

Anlagenbezogener Gewässerschutz

Anforderungen zur Güllelagerung

Ausreichend bemessene Lagerkapazitäten spielen insbesondere vor dem Hintergrund der nach Düngeverordnung geregelten Sperrfristen eine große Rolle. Eine termingerechte und am Nährstoffbedarf der Kulturen ausgerichtete Düngung im Einklang mit dem Gewässerschutz ist in der Regel nur mit ausreichender Lagerkapazität zu realisieren. Mit der sich abzeichnenden Novellierung der Düngeverordnung im Frühjahr 2020 werden die Anforderungen der Betriebe in Bezug auf ausreichenden Lagerraum deutlich steigen. Hintergründe zur Notwendigkeit von Baumaßnahmen und welche Anforderungen an Bestandsanlagen und Neubauten gestellt werden skizziert der nachfolgende Artikel.

Notwendige Lagerkapazitäten von Wirtschaftsdüngern und Gärückständen sind grundsätzlich in der Düngeverordnung (DüV) von 2017 geregelt. Dabei ist das Fassungsvermögen von Anlagen zur Lagerung von Wirtschaftsdüngern auf die jeweiligen Belange des Betriebes und des Gewässerschutzes abzustimmen. Allgemein muss sichergestellt werden, dass Jauche, Gülle und Gärreste über einen Zeitraum von mindestens sechs Monaten zusammen mit den weiteren zugeleiteten Flüssigkeiten, zum Beispiel anfallendem verschmutzten Oberflächenwasser, Melkstandwasser sowie Silagesickersaft gelagert werden können. Darüber hinaus müssen Betriebe, die mehr als drei Großvieheinheiten je Hektar landwirtschaftlicher Nutzfläche halten, mindestens neun Monate Lagerkapazität vorhalten können. Seit dem 1. Januar 2020 gilt



Eine Düngung mit flüssigen Wirtschaftsdüngern wird ab Herbst 2021 zu Wintergerste, auf denen ein N_{\min} -Gehalt von über 45 kg vorliegt, zu Wintergerste und zu Zwischenfrüchten ohne Nutzung in der N-Gebietskulisse nach Inkrafttreten der DüV nicht mehr möglich sein.

Foto: Dr. Lars Biernat

dies auch für Betriebe ohne eigene landwirtschaftliche Nutzfläche. Mit der DüV von 2017 wurde ebenfalls geregelt, dass Festmist von Huf- oder Klautentieren mindestens zwei Monate lang gelagert werden können muss. Insbesondere im Herbst ist eine bedarfsorientierte Düngung mit Wirtschaftsdüngern für den Grundwasserschutz entscheidend. Überhöhte Stickstoffdüngemengen können insbesondere auf leichten Standorten zur Nitratauswaschung und somit zur Belastung des Grundwassers führen. Bei der Bemessung von Güllegaben im Herbst sind neben der Stickstoff (N)-Vor-

fruchtwirkung auch die vorhandene und zu erwartende N-Nachlieferung aus dem Bodenvorrat zu berücksichtigen. Dabei weisen typische Güllestandorte infolge langjähriger organischer Düngung ein gutes N-Nachlieferungsvermögen auf. Das Vorhandensein von ausreichendem Lagerraum für flüssige Wirtschaftsdünger ist für die bedarfsgerechte Düngung im Herbst der entscheidende Baustein. In diesem Zusammenhang geben die DüV sowie die von der Landwirtschaftskammer veröffentlichten Richtwerte für die Düngung den Rechts- und Beratungsrahmen bezüglich der Herbstdüngung vor.

Herausforderung neue DüV 2020

Die Wirkungen einer erneuten Novellierung des Düngerechts 2020 werden die Betriebe und Regionen in Schleswig-Holstein unterschiedlich stark betreffen, wobei der größte Anpassungsdruck durch die Regelungen des § 13a der DüV auf den sogenannten Roten Gebieten der N-Gebietskulisse lasten wird. Die Regeln in der N-Kulisse zur Herbstdüngung gelten ab Herbst 2021. Dies lässt sich insbesondere durch die Verlängerung der Sperrfristen beziehungsweise verringerte Ausbringfenster im Rahmen der Herbstdüngung erklären.

Derzeit gilt nach Landesdüngerverordnung in der N-Kulisse eine Sperrfrist für Grünland beziehungsweise Ackerland mit mehrjährigem Feldfutterbau vom 15. Oktober bis zum 31. Januar. Die neue Düngeverordnung sieht hier eine Verlängerung um zwei weitere Wochen vor. Die Sperrfrist gilt auf diesen Flächen somit bereits ab dem 1. Oktober. Des Weiteren werden die Ausbringmengen für flüssige organische Düngemittel auf Grünland und auf Ackerland mit mehrjährigem Feldfutterbau auf 60 kg Gesamt-N/ha in der Zeit vom 1. Sep-

Tabelle 1: Flüssigkeitsanfall in Abhängigkeit von Bestandsgröße und Lagerdauer

Bestandsgröße Anzahl Milchkühe [Stk.]	6 Monate Lagerkapazität				9 Monate [m³]	12 Monate [m³]
	Gülleanfall [m³]	Melkstand- wasser [m³]	verschmutztes Ober- flächenwasser/Sickersaft [m³]	Summe [m³]		
50	744	73	225	1.044	1.488	1.977
100	1.509	146	391	2.048	2.937	3.903
150	2.273	219	670	3.165	4.519	6.008
200	3.026	292	740	4.061	5.840	7.769
250	3.785	365	899	5.052	7.272	9.672
300	4.543	438	938	5.922	8.564	11.394
350	5.302	511	1.071	6.887	9.968	13.260
400	6.060	584	1.246	7.893	11.417	15.165

Annahme: Milchkühe inkl. weibl. Nachzucht, durchschnittliche Herdenleistung 9.000 l, Abflussbeiwert 0,9, Jahresniederschlag 707 mm, Standort Futterkamp

tember bis zum Einsetzen der Sperrfrist begrenzt. Zusätzlich ist ein N-Herbstdüngungsverbot für Winterraps, Wintergerste und Zwischenfrüchte ohne Futternutzung in der N-Gebietskulisse zu erwarten. Winterraps kann von dieser Regelung befreit sein, sofern auf den Flächen, auf denen Winterraps im Herbst angebaut werden soll, ein N_{min} -Gehalt von unter 45 kg N/ha ermittelt werden konnte.

Auswirkungen auf die Tierhaltung

Vor diesem Hintergrund werden Anpassungen den Ackerbau betreffen, aber insbesondere auch Auswirkungen auf die Tierhaltung und Biogasanlagen beziehungsweise die Verbringung organischer Düngemittel haben. So bedeutet ein Verbot der Herbsdüngung zu Wintergerste, Winterraps (N_{min} -Gehalt im Boden mindestens 45 kg N/ha) und Zwischenfrüchten ohne Futternutzung, dass Vieh haltende Betriebe auf Basis ihrer Fruchtfolgegestaltung ohne einen soliden Anteil an mehrjährigem Feldfutter ein deutlich verringertes Ausbringfenster für Wirtschaftsdünger im Herbst haben. Infolgedessen steigt auf diesem Wege unmittelbar der Bedarf an Lagerraum. Es ist unabdingbar, rechtzeitig Alternativen für zusätzlichen Lagerraum und zur Aufbereitung von Teilmengen des anfallenden Wirtschaftsdüngers auszuloten, um betriebsindividuelle Lösungsstrategien entwickeln zu können. Sofern Betriebe nicht über die gesetzlich erforderlichen Lagerkapazitäten verfügen, können sie durch schriftliche vertragliche Vereinbarungen sicherstellen, dass das nötige Lager überbetrieblich zur Verfü-

gung gestellt wird. Auch kann sich für Betriebe mit knappen Lagerkapazitäten die Fest-Flüssig-Trennung von Gülle über die Separation zur Beseitigung von Lagerengpässen anbieten. Dabei kann durch das Abpressen der festen Bestandteile eine Volumenreduktion von bis zu 20 % erreicht werden. Da die Festphase der Gülle nach erfolgter Separation auch gelagert werden muss und sich die Festphase nicht zu allen Kulturen pflanzenbaulich sinnvoll einsetzen lässt, bietet sich dafür insbesondere die Verwertung in einer Biogasanlage an. Dies kann sicher eine Teillösung sein, wobei die Notwendigkeit ausreichenden Lagerraums für viele Betriebe in die Investition für einen Neubau münden wird.

Grundsätzlich müssen Jauche-, Gülle- und Sickersaftanlagen so beschaffen und betrieben werden, dass wassergefährdende Stoffe nicht austreten können. Leckagen müssen schnell und zuverlässig zu erkennen sein. Die Anlagen sind so zu planen und zu errichten, dass sämtliche Anlagenteile auf ihre fehlerfreie Funktion leicht zu kontrollieren sind. Zum Schutz vor Punktenträgen in Oberflächengewässer beziehungsweise das Grundwasser sind dies zentrale Kriterien.

Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern

In der DIN 11622 – 2 in Verbindung mit der DIN EN 206-1:2001 und DIN 1045-2:2008 sind die Tragwerksplanung, Konstruktion und Ausführung von Behältern aus Stahlbeton oder Spannbeton ausgeführt. Die geltenden Anforderungen an einen Lagerbehälter sind in der Technischen Regel wasser-

Tabelle 2: Verfügbare Lagerkapazität eines Rundbehälters in Abhängigkeit von der Behälterhöhe und dem Niederschlagswassereintrag

	Rundbehälter	Rundbehälter	Rundbehälter	Rundbehälter
Niederschlagseintrag (September – Februar)	450 mm	450 mm	650 mm	650 mm
Bruttovolumen	2.124 m ³	2.121 m ³	2.124 m ³	2.121 m ³
Freibord	0,2 m	0,2 m	0,2 m	0,2 m
Wandhöhe	4,0 m	3,0 m	4,0 m	3,0 m
Durchmesser	26,0 m	30,0 m	26,0 m	30,0 m
nicht abpumpbarer Rest	0,2 m	0,2 m	0,2 m	0,2 m
Nettovolumen	1.720 m ³	1.583 m ³	1.635 m ³	1.470 m ³
nicht nutzbares Behältervolumen	404 m ³	537 m ³	488 m ³	650 m ³

gefährdender Stoffe (TRwS) 792 – Jauche, Gülle- und Silagesickersaftanlagen (JGS-Anlagen) sowie der Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV) verankert. Demzufolge müssen folgende Anforderungen erfüllt werden:

- Beton-Expositionsklassen: XC4, XF3, XA1, WA
- Die Bauausführung unterliegt der Überwachungskategorie ÜK 2 (Fremdüberwachung).
- Fugen und Fertigteilstöße sowie Rohrdurchführungen sind flüssigkeitsundurchlässig auszuführen.
- Es sind keinesfalls Rohrdurchführungen durch die Behältersohle erlaubt.
- Befüllung und Entnahme sollte über den Behälterrand geschehen.
- Eine Entnahme durch die Behälterwand kann mittels Entnahmeleitung stattfinden, sofern die Anforderungen der TRwS 792 eingehalten werden.
- Silagesickersaft kann mit einer ausreichenden Verdünnung (maximal 10 % der Behälterfüllung) im Behälter gelagert werden.

- Leckageerkennungssystem für Behälter ab einem Gesamtvolumen über 25 m³
- Abfüllplatz

Seit Inkrafttreten der AwSV dürfen für JGS-Anlagen nur Bauprodukte, Bausätze oder Bauarten mit bauaufsichtlichen Verwendbarkeitsnachweis unter Berücksichtigung wasserrechtlicher Anforderungen verwendet werden. Bauausführungen zum Beispiel aus Stahl oder Kunststoff werden innerhalb der TRwS 792 nicht beschrieben. Es wird darauf verwiesen, dass ein bauordnungsrechtlicher Verwendbarkeitsnachweis erforderlich ist. Ansonsten gelten die Anforderungen der TRwS 792.

Erforderliche Lagerkapazität ermitteln

Für die Ermittlung der zu schaffenden Lagerkapazität sollte zunächst eine Bestandsaufnahme der vorhandenen Lageranlagen erfolgen. Grundsätzlich kann im Rahmen der Gewässerschutzberatung



Zukünftige Planungen zur Erweiterung der Lagerkapazität müssen die Einträge durch regional anfallende Niederschläge berücksichtigen. Eine Abdeckung des Lagerbehälters kann den Wirtschaftsdüngeranfall deutlich reduzieren.



Abfüllflächen sind für JGS-Anlagen vorzuhalten. Auf diese Weise wird das ungehinderte Abfließen von wassergefährdenden Stoffen in Oberflächengewässer unterbunden. Fotos (2): Johanna Köpke

Tabelle 3: Vergleich der nutzbaren Lagerkapazität in Abhängigkeit vom anfallenden Niederschlag sowie einem abgedeckten Behälter

	Rundbehälter ohne Abdeckung	Rundbehälter ohne Abdeckung	Rundbehälter mit Abdeckung
Niederschlagseintrag (September – Februar)	450 mm	650 mm	0 mm
Bruttovolumen	2.124 m ³	2.124 m ³	2.124 m ³
Freibord	0,2 m	0,2 m	0,1 m
Behälterhöhe	4,0 m	4,0 m	4,0 m
Durchmesser	26,0 m	26,0 m	26,0 m
nicht abpumpbarer Rest	0,2 m	0,2 m	0,2 m
Nettovolumen	1.720 m ³	1.635 m ³	1.964 m ³
nicht nutzbares Behältervolumen	404 m ³	489 m ³	160 m ³

eine Beratungskraft an dieser Stelle Unterstützung leisten. Bei der Bestandsaufnahme sind sämtliche Behälter zu erfassen, die für eine ordnungsgemäße Lagerung von flüssigen Wirtschaftsdüngern geeignet sind. Die anfallende Lagermenge setzt sich aus dem Anfall des betrieblichen Tierbestandes, dem verschmutzten Oberflächenwasser aus der Silage- sowie Festmistlagerung, von Hofflächen oder befestigten Laufwegen zusammen. Die anfallenden Niederschlagsmengen sind als fünfjähriges Wiederkehrintervall der Monate September bis Februar regional für Schleswig-Holstein zu berücksichtigen.

Die anfallenden Jauche- beziehungsweise Güllemengen des Tierbestandes sind in der Anlage 9 der aktuellen DüV von 2017 gelistet. Hier ist für die unterschiedlichen Tiergruppen unter Berücksichtigung des angewandten Haltungsverfahrens der jeweilige Wirtschaftsdüngeranfall erfasst. Die Mengen der anfallenden Wirtschaftsdünger berücksichtigen kein Reinigungswasser, Melkstandwasser oder sonstige Fremdwasser. Diese müssen somit gesondert berechnet werden. In Tabelle 1 ist der Flüssigkeitsanfall exemplarisch in Abhängigkeit von der Bestandsgröße und der Lagerdauer dargestellt. Die Berechnung erfolgte unter der Annahme, dass Folienwasser seitlich von der jeweiligen Silokammer versickern kann. Ist dies betriebsbedingt nicht möglich, würde sich die Menge des verschmutzten Oberflächenwassers sowie Sickersaftes verdoppeln. An der Berechnung wird deutlich, dass der Anfall an Melkstandwasser und verschmutztem Oberflächenwasser mit einem Anteil von 20 bis 30 % des Gesamtanfalls im Hinblick auf die notwendige Lagerkapazität auf Betriebsebene einen nicht unerheblichen Anteil ausmacht.

Verfügbare Lagerkapazität

Erst nach Abzug des Freibords, des möglichen Niederschlagswassereintrags und des nicht abpumpbaren Wirtschaftsdüngerrestes stellt sich das nutzbare Volumen des Lagerbehälters dar. Bei offenen Behältern wird unter Berücksichtigung von Wellenschlag durch Wind oder der Homogenisierung ein Freibord von mindestens 20 cm und eine Verdunstungsrate von 20 % angenommen. Für geschlossene Behälter, bei denen ein Austritt durch bauliche Ausführungen unterbunden wird, ist ein Freibord von 10 cm ausreichend bemessen, ohne Annahme einer Verdunstung. Erfolgt die Lagerung in einem Erdbecken, muss ein Freibord von 50 cm berücksichtigt werden.

In einem Rundbehälter mit zirka 2.120 m³ Lagervolumen bei einer Wandhöhe von 4 m und einem Niederschlagswassereintrag von

450 mm für die Periode September bis Februar würde das nicht nutzbare Behältervolumen 404 m³ betragen. Bei einer Reduzierung der Wandhöhe auf 3 m erhöht sich das nicht nutzbare Lagervolumen auf 537 m³. Folglich weisen höhere Behälter bei gleicher Lagerkapazität ein höheres Nutzvolumen aus als flachere Ausführungen. Dies sollte bei der Planung eines Behälterbaus berücksichtigt werden. Ein Niederschlagswasseranfall von 650 mm für die Monate September bis Februar erhöht den nicht nutzbaren Anteil eines Lagerbehälters mit einem Fassungsvermögen von 2.124 m³ und einer Wandhöhe von 4 m auf 489 m³, durch eine geringere Wandhöhe von 3 m erhöht sich dieser Anteil auf 650 m³ (Tabelle 2).

Abhilfe kann an dieser Stelle eine Behälterabdeckung schaffen. Eine Abdeckung des soeben genannten Behälters kann ein nutzbares Lagervolumen von 1.964 m³ sicherstellen. Der nicht nutzbare Lagerbehälteranteil würde für dieses Beispiel lediglich 160 m³ betragen und verspricht somit einen hohen Ausnutzungsgrad des Behälters von 94 % (Tabelle 3). Als Vorteile für eine Behälterabdeckung können auch die Verminderung von Geruchs- und Ammoniakemissionen genannt werden. An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass gasförmige Verluste in Form von Ammoniak (NH₃) auch immer einen Verlust an Stickstoff darstellen, welcher nicht selten durch zugekaufte Stickstoffmineraldünger ersetzt werden muss.

Zukünftige Planungen zur Erweiterung der Lagerkapazität sollten

unbedingt die Einträge durch regional anfallende Niederschläge berücksichtigen. Die von Behälterherstellern ausgewiesenen Angebote eines Lagerbehälters beachten bisher nur einen Abzug für das erforderliche Freibord und stellen somit nicht das eigentliche Nutzvolumen dar. Grundsätzlich sollte ein geplantes Wirtschaftsdüngerlager nicht zu knapp bemessen werden.

Johanna Köpke
Landwirtschaftskammer
Tel.: 0 43 81-90 09-917
jkoepke@lksh.de

Jens Torsten Mackens
Landwirtschaftskammer
Tel.: 0 43 31-94 53-325
jmackens@lksh.de

Dr. Lars Biernat
Landwirtschaftskammer
lbiernat@lksh.de

FAZIT

Grundvoraussetzung für die bedarfsgerechte Düngung sind ausreichende Lagerkapazitäten. Die Düngerverordnung 2020 wird durch die Einschränkung der Herstdüngung und Ausdehnung der Sperrfristen insbesondere in der N-Kulisse die Erweiterung von Lagerkapazitäten erfordern. Für die Bemessung des Lagerraums spielt neben dem eigentlichen Gülleanfall auch der Anfall an Niederschlags-, Melkstandwasser und verschmutztem Oberflächenwasser eine Rolle.

Neues Gesicht bei der Landwirtschaftskammer

Jens Torsten Mackens arbeitet im Gewässerschutz

Seit dem 1. März ist Jens Torsten Mackens neuer Referent für den Bereich Gewässerschutz. In den vergangenen Monaten hat Dr. Lars Biernat den Aufgabenbereich mit Unterstützung des Gewässerschutzteams kommissarisch geführt. Mackens übernimmt die Beratung in den Trinkwasserschutzgebieten (Krempermoor, Rendsburg) sowie die Koordinierung der Gewässerschutzberatung sowohl im Gebiet der Schleswigschen Vorgeest als auch im Gebiet der Füsinger Au und des Schwansener Sees. Nach dem Studium der Agrarwis-

senschaften war er zunächst als Fachberater im Bereich der Spezialdüngemittel in Norddeutschland tätig. Im Rahmen seines Promotionsvorhabens an der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel am Institut für Pflanzenernährung und Bodenkunde hat sich Mackens insbesondere im Bereich des Wirtschaftsdüngermanagements (Gülleensäuerung) engagiert und freut sich nun sehr über eine produktive Zusammenarbeit mit den landwirtschaftlichen Betrieben.

Dr. Lars Biernat
Landwirtschaftskammer



Jens Torsten Mackens Foto: privat