

Güllenährstoffe bei Mineraldüngergaben berücksichtigen

## Gewinn für Umwelt und Geldbeutel

Durch den gestiegenen Milchviehbesatz und die intensive Biogasnutzung fallen in Teilen Schleswig-Holsteins erhebliche Nährstoffmengen in Form von Wirtschaftsdüngern an. In Verbindung mit der mineralischen Düngung führt dieses hohe Wirtschaftsdüngeraufkommen auf Teilflächen zu erheblichen Bilanzüberschüssen gerade im Stickstoffbereich. Diese Nährstoffüberhänge stellen eine potenzielle Gefahr für das Grundwasser und die Oberflächengewässer dar.

Der am 25. Januar durch das Merur vorgestellte erste Nährstoffbericht für Schleswig-Holstein stellt einen hohen Wirtschaftsdüngereinsatz und hohe N-Bilanzsalden in weiten Teilen Schleswig-Holsteins fest (Tauben et al. 2015).

Durch die Einbeziehung des Wirtschaftsdüngers aus Biogasanlagen liegt der N-Bilanzsaldo in den nördlichen beiden Kreisen Schleswig-Holsteins bei 150 kg N/ha und darüber. Im Südwesten des Landes betragen die N-Bilanzsalden noch rund 70 bis 90 kg N/ha Überschuss. Es besteht daher offensichtlicher Handlungsbedarf zur Reduzierung dieser N-Überschüsse.

Ein wichtiger Schritt zur Reduzierung der Gesamtnährstoffüberhänge ist der effiziente Einsatz des Wirtschaftsdüngers und damit die Möglichkeit zur Reduzierung des Mineraldüngereinsatzes. Folgende Maßnahmen sind hier entscheidend:

- individuelle Kenntnis des Nährstoffgehaltes
- Anrechnung des verfügbaren Stickstoffs
- Einsatz verlustarmer Ausbringtechnik

### Gülle ist nicht gleich Gülle

Um den anfallenden Wirtschaftsdünger effizient einsetzen zu können, ist die Kenntnis der Nährstoffgehalte von elementarer Bedeutung. In den Abbildungen 1 bis 3 sind Analyseergebnisse von flüssigen Gärresten, Rinder- und Schweinegülle aus der Gewässerschutzberatung der Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt (Iglu) seit

Abbildung 1: Trockensubstanz und Nährstoffgehalte in flüssigen Gärresten [kg / t FM] n=75

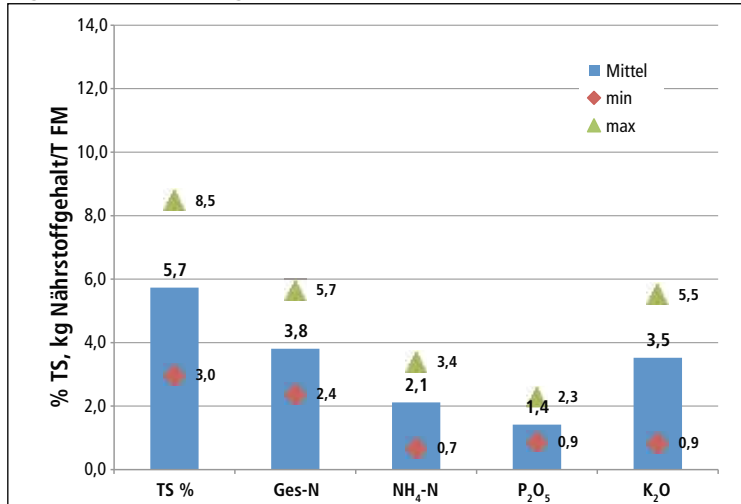


Abbildung 2: Trockensubstanz und Nährstoffgehalte in Rindergülle [kg/t FM] n=281

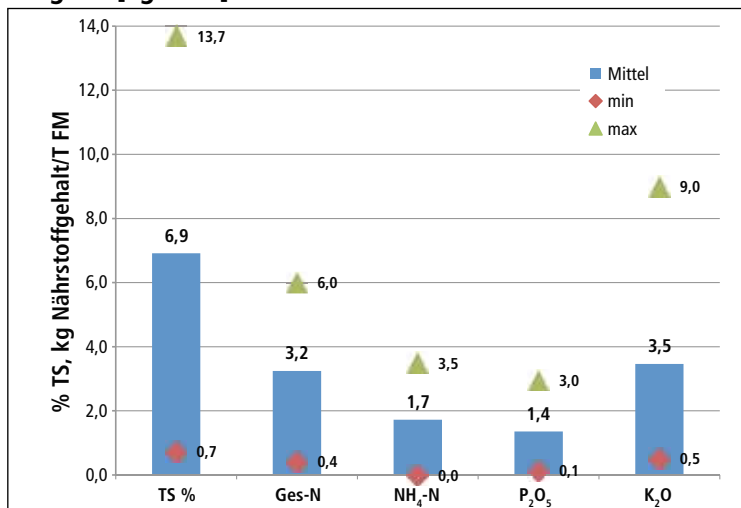
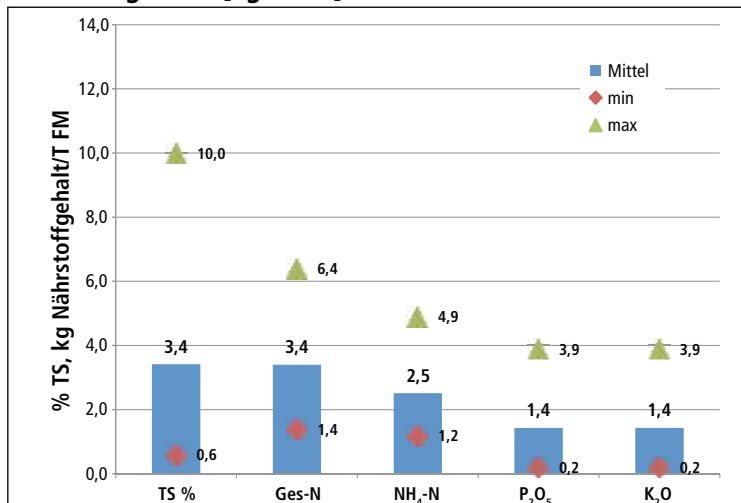


Abbildung 3: Trockensubstanz und Nährstoffgehalte in Schweinegülle in [kg / t FM] n=40



2003 zusammengestellt. Es ist zu erkennen, dass die Nährstoffgehalte sowie die Trockensubstanzgehalte stark schwanken. Dabei muss ein hoher Trockensubstanzgehalt nicht direkt zum Beispiel mit einem hohen Gesamt-N-Gehalt verbunden sein. Auch zu den Grundnährstoffen P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und K<sub>2</sub>O ist diese Verbindung nicht immer gegeben. Die Analyseergebnisse spiegeln vielmehr die Fütterung und auch den Gesamtnährstoffstatus des Betriebes wider. So wachsen zum Beispiel auf an Kalium (K<sub>2</sub>O) unterversorgten Böden keine an K<sub>2</sub>O hoch versorgten Futterbestände, und damit kann die Gülle in diesem Betrieb keine hohen K<sub>2</sub>O-Gehalte haben, wenn nicht über andere Quellen dieser Nährstoff zugeführt wird.

## RINGKANAL UND SLALOM SYSTEM

Jetzt Rabatte und Preisvorteile sichern!



Funktionssichere Güllelagerung unter dem Stall mit der Rührtechnik von RECK.

**RECK**

Tel. 07374-1882  
Werksvertretung  
U. Belz: 04871-584  
www.reck-agrartechnik.de



Einsatz von Schlitztechnik auf Grünland nach dem ersten Schnitt birgt ein hohes Einsparpotenzial an Mineraldünger auf Grünland.  
Foto: Dr. Udo Müller-Thomsen

### Analyseergebnisse eingesetzter Gülle beachten

Auch wenn die Mittelwerte aller untersuchten Nährstoffgehalte in den Abbildungen 1 bis 3 nahe an den Tabellenwerten der Richtwerte für Düngung der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein liegen, zeigen die Abbildungen die starken Schwankungen einzelner Messungen der Trockensubstanz und der Nährstoffgehalte auf. Hieraus ist für eine gute Düngeplanung abzuleiten, dass eigene Analyseergebnisse des eingesetzten Wirtschaftsdüngers unumgänglich für eine nährstoffeffiziente Düngeplanung und Umsetzung sind.

Die Abbildung 1 bis 3 zeigen mittlere Trockensubstanz- und Nährstoffgehalte mit Minimum und Maximum von flüssigem Gärrest, Rinder- und Schweinegülle Schleswig-Holsteiner Betriebe aus der Iglu-Gewässerschutzberatung von 2003 bis 2015.

Bei einem Sollwert von 150 kg N/ha zu einem Silomais mit einem Trockenmasseertrag von 130 dt TM/ha ergibt sich nach den Richtwerten für die Düngung der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein bei einem Frühjahrs-N<sub>min</sub> Wert von 22 kg N/ha und 1,5 dt Diammonphosphat als Unterfußdüngung ein weiterer N-Bedarf von 101 kg N/ha. Soll dieser aus Rindergülle gedeckt werden, entspricht dieses bei einer 70%igen Ausnutzung des Stickstoffs aus der Gülle bei regelmäßiger Anwendung einem Bedarf von 41 m<sup>3</sup>/ha. Bei einer Anwendung von Gülleinjektionstechnik mit 85%iger Ausnutzung liegt der Bedarf nur noch bei knapp 37 m<sup>3</sup>/ha, und die N-Einsparung beträgt über 15 kg N/ha (Tabelle 1).

### Ausbringtechnik beeinflusst Effizienz

Um eine hohe Ausnutzung des in den Wirtschaftsdüngern enthalte-

**Tabelle 1: Beispiel für die Varianz der Trockensubstanz- und Gesamt-N-Gehalte von Rindergülle und daraus resultierende Ausbringmengen zu Mais bei mittleren Ertragserwartungen**

| Beispiele      | Zielwert 100 kg N/ha |             | bei Anrechnung von |      |
|----------------|----------------------|-------------|--------------------|------|
|                | TS Gehalt [%]        | N [kg/t FM] | 70 %               | 85 % |
| Tabellenwerte* | 9,0                  | 4,1         | 35                 | 29   |
|                | 7,0                  | 3,5         | 41                 | 34   |
|                | 5,0                  | 2,8         | 52                 | 42   |
|                | 10,4                 | 6,0         | 24                 | 20   |
| Praxiswerte    | 6,9                  | 3,2         | 45                 | 37   |
|                | 4,5                  | 2,5         | 57                 | 47   |

\* nach Richtwerten für die Düngung der Landwirtschaftskammer Schleswig-Holstein 2013, Einsatz von Standardtechnik mit 70 % N-Anrechnung, Direkteinbringung mit 85 % N-Anrechnung.

nen Stickstoffs zu erreichen, ist der Einsatz von entsprechender Technik unumgänglich. Die verlustärmste Ausbringung ist die direkte Einbringung von Gülle in den Boden (Injektionstechnik). Hier stehen verschiedene Techniken zur Verfügung:

- Auf unbestellten Ackerflächen zu Sommerungen sind Güllegrubber vor der Saat geeignet.
- Im zeitigen Frühjahr auf bestellten Acker- und auch auf Grünlandflächen zeigt der Einsatz von Schlitztechnik die geringsten gasförmigen N-Verluste und ermöglicht somit eine hohe N-Ausnutzung von bis zu 85 % des Gesamt-

stickstoffs bei regelmäßigem Einsatz von Gülle.

In einer Praxisversuchsanlage der WRRL-Gewässerschutzberatung wurden zu Mais 30 m<sup>3</sup>/ha Rindergülle direkt mit einem Güllegrubber eingearbeitet und in der Vergleichsvariante 45 m<sup>3</sup>/ha betriebsüblich frei verteilt. Der Güllestickstoff wurde bei der Freiverteilung mit 70 % und bei der Einarbeitung mit 85 % angerechnet (Mineraldüngeräquivalent).

In Tabelle 2 sind die Ergebnisse zu beiden Teilflächen dargestellt. Deutlich wird, dass die 15 m<sup>3</sup>/ha höhere Gülleaufwandmenge zu keinem Ertragsvorteil führte, sondern vielmehr einen höheren N-Bilanzüberschuss zur Folge hatte. Hier zeigt sich der Vorteil der Effizienzsteigerung der eingesetzten Gülle durch den Technikeinsatz eines Güllegrubbers auf unbestelltem Ackerland vor der Saat. Durch die Direkteinbringung der Gülle werden gasförmige Verluste vermieden, und die N-Verfügbarkeit für die Pflanzen konnte um rund 25 % erhöht werden. Unsicherheiten bei der Bewertung der Düngewirkung des Güllestickstoffs werden reduziert und die Nährstoffeffizienz gesteigert.

### Gülle effizienter auf Grünland einsetzen

Eine bessere Anrechnung der N-Ausnutzung bei entsprechendem Technikeinsatz auf Ackerflächen wird voraussichtlich zu einer vermehrten Einbeziehung von Grünland bei der Gülleaushbringung

**Tabelle 2: Ertrags- und N-Bilanzergebnisse eines Mais-Praxisversuchs mit den Varianten a) 30 m<sup>3</sup>/ha Rindergülle mit dem Güllegrubber und b) 45 m<sup>3</sup> frei verteilt auf einem Schlag, Anbaujahr 2012**

|                            | Güllegrubber 30 m <sup>3</sup> /ha<br>85 % N-Anrechnung |                               |                  | Freiverteilung 45 m <sup>3</sup> /ha<br>70 % N-Anrechnung |                               |                  |
|----------------------------|---|-------------------------------|------------------|---|-------------------------------|------------------|
|                            | Gesamt-N  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O | Gesamt-N  | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> | K <sub>2</sub> O |
| Zufuhr kg /ha              |   |                               |                  |   |                               |                  |
| Gülle                      | 87  | 39                            | 108              | 107   | 59                            | 162              |
| Unterfußdüngung            | 40  | 40                            |                  | 40  | 40                            |                  |
| Frühjahrs-N <sub>min</sub> | 22  |                               |                  | 22  |                               |                  |
| <b>Summe</b>               | <b>149</b>  | <b>79</b>                     | <b>108</b>       | <b>169</b>  | <b>99</b>                     | <b>162</b>       |
| * Ertrag dt TM/ha          |   | 135,8                         |                  |   | 129,4                         |                  |
| % TM                       |   | 31,9                          |                  |   | 31,6                          |                  |
| RP                         |   | 6,2                           |                  |   | 6,5                           |                  |
| NEL                        |   | 6,0                           |                  |   | 6,0                           |                  |
| Stärke                     |   | 24,8                          |                  |   | 26,3                          |                  |
| Entzug kg/ha               | 134,7   | 67,1                          | 189,3            | 134,6   | 63,9                          | 180,4            |
| Düngung                    | 127   | 79                            | 108              | 147   | 99                            | 162              |
| <b>Saldo</b>               | <b>-7,7</b>   | <b>11,9</b>                   | <b>-81,3</b>     | <b>12,4</b>   | <b>35,1</b>                   | <b>-18,4</b>     |
| <b>Nährstoffeffizienz</b>  | <b>0,95</b>   | <b>0,85</b>                   | <b>1,75</b>      | <b>0,70</b>   | <b>0,65</b>                   | <b>1,11</b>      |

\* = gemessene Erträge Rindergülle (3,4 % Gesamt-N, 1,3 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> und 3,6 kg K<sub>2</sub>O) Berechnung der Nährstoffeffizienz ohne Ausbringverluste.

**Tabelle 3: Exemplarische Düngung zu Grünland mit 85 % Anrechnung des Gülle-Stickstoffs durch Einsatz von Schlitztechnik**

| Mähweide                 | N-Bedarf   | Gülle-menge | N aus Gülle | N aus Mineral-dünger | N-Einsparung durch Schlitztechnik |
|--------------------------|------------|-------------|-------------|----------------------|-----------------------------------|
| zum                      | [kg/ha]    | [m³/ha]     | [kg/ha]     | [kg/ha]              | [kg/ha]                           |
| 1. Schnitt               | 100        | 30          | 89          | 40                   | 16                                |
| 2. Schnitt               | 60         | 20          | 60          | 26                   | 34                                |
| 3. Schnitt               | 60         | 15          | 45          | 0                    | 26                                |
| 4. Schnitt/<br>Nachweide | 40         |             | 0           | 0                    | 0                                 |
| <b>Summe</b>             | <b>260</b> | <b>65</b>   | <b>194</b>  | <b>66</b>            | <b>76</b>                         |

mittlerer Ertrag, Gülle mit 3,5 kg N/m³, 2 kg NH<sub>4</sub>-N/m³, NH<sub>4</sub>-N Anteil kann zu 85 % durch Schlitztechnik angerechnet werden

führen. Gerade hierzu ist auch der Einsatz entsprechend geeigneter Ausbringtechnik nötig, da insbesondere bei späteren Güllegaben hohe Verluste vermieden werden müssen. Die verlustarme Ausbringung nach dem ersten und eventuell auch noch nach dem zweiten Schnitt birgt gerade für Futterbaubetriebe ein hohes Einsparpotenzi-

al an Mineraldünger. Die Einsparmöglichkeit an Mineraldünger ist exemplarisch in Tabelle 3 zusammengestellt. Hier kann aufgrund der Anwendung der Schlitztechnik bei allen drei Gaben eine Ausnutzung von 85 % des Gesamtstickstoffs aus der Gülle angenommen werden. In diesem Beispiel können durch die Platzierung von

**FAZIT**

- **Traue dem, was du kennst**  
Eigene und aktuelle Wirtschaftsdüngeranalysen sind Basis für einen effizienten Einsatz von Gülle und anderen Wirtschaftsdüngern. Sie ermöglichen eine entzugsorientierte und damit verlustarme Düngelplanung und -ausbringung.
- **Emissionsarme Technik spart Mineraldünger**  
Durch den Einsatz verlustarmer Ausbringtechnik bei Acker- und Grünlandflächen werden N-Verluste reduziert und eine höhere Anrechnung in der Düngung ermöglicht. Das Beispiel zeigt bei

Mais N-Einsparungen von 15 kg N/ha im Frühjahr und auf Grünland von 76 kg N/ha pro Jahr.  
 ● **Emissionen vermeiden und Düngerkosten sparen**  
 Diese höhere Anrechnung reduziert die diffusen Stickstoffemissionen und ermöglicht im gleichen Rahmen die Reduzierung des Einsatzes mineralischer Stickstoffdünger ohne Ertragsseinbußen. Weitere wesentliche Komponenten der Bodenfruchtbarkeit wie Grundnährstoffversorgung und Humusbilanz gerade auf Ackerstandorten müssen ebenfalls im Auge behalten werden.

Güllestickstoff mit vergleichsweise hoher Effizienz auch zum zweiten und dritten Schnitt im Vergleich zu einer Freiverteilung auf Grünland 76 kg N/ha mineralischer Stickstoff eingespart werden.

**Dr. Udo Müller-Thomsen**  
**Dr. Christine von Buttler**  
**Iglu Schleswig-Holstein**  
**Tel.: 0 48 34-9 84 88-60**  
**Udo.mueller-thomsen@iglu-goettingen.de**

Beratungsförderung für die Klima- und Energieberatung

## Angebot für Landwirtschaft und Gartenbau

Ab diesem Jahr fördert das Land Schleswig-Holstein Beratungsleistungen zur Umsetzung von Klimaschutz und Energieeffizienz in der Landwirtschaft und im Gartenbau aus dem Eler-Programm „Nachhaltige Landwirtschaft“. Das Programm wurde für den Zeitraum 2016 bis 2020 neu aufgelegt. (Artikel 15 der Verordnung (EG) Nummer 1305/2013), die erste Förderphase umfasst die Jahre 2016 und 2017. Mit der Umsetzung der Klima- und Energieberatung wurde die Ingenieurgemeinschaft für Landwirtschaft und Umwelt (Iglu) beauftragt.



Grundberatung: Energiecheck für Gebäude aus Landwirtschaft und Gartenbau. Fotos: Dr. Udo Müller Thomsen

Die Iglu bietet seit über 20 Jahren landwirtschaftliche Beratungsleistungen an und ist seit 2002 mit der Zweigstelle Büsum in Schleswig-Holstein tätig.

**Welche Bedeutung hat Klimaschutz in der Landwirtschaft?**

Das Ziel der Bundesregierung ist es, die Treibhausgasemissionen (THG) bis zum Jahr 2050 um rund 80 % gegenüber dem Jahr 1990 zu senken. Insgesamt hat die Landwirtschaft derzeit einen Anteil von 7,7 % an den THG-Emissionen, wobei die THG-Emissionen aus der

Landnutzungsänderung nicht enthalten sind. Hinsichtlich der Treibhausgase Methan und Lachgas ist die Landwirtschaft jeweils der Hauptverursacher, da diese im Wesentlichen aus der Tierhaltung beziehungsweise der Stickstoffdüngung stammen. Einen wichtigen Beitrag zur THG-Minderung kann die Landwirtschaft leisten, indem sie Regenerative Energieträger wie Holz oder Biogas erzeugt beziehungsweise nutzt, und auch durch die Umsetzung von Energiesparmaßnahmen auf dem Betrieb. Potenziale liegen zum Beispiel in den

Bereichen der effizienten Wärmenutzung und Dämmung, in der Ausbringung und Lagerung von Wirtschaftsdüngern sowie bei der Einsparung von Treibstoff.

**Für wen kommt die Beratung infrage?**

Das hier vorgestellte Beratungsangebot richtet sich an alle Landwirtschafts- und Gartenbaubetriebe in ganz Schleswig-Holstein, die ihre Energiekosten besser in den Griff bekommen und dabei gleichzeitig einen Beitrag zum Klimaschutz leisten wollen. Auch Fra-

gen zur Anpassung der Produktion an den Klimawandel werden beantwortet. Fördermöglichkeiten werden aufgezeigt und Kosten-Nutzen-Kalkulationen an die Hand gegeben. Die Beratung ist 100 % kostenfrei. Sie reicht vom Betriebscheck bis hin zur konkreten Maßnahmenempfehlung und Hilfestellung bei der Umsetzung. Die Beratung wird zu den drei Themenschwerpunkten (sogenannten Modulen) Grundberatung, Pflanzenproduktion und Tierproduktion angeboten. Ein Betrieb kann pro Jahr jeweils zu einem dieser drei Modulschwerpunkte beraten werden. Die Kombination mit weiteren Beratungsleistungen aus dem Eler-Nachhaltigkeitsprogramm (unter anderem ökologischer Landbau, Klima, integrierter Pflanzenschutz und Tierwohl) ist möglich.

● **Modul 1: Grundberatung**

**Ziel:** Wesentliches Ziel ist die Verbesserung der Energieeffizienz und energetischen Leistungsfähigkeit des Betriebs. Dabei stehen die landwirtschaftlichen und/oder gartenbaulich genutzten Gebäude und deren Energieversorgung im Vordergrund.