt 433, Düngung von Wiesen, Weiden und Feldfutter, 1. Auflage 5/2018

GREWAL, S. et al (2006): Persistence of Mycobacterium avium subsp. paratuberculosis and other zoonotic pathogens during simulated composting, manure packing and liquid storage of dairy manure. Appl. Environ. Microbiol. 72 (1), 565-574

GUTSER, R.; EBERTSEDER, TH.; HOLZ, F. (2008) Reicht das Fachrecht für die Umsetzung der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie aus? DAF-Agrarspectrum, DLG-Verlag 41, 39-60 (Reprint)

STELLUNGNAHME des DVGW vom 2. August 2017 zur bevorstehenden Beratung der Verordnung über den Umgang mit Nährstoffen im Betrieb und zur Änderung weiterer Vorschriften

VDLUFA – Verband Deutscher Landwirtschaftlicher Untersuchungs- und Forschungsanstalten: Vorschlag des AK Nachhaltige Nährstoffhaushalte im VDLUFA zur Novellierung der Düngeverordnung (2012)

W 104-2 Merkblatt 08/2013, Möglichkeiten der Effizienzkontrolle von Maßnahmen zur Grundwasser schonenden Bodennutzung am Beispiel des Stickstoffs