

---

# **Erweitertes Maßnahmenpotenzial zur Ammoniakreduktion in der Landwirtschaft**

## **Gesteuerte Gülleverflüssigung - GGV1:1**

**17. JANUAR 2025**

---

**LWG-Agrarentwicklung**

**Verfasst von: Bernhard Tafelmeier-Marin**

---

# Erweitertes Maßnahmenpotenzial zur Ammoniakreduktion in der Landwirtschaft für eine effiziente NEC-Richtlinienerfüllung

## Gesteuerte Gülleverflüssigung – GGV1:1

Für eine effiziente Zielerreichung der Ammoniakreduktion steht ein weiteres Verfahren zur Verfügung. Mit der Ausweisung von Wasser in der Gülle kann durch das Verfahren GGV1:1 die NEC-Richtlinie kostengünstig erfüllt werden und ersetzt die herkömmliche wissenschaftliche Erfassung der 1:1 Verdünnung in der TIHALO-Studie.

Folgend werden auch die Potenziale aufgezeigt, welche damit erreicht werden können.

***"Ziel ist die Mithilfe bzw. Einbindung aller nutztierhaltenden Regionen deren NH<sub>3</sub>-Emissionen zu senken und die effiziente Erfüllung der Ammoniakreduktionsziele"***

---

Die Ausweisung einer 1:1 verflüssigten Gülle mit Wasser ermöglicht eine weitere Auswahlmöglichkeit Güllen NH<sub>3</sub>-reduziert auszubringen.

Primär ist der Gesamt-Güllekomplex größer 30% NH<sub>3</sub>-reduziert. Dadurch besteht sekundär die Möglichkeit Ausbringtechniken frei zu wählen und den landschaftlichen Begebenheiten bei der Gülleausbringung anzupassen. Die Nährstoffeffizienz kann zusätzlich bestmöglich ausgeschöpft werden. Durch jährliche Erfassung und offizieller Ausweisung des Verfahrens der Gesteuerten Güllerverflüssigung - GGV1:1 als gleichwertiges Verfahren in „Techniken und Verfahren der Kategorie 1“ bekommen Anwender eine weitere Planungssicherheit für deren landwirtschaftliche Betriebe.

---

## Mitwirkende:

<b>Entwicklung</b>	<b>Bernhard Tafelmeier-Marin</b> <b>LWG-Agrarentwicklung</b> <b>Organische Präzisionsdüngung</b> <b>Betriebsberatung, Praktische Umsetzung,</b> <b>Forschungsentwicklung,</b> <b>Betriebsschulung, Unternehmer</b>
<b>Unterstützung, Umsetzung</b>	<b>UBV Unabhängiger Bauernverband</b> <b>Österreich/Niederösterreich</b>
<b>Beratung</b>	<b>Ing. Agrar. Mag. (FH) Wirtschafts-</b> <b>Wissenschaften Josef Kaltenegger –</b> <b>Unternehmer, Lebensmittelproduktion,</b> <b>Vertrieb, Vermarktung, Internationales</b> <b>Agrarconsulting</b>

---

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Vorwort**

### **Zusammenfassung**

- 1. Verfahren**
- 2. Praktischer Nachweis bei Rindergülle**
- 3. Praktischer Nachweis bei Schweinegülle**
- 4. Potenzialerfassung Stall/Lager**
- 5. Potenzialerfassung Breitverteilung**
- 6. Potenzialerfassung Breitverteilung/Schleppschlauchverteilung mit Stall/Lager**
- 7. Potenzialerfassung Schleppschuhausbringung mit Stall/Lager**
- 8. Potenzial physikalische Berechnung**
- 9. Übergeordnetes Ziel Aufnahme in die UNECE-Guideline Kategorie 1**
- 10. Mögliche Förderfähige Gegenstände der GGV1:1**
- 11. Mögliche Vorteile**
- 12. Sonderstatus Dauergrünland CO2-Zertifikate**
- 13. CO2-Bepreisung Betriebsausgleich**

---

## **14. GGV1:1 Betriebliche Beispiele**

- 14.1. Betrieb Hochwallner Milchvieh**
- 14.2. Betrieb Spreitzer Milchvieh**
- 14.3. Betrieb Donabauer Ferkelzucht**
- 14.4. Betrieb Graf Schweinemast**

## **15. Kostenvergleich mit anderen Verfahren**

## **16. Güllebehälterbau Vorteile**

## **17. Gülleraumerweiterung wirtschaftlicher Aspekt**

## **18. Positive Auswirkungen auf die Landwirtschaft**

## **19. Weiterführende Forschung**

## **20. Vorgaben für „Techniken und Verfahren der Kategorie 1“**

## **21. Güllehydrometer Datenblatt**

---

## **Vorwort**

**Die EU-Staaten sind verpflichtet in den kommenden Jahren Grenzwerte einzuhalten, um die Luftreinhaltung in der Europäischen Union zu fördern. Die Reduktion entstehenden Feinstaubes durch die Ausgasung von Ammoniak setzt verschiedene Maßnahmen in den Vordergrund dem entgegenzuwirken. Der Report-0858 „Maßnahmenpotenziale zur Ammoniakreduktion in der Landwirtschaft“ zeigt 15 Berechnungsbeispiele auf, welches Reduktionspotenzial mit bestimmten Maßnahmen theoretisch und technisch möglich ist.**

**Zwei weitere anzufügende Maßnahmen und damit Punkt 16 bzw. Punkt 17 der Betrachtungsbeispiele ist die Gesteuerte Gülleverflüssigung - GGV1:1.**

**Punkt 16 ist die Ausbringung der 1:1 verflüssigten Gülle mit Breitverteilung und deren anrechenbaren Ammoniakminderungsfaktor von 30%.**

**Punkt 17 ist die Ausweisung der Ammoniakreduktion ab Stall/Lager mit deren anrechenbaren Ammoniakminderungsfaktor von 30%.**

**Die nationale Integrierung in die Luftschadstoffinventur kann folglich vollzogen werden. Das übergeordnete Ziel ist die Integrierung in die Guidline der UNECE Task-Force in Techniken und Verfahren Kategorie 1.**

---

## Zusammenfassung

Die nationalen Anstrengungen zur Einhaltung der NEC-Richtlinien bzw. Reduktion von Feinstaub und Treibhausgasen sind hoch ambitioniert und erfordern alle zur Verfügung stehenden Möglichkeiten und Maßnahmen diese zu erfüllen. Auch müssen die anzuwendenden Maßnahmen in der wirtschaftlichen Betrachtung zur Umsetzung auf den landwirtschaftlichen Betrieben passen. Die Erweiterung neuer ausgewiesener Verfahren geben hierfür größeren Spielraum. Zukünftige Möglichkeiten zur Erschließung weiterer finanzieller Einkommen sind möglich. Die Einstufung von bewirtschafteten Dauergrünland als CO<sub>2</sub>-Senke wäre ein weiterer Schritt in Verbindung mit nachweisbarer emissionsreduzierter Gülle. Mit der Gesteuerten Gülleverflüssigung - GGV1:1 steht das erste Verfahren mit einem wissenschaftlichen Nachweis und einer direkten praktischen Nachweisbarkeit zur Verfügung und kann als einigungsverfahren die Opportunitätskosten absenken.

## 1. Verfahren Gesteuerte Gülleverflüssigung GGV1:1

# GGV1:1 - Gesteuerte Gülleverflüssigung 1:1

### Wissenschaftlicher Nachweis

Internationale Meta-Studie des LRTAP-Übereinkommen Chapter 7

Reduktion der Trockensubstanz um 50% = Reduktion NH<sub>3</sub>-Ausgasung größer 30%

Gülleart	Rohgüllewert	1:1-Wert (50% Red.)	NH <sub>3</sub> -Reduzierung
Rind (Vollgülle)	TS 10%	TS < 5%	30%
Schwein (Vollgülle)	TS 7%	TS < 3,5%	30%
Stall/Lager			30%

Ausweisung nach Verrechnungsschlüssel 0,6kt x Mio.m<sup>3</sup> Gülle (30% Ausbringung Breitverteilung +30% Stall/Lager)

### Praktischer Nachweis

Ermittlung des ausgebrachten Güllemindestmengenfalls am Betrieb abzüglich weidender Tiere mit:

- Fuhren-Zähler oder
- Gülle-Durchflussmengenähler am Fass

**Formel:  $39\text{m}^3 \times \text{GVE} - \text{Weidezeiten gülleproduzierender GVE} = \text{Güllemindestmengenfall}$**

### Optional:

Ausweisung vorhandener Güllelagerkapazität gülleproduzierender GVE

**Formel:  $39\text{m}^3 \times \text{GVE} / 2 = \text{Güllelagerkapazität}$**  (6 Monate Güllelager 1:1 verflüssigter Güllen)

Zusätzlich anrechenbar:

- Wassersammelbecken/Grube/Teich für Oberflächenwasser und Regenwasser
- Intakte Altgrubenbestände Miete/Pacht (Betriebsnummer)

**Formel:  $20\text{m}^3 \text{ Wasser} \times \text{GVE}/2$**  (Niederschlagswasser für 6 Monate)

### Vorweisen eines Gülle-Schnelltesters (Güllehydrometer, Güllespindel)

Betriebliche Messung der Trockensubstanz vor der Ausbringung mit einem Güllehydrometer/Güllespindel zur Eigenkontrolle der besseren Erreichung der Güllmengen

### Behördliche Kontrolle

- Erfassung der ausgebrachten Fuhren x m<sup>3</sup> Fassinhalt mal gezählter Fuhren mittels Fuhren-Zähler
- Erfassung der im Durchfluss gemessenen ausgebrachten Mindestgüllemenge in m<sup>3</sup> mit einem Durchflussmengenmesser

### Erfassung im Mehrfachantrag durch Ankreuzen/Ausfüllen von:

- GGV1:1
- Güllmengenfall pro GVE x 39m<sup>3</sup> gülleproduzierender GVE abgerechnet Weidezeiten
- Ausweisung mit Verrechnungsschlüssel 0,6kt x Mio. m<sup>3</sup> Gülle Breitverteilung/Schleppschlauch/Stall-Lager
- Ausweisung mit Verrechnungsschlüssel 0,8kt x Mio. m<sup>3</sup> Gülle Schleppschuh/Stall-Lager

**Ausgeschlossen von der GGV1:1 sind alle Biogasgülle und Gärreste inklusive aller separierten Güllen. Zulässig sind ausschließlich Vollkomplex-Güllen laut LRTAP-Übereinkommen Chapter 7.**

---

## 2. Praktischer Nachweis bei Rindergülle

# Praktischer Nachweis der GGV1:1

## Erfassung der betriebsanfallenden auszubringenden Güllemindestmenge bei Rindergülle

### Berechnung:

$GVE \times 39m^3 = \text{Anfallende Güllemindestmenge}$

Beispiel:

$50 GVE \times 25m^3 = 1250m^3$  Gülleanfall Standard TS 7,5% (1:0,5 Verdünnung)

$50 GVE \times 39m^3 = 1950m^3$  Gülleanfall 1:1 nachweisbar ausgebracht

Bei dieser Berechnung sind Weidezeiten von Tieren in deren reduzierten Gülleanfall abzuziehen.

### Erfassung:

Mittels eines **Fuhren-Zählers** oder **Durchflussmengenmessers** am Güllefass wird die ausgebrachte verflüssigte Güllemindestmenge erfasst. Die genaue Erfassung kann optional Schlagbezogen in die Betriebsaufzeichnungen für weitere Berechnungen verwendet oder digitalisiert werden.

### Kontrolle:

Behörden können anhand der erfassten Fuhren oder ausgebrachten Durchflussmengen effizient die Einhaltung der 1:1 Verdünnung kontrollieren.

Physikalisch-chemische Gülleanalysen sind für die Kontrolle obsolet, können aber für die betriebliche Stickstofffassung dienlich sein.

### Betriebliche Orientierung:

Als Orientierungshilfe zur betrieblichen Güllemengenerreichung kann mit einem **Güllehydrometer/Güllespindel** die Gülle mengenmäßig justiert und berechnet werden. Bei einer TS-Schwankung von TS 3-7% ist der Betrieb sicher in einer 1:1 Verdünnung.

### Fazit:

**Mit der Erfassung der auszubringenden Güllemindestmenge kann ganzjährig eine 1:1 Verdünnung sicher nachgewiesen werden. Die Schwankungsbreite der auszubringenden Gülle von TS 3% bis TS 7% weisen ganzjährig eine >30% Reduktion von Ammoniak aus. Die Fixierung auf einen bestimmten TS-Wert ist obsolet. Die Forschungsergebnisse im Projekt „Altermin“ dienen rein als wichtige empirische Datenwerte einer >30% Ammoniakreduktion.**

---

### 3. Praktischer Nachweis bei Schweinegülle

## Praktischer Nachweis der GGV1:1

### Erfassung der betriebsanfallenden auszubringenden Güllemindestmenge bei **Schweinegülle**

#### Berechnung:

$GVE \times 39m^3 = \text{Anfallende Güllemindestmenge}$

Beispiel:

$50 GVE \times 25m^3 = 1250m^3$  Gülleanfall Standard TS 5,5% (1:0,5 Verdünnung)

$50 GVE \times 39m^3 = 1950m^3$  Gülleanfall 1:1 nachweisbar ausgebracht

Bei dieser Berechnung sind Weidezeiten von Tieren in deren reduzierten Gülleanfall abzuziehen.

#### Erfassung:

Mittels eines **Führen-Zählers** oder **Durchflussmengenmessers** am Güllefass wird die ausgebrachte verflüssigte Güllemindestmenge erfasst. Die genaue Erfassung kann optional Schlagbezogen in die Betriebsaufzeichnungen für weitere Berechnungen verwendet oder digitalisiert werden.

#### Kontrolle:

Behörden können anhand der erfassten Führen oder ausgebrachten Durchflussmengen effizient die Einhaltung der 1:1 Verdünnung kontrollieren.

Physikalisch-chemische Gülleanalysen sind für die Kontrolle obsolet, können aber für die betriebliche Stickstofffassung dienlich sein.

#### Betriebliche Orientierung:

Als Orientierungshilfe zur betrieblichen Güllemengenerreichung kann mit einem **Güllehydrometer/Güllespindel** die Gülle mengenmäßig justiert und berechnet werden. Bei einer TS-Schwankung von TS 2-4% ist der Betrieb sicher in einer 1:1 Verdünnung.

#### Fazit:

**Mit der Erfassung der auszubringenden Mindestgüllemenge kann ganzjährig eine 1:1 Verdünnung sicher nachgewiesen werden. Die Schwankungsbreite der auszubringenden Gülle von TS 2% bis TS 4% weisen ganzjährig eine >30% Reduktion von Ammoniak aus. Die Fixierung auf einen bestimmten TS-Wert ist obsolet. Die Forschungsergebnisse im Projekt „Altermin“ dienen rein als wichtige empirische Datenwerte einer >30% Ammoniakreduktion.**

## 4. Potenzialerfassung Stall/Lager

### GGV1:1 Gesteuerte Gülleverflüssigung

#### Ausweisung Stall/Lager

#### Berechnungsgrundlage 25 Mio. m<sup>3</sup> Gülleanfall in Österreich pro Jahr

1:1 Verflüssigte/Verdünnte Gülle TS Durchschnitt 5%  
Rindergülle und TS 3,5% Schweinegülle

Berechnungsformel 30% Ammoniakreduktion = 0,30kt x Mio. m<sup>3</sup> Gülle)

Angabe in %	Mio. m <sup>3</sup>	kt - Reduktion	
3%	0,75	0,23	TIHALO-Abfrage =Inventur UBA!!!!!!! ungenügend!!!
30%	7,5	2,30	
35%	9	2,63	Nicht befahrbares Grünland bodennahe Gülleausbringung
40%	10	3,00	
50%	12,5	3,75	Zielwert 2026
60%	15	4,46	Zielwert 2027
70%	17,5	5,25	Zielwert 2028
80%	20	6,00	
90%	22,5	6,75	
100%	25	7,50	

Die Anhebung der Gülleverflüssigung unterstützt die Zielerreichung der Ammoniakreduktion positiv.

Ein realistisch angestrebter Zielwert der Gülleverflüssigung liegt bei ca. 70% der österreichischen Güllemenge bis 2028.

## 5. Potenzialerfassung Breitverteilung

### GGV1:1 Gesteuerte Gülleverflüssigung

#### Breitverteilung der GülLEN

#### Berechnungsgrundlage 25 Mio. m<sup>3</sup> Gülleanfall in Österreich pro Jahr

1:1 Verflüssigte/Verdünnte GülLE TS Durchschnitt 5%  
RindergülLE und TS 3,5% SchweinegülLE

Berechnungsformel 30% Ammoniakreduktion = 0,30kt x Mio. m<sup>3</sup> GülLE)

Angabe in %	Mio. m <sup>3</sup>	kt - Reduktion	
3%	0,75	0,23	TIHALO-Abfrage =Inventur UBA!!!!!!! ungenügend!!!
30%	7,5	2,30	
35%	9	2,63	Nicht befahrbares Grünland bodennahe GülLEausbringung
40%	10	3,00	
50%	12,5	3,75	Zielwert 2028
60%	15	4,46	
70%	17,5	5,25	
80%	20	6,00	
90%	22,5	6,75	
100%	25	7,50	

Die Breitverteilung verflüssigter GülLEN unterstützt die Zielerreichung der Ammoniakreduktion positiv.

Ein realistisch angestrebter Zielwert breitverteilt verflüssigter GülLEN liegt bei ca. 50% der österreichischen GülLEMenge bis 2028.

## 6. Potenzialerfassung Breitverteilung/Schleppschlauchverteilung mit Stall/Lager

### GGV1:1 Gesteuerte Gülleverflüssigung

Breitverteilung bzw.  
Schleppschlauchausbringung der Gülle  
plus Stall/Lager

Berechnungsgrundlage 25 Mio. m<sup>3</sup> Gülleanfall in Österreich pro Jahr

1:1 Verflüssigte/Verdünnte Gülle TS Durchschnitt 5%  
Rindergülle und TS 3,5% Schweinegülle

Berechnungsformel 30% Breitverteilung + 30% Stall/Lager = 0,60kt x Mio. m<sup>3</sup> Gülle)

Angabe in %	Mio. m <sup>3</sup>	kt - Reduktion	
3%	0,75	0,45	TIHALO-Abfrage =Inventur UBA!!!!!!! ungenügend!!!
30%	7,5	4,50	
35%	9	5,40	Nicht befahrbares Grünland bodennahe Gülleausbringung
40%	10	6,00	
50%	12,5	7,50	Zielwert 2028
60%	15	9,00	
70%	17,5	10,50	
80%	20	12,00	
90%	22,5	13,50	
100%	25	15,00	

Die Kombination von Breitverteilung bzw. Schleppschlauchverteilung verflüssigter Gülle unterstützt die Zielerreichung der Ammoniakreduktion positiv.

Ein realistisch angestrebter Zielwert verflüssigter Gülle ausgebracht mit Schleppschlauch oder Breitverteilung liegt bei ca. 50% der österreichischen Güllemenge bis 2028.

## 7. Potenzialerfassung Schleppschuhausbringung mit Stall/Lager

### GGV1:1 Gesteuerte Gülleverflüssigung

#### Schleppschuhausbringung der Gülle plus Stall/Lager

#### Berechnungsgrundlage 25 Mio. m<sup>3</sup> Gülleanfall in Österreich pro Jahr

1:1 Verflüssigte/Verdünnte Gülle TS Durchschnitt 5%  
Rindergülle und TS 3,5% Schweinegülle

Berechnungsformel 50% Schleppschuhausbringung + 30% Stall/Lager = 0,80kt x Mio. m<sup>3</sup> Gülle)

Angabe in %	Mio. m <sup>3</sup>	kt - Reduktion	
3%	0,75	0,60	TIHALO-Abfrage =Inventur UBA!!!!!!! ungenügend!!!
30%	7,5	6,00	
35%	9	7,20	Nicht befahrbares Grünland bodennahe Gülleausbringung
40%	10	8,00	
50%	12,5	10,00	Zielwert 2028
60%	15	12,00	
70%	17,5	14,00	
80%	20	16,00	
90%	22,5	18,00	
100%	25	20,00	

Die Kombination von Schleppschuhverteilung mit verflüssigter Gülle unterstützt die Zielerreichung der Ammoniakreduktion positiv.

Ein realistisch angestrebter Zielwert verflüssigter Gülle ausgebracht mit Schleppschlauch oder Breitverteilung liegt bei ca. 50% der österreichischen Güllemenge bis 2028.

## 8. Potenzial physikalische Berechnung

### Physikalische Berechnung der Ammoniakreduktion mit Wasser

#### Physikalische Daten von Ammoniak

Physikalische Dichte:	0,74kg/m <sup>3</sup>
Wasserlöslichkeit bei 15°C pro Liter Wasser:	700l NH <sub>3</sub>

TS 10% Basisrohgülle auf TS 5% Wassermenge pro m<sup>3</sup> Gülle: 700l/m<sup>3</sup> Gülle

#### Berechnung in Wasser gelöstes NH<sub>3</sub> (Ammoniak) bei TS 5%

Volumen	x	Dichte	Ergebnis
0,7m <sup>3</sup>	x	0,74kg NH <sub>3</sub> /m <sup>3</sup>	0,518 kg NH <sub>3</sub> /m <sup>3</sup> Gülle

Umrechnung pro Mio. m <sup>3</sup> Gülle:	0,518 kt NH <sub>3</sub> /Mio m <sup>3</sup> Gülle
---	--

Angabe in %	Mio. m <sup>3</sup>	kt-Reduktion
-------------	---------------------	--------------

3%	0,75	0,39	TIHALO 2-Abfrage = Inventur UBA ungenügend!!!!	
30%	7,50	3,89		
35%	9,00	4,66	Nicht befahrbares Grünland bodennahe Gülleausbringung	
40%	10,00	5,18		
50%	12,50	6,48	Zielwert	2026
60%	15,00	7,77	Zielwert	2027
70%	17,50	9,07	Zielwert	2028
80%	20,00	10,36		
90%	22,50	11,66		
100%	25,00	12,95		

Wissenschaftlich physikalisch berechnet ergibt sich ein Reduktionsfaktor von 51,8%.

## 9. Übergeordnetes Ziel Aufnahme in die UNECE-Guideline Kategorie 1

### Integrierungsvorschlag der Gülleverdünnung in die UNECE-Task Force 2015

Neuformulierung in Tabelle 13 Kategorie 1 Verfahren Punkt (e):

Ausbringung mit Breitverteilung:

Abatement measure	Land use	Emission Reduktion (%)	Factors affecting emission reudktion	Applicability compared with the reference	Cost (€/kgNH <sub>3</sub> abated/year)
Aktive dilusion of slurry of  Cattle slurry >10% DM to < 5%  Pig slurry >7% DM to <3,5%	Arable/Grassland	30	Emission rediction is proportional tot he extent of dilution. A 50% reduction in DM content is necessary to give a >30% reduction in emissions.		-0,5-1,0

Lagerung:

Abatement measure	Use	Emission Reduktion (%)	Factors affecting emission reudktion	Applicability compared with the reference	Cost (€/kgNH <sub>3</sub> abated/year)
Aktive dilusion of slurry of  Cattle slurry >10% DM to < 5%  Pig slurry >7% DM to <3,5%	Manure Storage	30	Emission rediction is proportional tot he extent of dilution. A 50% reduction in DM content is necessary to give a >30% reduction in emissions.		-0,5-1,0

---

## 10. Mögliche förderfähige Gegenstände der GGV1:1

# Förderfähige Gegenstände der Gesteuerten Gülleverflüssigung GGV1:1

**Für die beschleunigte Umsetzung der Gesteuerten  
Gülleverflüssigung GGV1:1 sind folgende Fördergegenstände  
in das ÖPUL-Programm integrierbar**

- 1. Anschaffung und Montage eines Führen-Zählers oder Durchflussmengenmesser 50% Förderhöhe**
- 2. Güllehydrometer 50% Förderhöhe**
- 3. Güllelagerraumerweiterung 40% Förderhöhe**
- 4. Mehrgülmengenausbringung von plus 14m<sup>3</sup> pro GVE im Jahr mit 3,00 Euro/m<sup>3</sup>**
- 5. Option zur Förderung des zweiten verwendeten Güllezusatzes neben Wasser in der GGV1:1 zur Güllestabilisation ausschließlich nach Abschluss eines potenziell positiven Testergebnisses.**

## 11. Mögliche Vorteile

# GGV1:1

## Gesteuerte Gülleverflüssigung

1. N-Mobilisierung von **100-130kgN/ha Dauergrünland** (nicht ausweisbar)
2. Reduktion des Rühraufwands auf **1/10**
3. Erhöhung der Grundfutterleistung **plus 2000-2500kgTM/ha** (1kgN=20-22kgTM)
4. Keine Investition in bodennahe Ausbringtechnik
5. Keine Investition in Separierung
6. Keine laufenden Verschleißkosten (Cutter, Kufen...)
7. Kein zusätzlicher Stromaufwand
8. Keine zusätzlichen Überfahrten im Grünland
9. Keine Futtermverschmutzung durch zu dicke Gülle oder Güllewürste
10. Speicherung von CO<sub>2</sub>
11. Förderung von Humusaufbau
12. Förderung der Wasserspeicherfähigkeit der Böden
13. Nutzung der verflüssigten Nährstoffgase für organische Präzisionsdüngung
14. Reduzierung von Clostridien
15. Kombination mit allen Ausbringverfahren möglich
16. **Reduktion von versteckten Kosten (Opportunitätskosten)**
17. **Effizienzsteigerung von ca. 2-5 c pro Liter Milch**
18. Einsparung von Arbeitszeit
19. Bestmöglicher Ausbringzeitpunkt
20. Ausbringung auch auf trockenen Böden möglich
21. Hohe Infiltrationsgeschwindigkeit der Güllen in den Boden
22. Starke Reduzierung der Futtermverschmutzung
23. Betonschonung
24. Maschinenschonung
25. Starke Geruchsminimierung
26. Reduzierung des Pumpendrucks bei der Verschlauchung
27. **Reduzierung von Toxinen und biologischen Hemmstoffen**
28. Keine Pflanzenverätzungen mehr

- 
- 29. Rottung des Feststoffes
  - 30. Schnelle Gülleverdauung in den Boden
  - 31. Steigerung der Produktivität
  - 32. Ganzheitliche Boden-/Pflanzenernährung (Vollkomplexgülle)
  - 33. Erlernen flüssigen Kompostierens
  - 34. Betriebssicherheit durch messbares und belegbares Verfahren
  - 35. Einfachere Erreichung von Tierwohl bzw. Tierwohl Plus Standards
  - 36. Förderung methanreduzierender Futtermittel
  - 37. Reduktion von chemischer Düngung (bis zu 100% möglich)
  - 38. Reduktion von CO<sub>2</sub> Ausstoß am Betrieb
  - 39. Reduktion von Inflationkosten
  - 40. Bürokratieabbau

## 12. Sonderstatus Dauergrünland CO2-Zertifikate

# Festlegung „Sonderstatus Dauergrünland“

Einstufung von bewirtschaftetem Dauergrünland als dauerhafte Kohlenstoffsенке durch Bindung von CO<sub>2</sub> in Verbindung mit dem Verfahren der Gesteuerten Gülleverflüssigung - GGV1:1

Ankopplung an die landesbedingt festgelegte CO<sub>2</sub>-Bepreisung

Bestandstypen	Ertrag (TM) t/ha*a	Kohlenstoff in t/ha	CO <sub>2</sub> in t/ha
Mähwiesen	8-10	3,2-4,0	11,7-14,7
Vielschnittwiesen	8-12	3,2-4,8	11,7-17,6
Weidelgrasweiden	8-13	3,2-5,2	11,7-19,1
Wiesenfuchsschwanzwiesen	7-11	2,8-4,4	10,3-16,1

Wirtschaftsgrünland: Die bedeutendsten Bestandstypen in Deutschland nach Angaben der KTBL (2003) sowie deren Festsetzung von Kohlenstoff

Wiesen gelten als CO<sub>2</sub>-Senken und tragen zur Kohlenstoffbindung bei. Die Anrechnung wird pro Hektar Dauergrünland in deren jeweiligen Bestandstypen vorgenommen und ist gekoppelt an das Verfahren der:

### Gesteuerte Gülleverflüssigung – GGV1:1

### Techniken und Verfahren der Kategorie 1

Die Rückführung von emissionsreduzierter Gülle auf Dauergrünland stabilisiert mit deren organischer Masse und schneller Bodeninfiltration die CO<sub>2</sub>-Speicherung.

Güllen müssen eine NH<sub>3</sub>-Emissionsreduktion von > 50% zum Referenzwert der höchsten Ausgasung vorweisen können. Die CO<sub>2</sub>-Reduktion korreliert mit der NH<sub>3</sub>-Reduktion. Die Ausweisung der Emissionsreduktion erfolgt mittels Trockensubstanznachweis, optional mit physikalisch-chemischer Laboranalyse. Diese darf nicht älter als zwei Jahre sein. Der Nachweis wird erbracht durch die Reduzierung des Ausgasungspotenzials von Ammoniak. Eine Separierung (Güllezerlegung), Separate und Biogasgärreste sind unzulässig. Der Güllegesamt-komplex ist zu erhalten.

---

## Wissenschaftlicher und praktischer Nachweis

Der wissenschaftliche und praktische Nachweis ist gegeben durch den Trockensubstanzwert der Gülle bestätigt mit dem Verfahren der GGv 1:1

Referenzwert Rinderrohgülle TS 10%: 2,0 kg/m<sup>3</sup> N-Differenz (N-Gesamt minus NH<sub>4</sub>-N)

Referenzwert Schweinerohgülle TS 7%: 2,2 kg/m<sup>3</sup> N-Differenz (N-Gesamt minus NH<sub>4</sub>-N)

Eine Emissionsreduktion >50% ist gegeben durch den Nachweis bestimmter Trockensubstanzwerte der Gülle durch die GGv 1:1.

Diese sind:

Trockensubstanzwert Rindergülle: TS < 5%

Trockensubstanzwert Schweinegülle TS < 3,5%

Bei diesen Werten ergibt sich eine N-Differenz von < 1,0 kg/m<sup>3</sup> Gülle

## CO<sub>2</sub> Berechnung

Für Dauergrünland mit aufgebracht Gülle sind die Höchstwerte zur CO<sub>2</sub>-Berechnung in der Tabelle zu verwenden (14,7 t – 19,1 t CO<sub>2</sub>/ha).

Für Dauergrünland ohne aufgebracht Gülle sind die niedrigen Werte zur CO<sub>2</sub>-Berechnung in der Tabelle zu verwenden (10,3 t – 11,7 t CO<sub>2</sub>/ha).

## Begründung der Ausführungen zur Festlegung Sonderstatus Dauergrünland

Dauergrünland und Gülle als CO<sub>2</sub>-Senke binden Kohlenstoff

---

Die Landwirtschaft ist durch die Klimakonferenz in Marrakesch (COP7) im Herbst 2001 durch ihre CO<sub>2</sub>-Senkenfunktion in den Vordergrund getreten. Hierbei wurden auf der Grundlage des Artikel 3.4 des Kyoto-Protokolls Richtlinien zur Berücksichtigung land- und forstwirtschaftlicher Aktivitäten, die zu einer Bindung von Kohlenstoff im Ökosystem führen, vereinbart. Danach kann der durch Land- und Forstwirtschaft gebundene Kohlenstoff z.B. durch Landnutzungsänderung, pfluglose Bodenbearbeitung oder Grünlandbewirtschaftung mit den jeweiligen nationalen Emissionsreduktionsverpflichtungen verrechnet oder zum Emissionshandel genutzt werden. Die Anrechnung von Dauergrünland als weitere CO<sub>2</sub>-Senke setzt voraus, dass eine betriebliche Bewirtschaftungsform mit einem Verfahren zur Emissionsminderung im Güllekreislauf genutzt wird, die eine Reduktion von Treibhausgasen um größer gleich 50% vor der Ausbringung der Gülle nachweisen kann. Grund hierfür ist die Stabilisierung der Treibhausgase durch Lösung der flüchtigen Gase in Flüssigkeiten.

Verglichen werden kann der Effekt mit der Wiedervernässung organischer Böden (Torfböden, Moorböden). Hier wird durch Vernässung der ehemals luftgefüllte Porenraum mit Wasser gefüllt, was ein zusätzliches C-Reservoir schafft und den C-Pool des Bodens aufstockt. Das Verfahren der Gesteuerten Güllerverflüssigung - GGV 1:1 füllt die Luftporen, die im Güllegesamt-komplex vorhanden sind und generiert ein zusätzliches C-Reservoir und erhöht so den organisch gebundenen Kohlenstoffanteil (C<sub>org</sub>) in der Gülle.

Gespiegelt betrachtet zur Wiedervernässung von Mooren ist der Wasserhaushalt bei Gülle ausschlaggebend für die Kohlenstoffmengen des Porenraums. Obwohl die Trockensubstanz der Gülle geringer ist, beinhaltet diese höhere C-Mengen als der Porenraum. Bezüglich des Porenraums ist entscheidend, ob dieser mit Luft oder Wasser gefüllt ist. Bei wiedervernässten Mooren ist in wassergefüllten Porenraum eine 17-fach höhere C-Menge vorhanden als bei luftgefüllten Porenraum. Das Porenwasser ist damit im Stande einen höheren Anteil an C-Komponenten im Porenraum zu speichern. Der wassergefüllte Porenraum stellt eine Art Zwischenspeicher für Kohlenstoff dar. Der gelöste Kohlenstoff liegt in anorganischer und organischer Form vor. Ca. 80% des austreibbaren organischen Kohlenstoffes (POC) hat eine Partikelgröße zwischen 0,45µm und 5µm, weshalb er unter Umständen aus einem hohen biologischen aktiven Anteil bestehen kann, der im Kohlenstoffhaushalt der Pedosphäre ein bisher unberücksichtigtes Bindeglied darstellt. Mit steigender Vernässung sinkt der Gasaustausch. Die Erhöhung der Kohlenstoffmenge im Porenraum durch Vernässung generiert eine C-Senkenfunktion. Ein wassergefüllter Porenraum vermindert die Mineralisation und den Gasaustausch, weshalb die langfristige Wiedervernässung von Mooren mit einer Wiederherstellung der C-Senkenfunktion verbunden ist.

Gespiegelt auf das Verfahren Gesteuerte Güllerverflüssigung – GGV 1:1 ist die Füllung der Poren und die Zersetzung der organischen Substanz in den Gülle zur Speicherung des organischen Kohlenstoffes C<sub>org</sub> essenziell.

Durch das Verfahren der Gesteuerten Güllerverflüssigung - GGV 1:1 wird die vorhandene Biomasse der Gülle durch biologische Aktivität zerkleinert, sedimentiert und in organische Kohlenstoffformen festgesetzt. Der Effekt ist gleichzusetzen mit der Sedimentation in Stauseen und größeren Seen sowie die Verlandung kleiner Gewässer und Tümpel bei denen Kohlenstoff festgelegt und deponiert wird. In kleinen Seen, Tümpeln und Teichen läuft der Stoffumsatz besonders schnell ab. Das liegt daran, dass dort Nährstoffgehalt und Temperatur meist deutlich höher liegen als in den Ozeanen.

---

Auf diese Weise wird mehr CO<sub>2</sub> gespeichert. Kleine stehende Gewässer nehmen mit großer Geschwindigkeit Kohlenstoff auf und übertreffen die Kohlenstoffspeicherung gegenüber Bäumen um das 20-50 fache. Der hohe Nährstoffgehalt der Güllen begünstigt die Kohlenstoffaufnahme (Hypertrophie).

Dauergrünland hat die Fähigkeit eine Netto-Assimilation zu generieren. Das Vorweisen einer negativen Bilanz bedeutet eine Aufnahme von CO<sub>2</sub> in das Pflanzen-/Bodensystem.

Dauergrünlandflächen vermögen im prozentualen Mittelwertvergleich mit 288% überdurchschnittlich Kohlenstoff in den Boden anzureichern. Organischer Kohlenstoff im Boden ist das größte terrestrische Kohlenstoffreservoir, dreimal so groß wie biotische und doppelt so groß wie der atmosphärische Kohlenstoffpool. Daher kann sich eine Veränderung des Kohlenstoffgehalts im Boden erheblich auf den CO<sub>2</sub>-Gehalt der Atmosphäre auswirken. Die Kohlenstoffsenke Dauergrünland speichert mit Hilfe des gelösten organischen Kohlenstoffs der verflüssigten Gülle kontinuierlich CO<sub>2</sub> in den Boden. Die Ausbringung der zur CO<sub>2</sub>-Senke umgebauten Wirtschaftsdünger ist integriert mit der GGV 1:1.

Die CO<sub>2</sub> akkumulierende Wirkung ist eingeschränkt, wenn die Zufuhr von organischer Substanz limitiert ist. Deshalb ist der „Sonderstatus Dauergrünland“ nur im Gesamtkontext mit CO<sub>2</sub> speichernder Gülle und deren Trockensubstanz zu betrachten.

---

## Verwendete ableitende Informationen:

„Bewertung von Strategien zur Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus der landwirtschaftlichen Nutzung in Baden-Württemberg“

<https://pudi.lubw.de/projektdetailseite/-/project/61233>

[https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/klimagas-tuempel-speichern-co2-besser-als-ozeane-a-552091.html?sara\\_ref=re-xx-cp-sh](https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/klimagas-tuempel-speichern-co2-besser-als-ozeane-a-552091.html?sara_ref=re-xx-cp-sh)

[Wer speichert mehr CO<sub>2</sub> - Seen, Tümpel oder Ozeane? | co2online](#)

[Teiche nehmen Kohlenstoff auf wie die Weltmeere | Hochschule für Landwirtschaft und Biowissenschaften \(iastate.edu\)](#)

[Sedimentverschüttung von organischem Kohlenstoff in landwirtschaftlich eutrophen Stauseen im letzten Jahrhundert - Downing - 2008 - Globale biogeochemische Kreisläufe - Wiley Online Library](#)

[Trophiesystem – Wikipedia](#)

[Kohlenstoffdioxid – Wikipedia](#)

---

## 13. CO<sub>2</sub> - Bepreisung Betriebsausgleich

# CO<sub>2</sub>-Bepreisung von Dauergrünland und Auswirkungen in der Milchviehhaltung

Durch die Einführung der Bepreisung von CO<sub>2</sub> entsteht in der Grünlandbewirtschaftung ein Ungleichgewicht in der Auslegung von CO<sub>2</sub>-Ausstoß und CO<sub>2</sub>-Speicherung.

Dieses Ungleichgewicht ist in der Betrachtung von CO<sub>2</sub>-Ausstoß und CO<sub>2</sub>-Speicherung neu zu evaluieren. Die Einstufung von Dauergrünland als CO<sub>2</sub>-Senke/Speicher löst das Ungleichgewicht.

Da landwirtschaftliche Produktion im Grünland nicht mit industrieller Produktion gleichgesetzt werden kann und so der CO<sub>2</sub> Ausstoß nicht mit deren produzierten Gütern korreliert, ist die Grünlandwirtschaft eigenständig im CO<sub>2</sub> Kreislauf zu bewerten.

Die CO<sub>2</sub>-Senke Dauergrünland gleicht den anfallenden CO<sub>2</sub> Ausstoß im System aus und kann eins zu eins gegengerechnet werden.

Ganze Betriebszweige und Branchen werden CO<sub>2</sub>-neutral gestellt.

Durch die Aufnahme von Dauergrünland in den CO<sub>2</sub>-Zertifikatehandel wird zusätzlich wertvolles Dauergrünland geschützt und eine extensivere nachhaltige Landwirtschaft gefördert.

Ein Nichteinbeziehen von Dauergrünland in die neue europäische CO<sub>2</sub>-Bepreisungs- und Reduzierungsstrategie wäre konträr zum eigentlichen Ziel der Europäischen Union eines nachhaltigeren Wirtschaftens und der Lebensmittelsicherheit.

Nachstehend ist eine Tabelle angeführt, die das Ungleichgewicht der momentanen CO<sub>2</sub>-Bepreisung/Abgabe widerspiegelt.

<b>Gegenrechnung mit CO2-Zertifikaten für Dauergrünlandbewirtschaftung</b>	<b>Versteckte CO2-Bepreisung</b>
ja	Treibstoffe
ja	Schmierstoffe
ja	Strom/Energie
ja	Eisenverschleiß
ja	Maschinen
ja	Traktoren
ja	Erntemaschinen
ja	Heuwender
ja	Schwader
ja	Gebäude
ja	Gebäudeinstandhaltung
ja	Gebäudebau
ja	Gülletechnik
ja	Misttechnik
ja	Mähgeräte
ja	Lagertechnik
ja	Vermarktungstechnik
ja	Instandhaltung
ja	Transportwege
ja	Verarbeitung

Alle aufgeführten Punkte werden momentan von Realeinkommen finanziert und bezahlt. Die Inflationierung der Lebensmittel nimmt weiter Fahrt auf, da indirekte Abgaben durch die CO2-Bepreisung zusätzlich bezahlt werden müssen. Dieses weiterwachsende Ungleichgewicht in der Grünlandbewirtschaftung ist zu korrigieren und neu zu bewerten.

Für eine Neubewertung sind die Ausführungen in der Festlegung „Sonderstatus Dauergrünland“ gekoppelt mit den neu integrierten Verfahren der Gesteuerten Gülleverflüssigung - GGv 1:1 in „Techniken und Verfahren der Kategorie 1“ bindend.

---

**Ausschlaggebend zur Einstufung von Dauergrünland als CO<sub>2</sub>-Senke zur Aufnahme in den Zertifikate Handel ist der Nachweis einer Emissionsreduzierung direkt durch den Güllekomplex.**

**Sekundäre Gülle-Ausbringformen haben keinen Einfluss.**

**Die Erfassung der auszahlenden CO<sub>2</sub>-Zertifikate kann durch die angegebenen Daten aus dem Mehrfachantrag anhand des pro ha bewirtschafteten Dauergrünland und der Angabe der GG<sub>V</sub> 1:1 berechnet werden.**

---

**14. Gesteuerte Gülleverflüssigung GGV1:1 Beispielbetriebe**  
**Güllebetrachtung anhand physikalisch-chemischer Parameter**

**a. Betrieb Hochwallner Milchvieh**

Dauergrünland Heumilchbetrieb

Güllebreitverteilung

Biologische Wirtschaftsweise

**b. Betrieb Spreitzer Milchvieh**

Dauergrünland Betrieb

Gülle-Verschlauchung mit Breitverteilung

Biologische Wirtschaftsweise

**c. Betrieb Donabauer Ferkelzucht**

Gülleausbringung mit Schleppschauch

Konventionelle Wirtschaftsweise

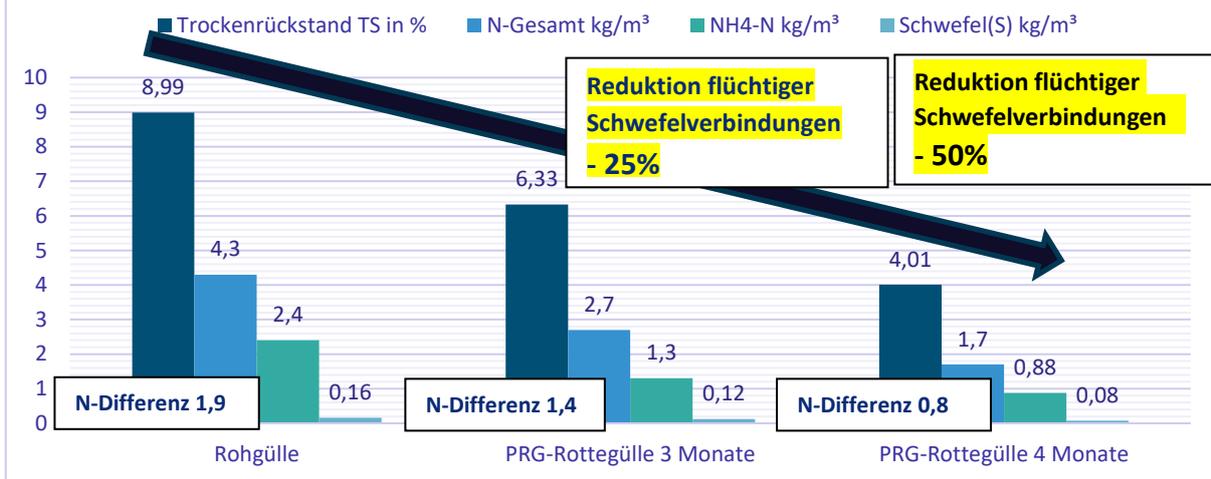
**d. Betrieb Graf Schweinemast**

Gülleausbringung mit Schleppschuhgestänge

Konventionelle Wirtschaftsweise

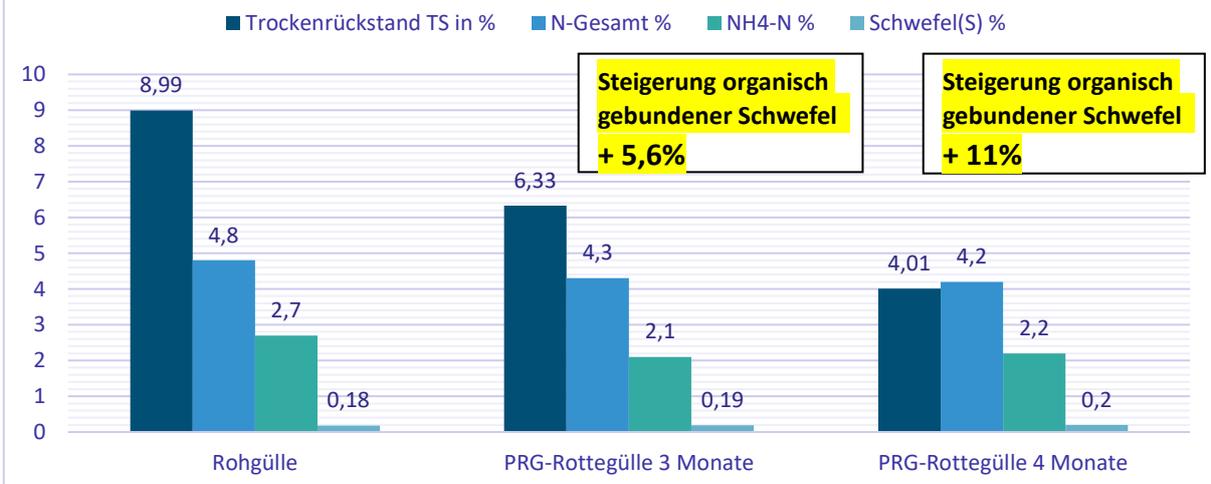
# Auswertung Rindergülleproben bezüglich S und N zur Rottezeit (Betrieb: Hochwallner/Grubenproben)

## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der OS-Messmethode



Der Umbau flüchtiger Nährstoffverbindungen (Stickstoff- bzw. Schwefel-Verbindungen) zu organisch gebundenen Nährstoffen ist deutlich sichtbar. Gleichzeitig werden Feststoffe verflüssigt, was eine Ausgasung weiter unterbindet. Der sinkende Trockenrückstand in der Gülle zeigt die Verflüssigung der Feststoffe bei längerer Rottedauer an. Die Differenz zwischen Gesamtstickstoff und Ammoniumstickstoff wird geringer.

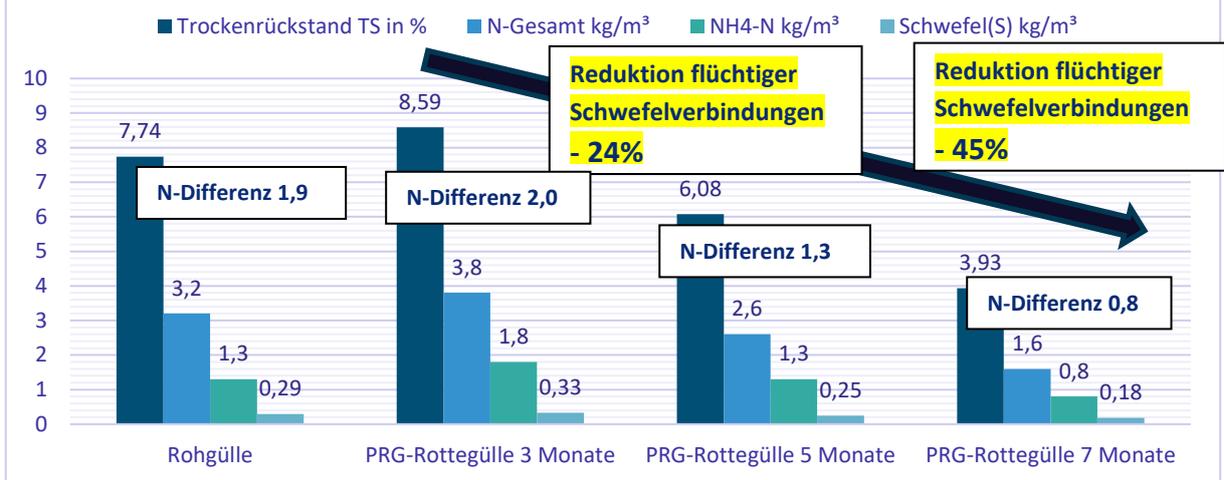
## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der TS-Nachweisgröße



Die neugebildeten, komprimierten, organisch anhaftenden Nährstoffe in der Gülle sind durch den sinkenden Trockenrückstand nachhaltig verfügbarer. Die messbare Steigerung von organisch gebundenem Schwefel bestätigen den Umbauprozess von schwefelhaltigen Gasen in den Güllen.

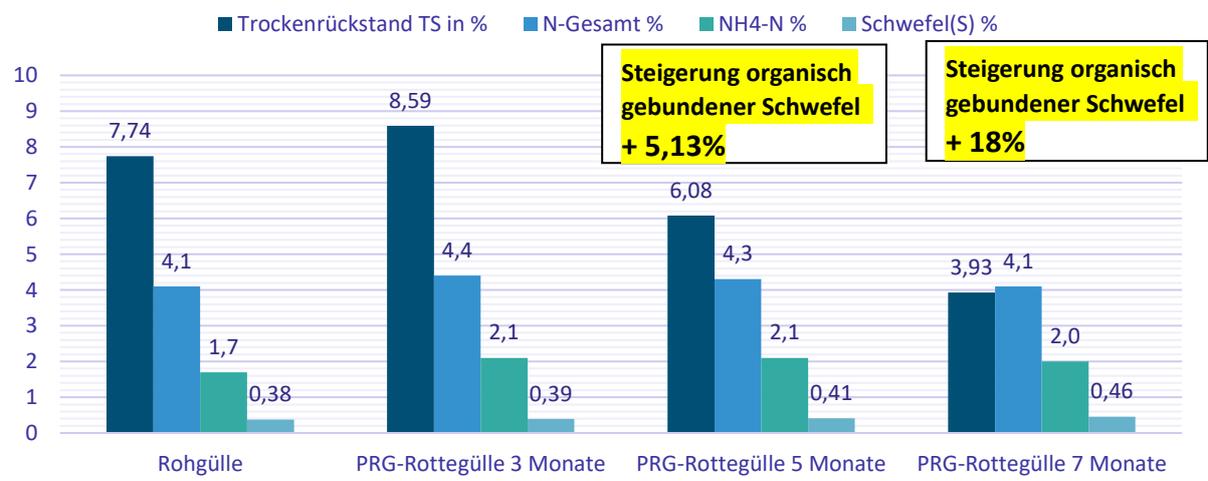
# Auswertung Rindergülleproben bezüglich S und N zur Rottezeit (Betrieb: Spreitzer Leopold/Grubenproben)

## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der OS-Messmethode



Der Umbau flüchtiger Nährstoffverbindungen (Stickstoff- bzw. Schwefel-Verbindungen) zu organisch gebundenen Nährstoffen ist deutlich sichtbar. Gleichzeitig werden Feststoffe verflüssigt, was eine Ausgasung weiter unterbindet. Der sinkende Trockenrückstand in der Gülle zeigt die Verflüssigung der Feststoffe bei längerer Rottedauer an. Die Differenz zwischen Gesamtstickstoff und Ammoniumstickstoff wird geringer.

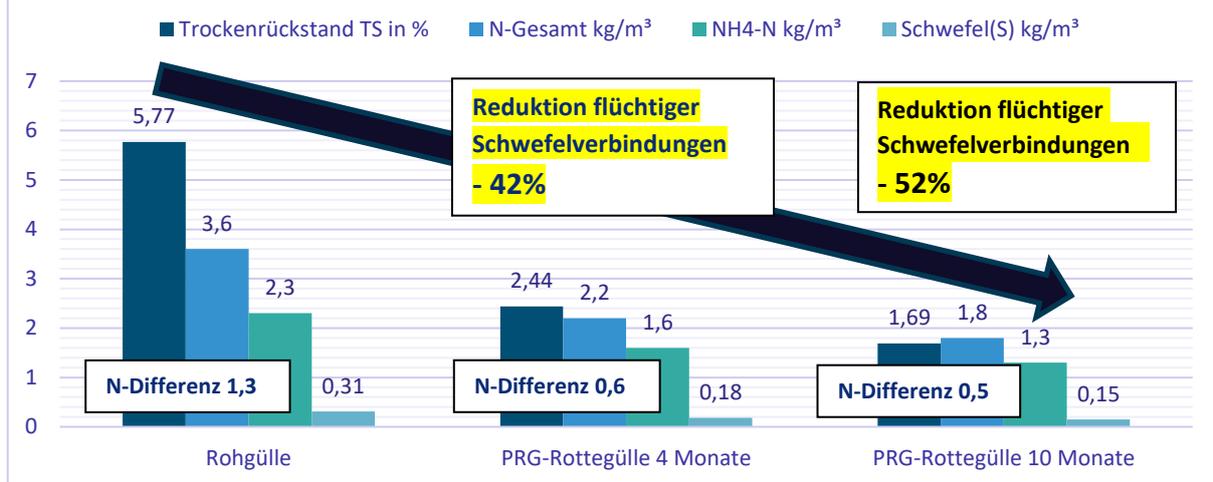
## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der TS-Nachweisgröße



Die neugebildeten, komprimierten, organisch anhaftenden Nährstoffe in der Gülle sind durch den sinkenden Trockenrückstand nachhaltig verfügbarer. Die messbare Steigerung von organisch gebundenem Schwefel bestätigen den Umbauprozess von schwefelhaltigen Gasen in den Güllen.

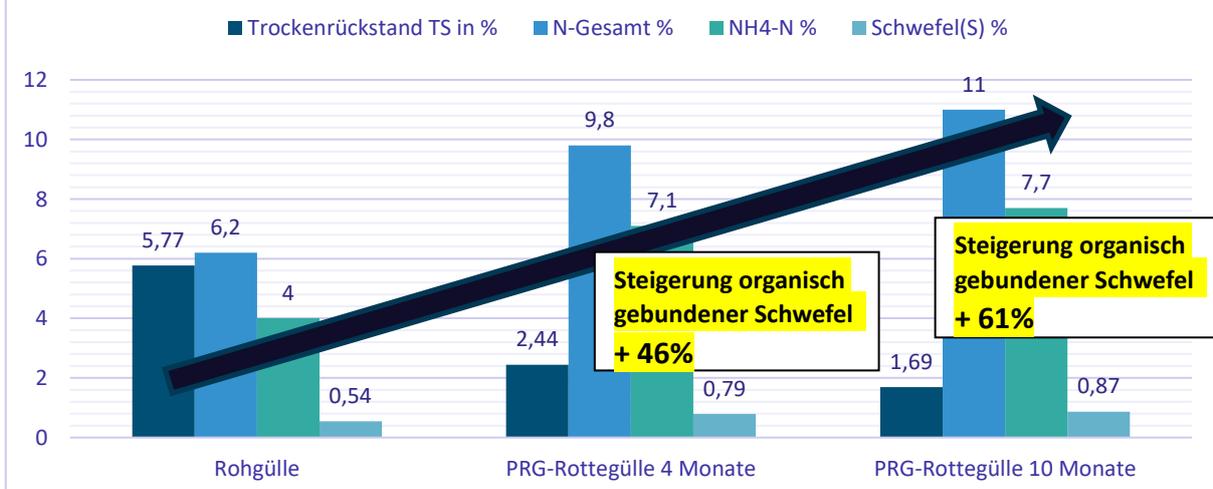
# Auswertung Schweinegülleprobe bezüglich S und N zur Rottezeit (Betrieb: Donabauer/Grubenproben)

## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der OS-Messmethode



Der Umbau flüchtiger Nährstoffverbindungen (Stickstoff- bzw. Schwefel-Verbindungen) zu organisch gebundenen Nährstoffen ist deutlich messbar. Gleichzeitig werden Feststoffe verflüssigt, was eine Ausgasung weiter unterbindet. Der Trockenrückstand in der Gülle zeigt die Verflüssigung der Feststoffe bei längerer Rottedauer zusätzlich an. Die Differenz zwischen N-Gesamt und NH4-N sinkt.

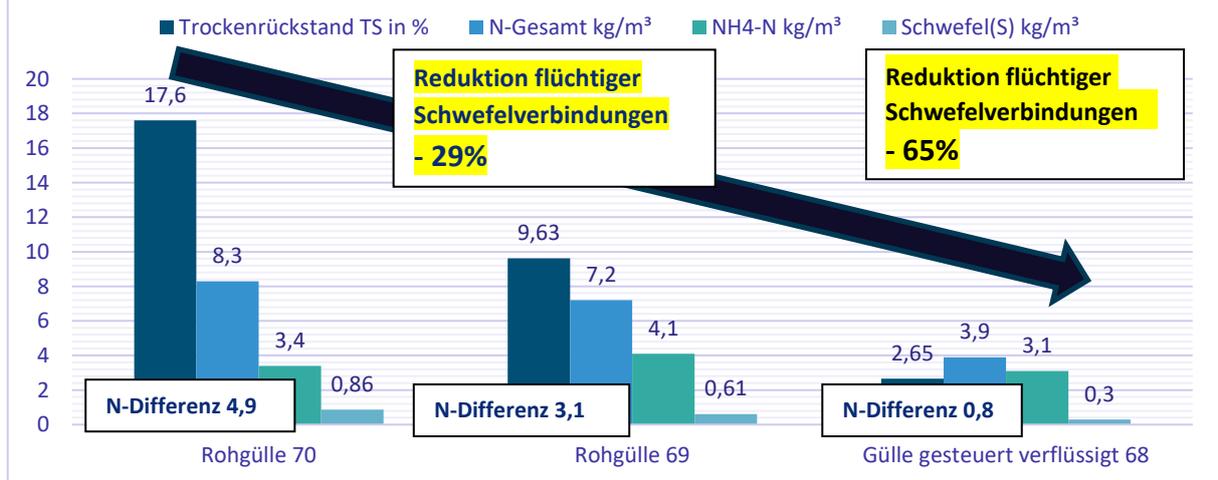
## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der TS-Nachweisgröße



Die ansteigenden Nährstoffwerte an den Trockensubstanzteilchen in der Gülle zeigen den Umbauprozess von flüchtigen Nährstoffverbindungen hin zu organisch gebundenen Nährstoffen an. Die messbare Steigerung von Schwefel- und Stickstoffverbindungen bestätigen den Umbauprozess in den Güllen.

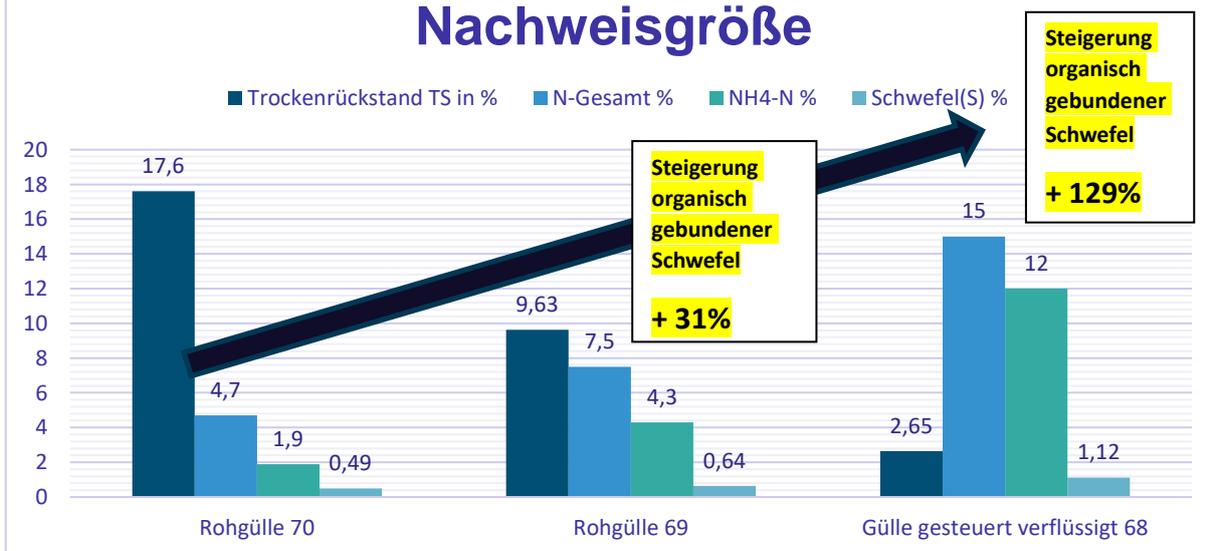
# Auswertung Schweinegülleproben Verhältnis Trockensubstanz TS, S und N (Betrieb: Graf M.)

## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der OS-Messmethode



Der Umbau flüchtiger Nährstoffverbindungen (Stickstoff- bzw. Schwefel-Verbindungen) zu organisch gebundenen Nährstoffen ist deutlich messbar. Gleichzeitig werden Feststoffe verflüssigt, was eine Ausgasung weiter unterbindet. Der Trockenrückstand in der Gülle bestätigt die Lösung von Gasen im Wasser. Das Ausgasungspotenzial zwischen N-Gesamt und NH4-N sinkt um 84%.

## Veränderung der physikalisch-chemischen Parameter in der TS-Nachweisgröße



Die ansteigenden Nährstoffwerte an den Trockensubstanzteilchen in der Gülle zeigen den Umbauprozess von flüchtigen Nährstoffverbindungen hin zu organisch gebundenen Nährstoffen an. Die messbare Steigerung von Schwefel- und Stickstoffverbindungen bestätigen den Umbauprozess in den Güllen. Der organisch gebundene Stickstoff steigt um 219% an.

## 15. Kostenvergleich mit anderen Verfahren

### Wirtschaftlichkeit der GGV1:1 inklusive Gülleraumerweiterung

#### Vergleich mit Schleppschuhausbringung plus stationärer Separierung

45 Milchkühe auf Güllesystem	Schleppschuh + Separierung		GGV1:1	
<b>Gesamtgüllemenge</b>	<b>m<sup>3</sup>/Jahr</b>	1.125	1.755	GVEx39m <sup>3</sup>
auszubringende Güllemenge	m <sup>3</sup> /Jahr	1.058	1.755	
Auszubringender Feststoff	m <sup>3</sup> /Jahr	135		
zusätzlicher Güllagererraum nötig	m <sup>3</sup>		219	GVEx39m <sup>3</sup> /2 davon 25%
zusätzlicher Feststofflagererraum nötig	m <sup>3</sup>	84		
<b>Verfahrenskosten</b>				
jährl. Kosten zusätzlicher Lagerraum	€		949,00	130€x219m <sup>3</sup> /30Jahre
Penergetic g Güllepulver/Sedimentierung	€		795,00	
Jährl. Kosten Feststofflager	€	450,00		
Gülleausbringung (3€/m <sup>3</sup> ) Mehrgülle 630m <sup>3</sup>	€		1.890,00	
Feststoffausbringung	€	899,00		
Anschaffung Schleppschuhgestänge (12m)	€	6.792,00		3x55.000€/30 Jahre
Verschleiß Schleppschuhgestänge (12m)	€	1.500,00		
Anschaffung Separierer 7,5KW	€	4.940,00		3x40.000€/30 Jahre
Verschleiß Separierer 7,5KW	€	1.200,00		
Mehrkosten bodennahe Ausbringung	€	1.688,00		1,50€/m <sup>3</sup>
Reduzierung Rühraufwand	€		-900,00	1/10 Rühraufwand TS<5%
Gülemixer	€		-200,00	Einsparung 2 Stk. 30 Jahren
<b>Gesamtkosten</b>	<b>€</b>	<b>17.469,00</b>	<b>1.739,00</b>	4.000€x2

Schleppschuhgestänge und Separatoren sind inflationsbereinigt mit 2% pro Jahr gerechnet!

1. Gestänge 55.000€
2. Gestänge 67.045 € nach 10 Jahren
3. Gestänge 81.727€ nach weiteren 10 Jahren

1. Separierer 40.000 €
2. Separierer 48.760 € nach 10 Jahren
3. Separierer 59.438 € nach weiteren 10 Jahren

Berechnet mit Inflationsrechner ([www.zinsen-berechnen.de](http://www.zinsen-berechnen.de))

#### Berechnung der N-Effizienzerhöhung bei der GGV1:1 in kgN

Berechnung der N-Effizienz	kgN/m <sup>3</sup>	1,2		belegt LK Salzburg
N-Werterhöhung 1125m <sup>3</sup> Gülle	kgN	1350		
N-Gewinn (1350kgN x 2,3€/kgN)	€		3.105,00	
N-Nachlieferung 40m <sup>3</sup> Gülle/ha Grünland	kgN	800		Leguminosenetablierung
N-Gewinn (800kgN x 2,3€/kgN)	€		1.840,00	3% auf 15% LK Salzburg
N-Gewinn gesamt mit Grünlandbezug	kgN/m <sup>3</sup>	2150		
<b>N-Gewinn gesamt mit Grünlandbezug</b>	<b>€</b>		<b>4.945,00</b>	
<b>Gewinn abzüglich Gesamtkosten</b>	<b>€</b>		<b>3.206,00</b>	

#### Mögliche Anschlussberechnung Gewinn durch Erhöhung der Grundfutterleistung

Mehrertrag TM Grünland (2150 kgN x 22 kg)	kg	47.300	1kgN = 22kg TM
Milchleistungssteigerung durch TM	kg	37.840	1 kgTM = 0,8 l Milch
<b>Erlös Milchentgelt (0,50€/l Milch)</b>	<b>€</b>	<b>18.920</b>	

**Erlös in 30 Jahren (0,50€/l) Gewinn**      **-524.070,00**      **567.600,00**

#### Nicht mitberechnet bei der bodennahen Gülleausbringung mit Separierung sind:

50% mehr Rollweg/ha	Bodenverdichtung
Zusätzliche Überfahrt mit Separat	Bodenverdichtung
Schwerer Traktor/Fassgewicht	Bodenverdichtung/Verbrauch
Grasnarbensschäden	Nachsaat/Instandsetzung
höherer Zeitaufwand von plus 15%	Stundensatz/Zeitausfall
Bürokratischer Aufwand	Bürostunden
Humusabbau durch Separatabfuhr vom Dauergrünland	
Gebrechen/Reparatur am Schleppschuhgestänge	
Verstopfungen	
Inflationsbereinigung Verschleißteile 2%	
Zinsen bei Finanzierung ca. 5%	
Güllegrube für Fugat	
Güllefass	



Da bei der bodennahen Gülleausbringung mit Separierung viele unüberschaubare Parameter vorhanden sind, können diese Werte stark schwanken und verringern die wirtschaftliche Planungssicherheit bzw. erhöhen die Opportunitätskosten.

---

## 16. Güllebehälterbau Vorteile

# Güllelagerbehälterbau zur Exaktjustierung der Trockensubstanz der Gülle

**Duale Lösung neben der bodennahen Gülleausbringung bevorzugt im Grünland  
Eingliederung in die GAP 2023**

Die Herausforderungen für tierhaltende Betriebe werden durch neue Vorgaben des Green Deals der Europäischen Union immer schwieriger. Der Ausstoß an Emissionen durch flüchtige Nährstoffe der Wirtschaftsdünger ist hier das Kernthema im neuen Umgang mit Gülle. In der GAP 2023 wurde der Weg der Güllezerlegung mit anschließender bodennaher streifenförmiger Gülleausbringung vorgegeben.

Landwirte können durch Inanspruchnahme der neuen Förderschienen auf Gülleseparatoren, bodennaher Gülleausbringtechnik und Feststoffstreutechnik ihre Betriebe aufrüsten. Zusätzlich gibt es eine Förderung gestaffelt auf die verwendeten Ausbringtechniken gerechnet bis maximal 50 m<sup>3</sup> Gülle pro GVE im Jahr.

Hinzu kommen sekundär längere Lagerzeiten bei Gülle, da bei Grünlandmischbetrieben bestimmte Herbstkulturen nicht mehr gedüngt werden dürfen.

Eine Abdeckung von „Altgüllebehältern“ zur Emissionsminderung ab 1.1.2028 soll zusätzlich vollzogen werden, was aber aus teils statischen und technischen Gründen wahrscheinlich nicht machbar sein wird. Ein Grubenneubau wäre aus wirtschaftlichen Aspekten sinnvoller und praktikabler.

Betriebe versuchen seit Anfang 2023 die Möglichkeiten der mechanischen Güllebehandlung und Ausbringung bestmöglich umzusetzen, um die vorgeschriebenen Emissionsziele der Europäischen Union zu erreichen.

---

Es stellen sich seit geraumer Zeit immer mehr Fragen der Wirtschaftlichkeit und Amortisation der hohen Investitionskosten und laufenden Betriebskosten trotz Fördersätze. Grünlandbetriebe unter 30 GVE haben die höchsten Investitionskosten und technischen Herausforderungen in der Umsetzung der neuen Maßnahmen. Hohe Betriebs- und Energiekosten machen eine Amortisation sehr unwahrscheinlich. Sichtbare Güllestreifen auf den Wiesen führen zu vermehrt auftretenden Futterverunreinigungen, was sich mit höheren Folgekosten in der Tiergesunderhaltung zu Buche schlägt.

Mit der neuen GAP 2023 wird ein Güllesystem mit Separierung und streifenförmiger Gülleausbringung aus den ackerbaulichen Strukturen im Grünland eingeführt, was einige Schwierigkeiten hervorruft und weiter optimiert werden muss.

Grünlandbetriebe sind in niederschlagsreicheren Regionen angesiedelt und können durch Exaktjustierung der Trockensubstanz mittels der Gesteuerten Gülleverflüssigung – GGV1:1 deren Emissionen auf das gesetzlich vorgegebene Maß reduzieren. Die „Bodennahe Gülleausbringung“ wird erleichtert. In den internationalen Ausarbeitungen des LRTAP-Übereinkommens und der UNECE-Task Force sind die Reduktion von Emissionen durch Zugabe von Wasser bzw. die Reduzierung der Trockensubstanz angegeben. Die Verflüssigung der Gülle im Grünland ist somit alternativlos zum wirtschaftlichen Überleben der Betriebe für die kommenden Jahre gekoppelt.

Die Gesteuerte Gülleverflüssigung GGV1:1 setzt neue Voraussetzungen. In den Fokus der Förderung rückt der Güllelagerbehälterbau. Auch der Bau von Wasser-Lagunen zur Güllerottejustierung und Wasserbevorratung am Betrieb ist zu fördern. Grünlandbetriebe haben die Möglichkeit durch Erweiterung der Lagerkapazitäten die Güllelagerzeit zu verlängern. Eine effizientere Frühjahrsdüngung kann generiert werden. Lagerengpässe fallen weg. Mist kann besser verflüssigt werden. Eine bodennahe Gülleausbringung kann optional gefahren werden und ist somit nicht mehr zwingend nötig zum Vorteil im bergigen Grünland. Durch die Absenkung der Trockensubstanz in der Gülle durch Verflüssigung kann von allen zur Verfügung stehenden Techniken zur Reduktion der Emissionen Gebrauch gemacht. Laufende betriebliche technische Wartungskosten entfallen zusätzlich. Überbetriebliche Maßnahmen werden nicht benötigt, was den bestmöglichen Gülleausbringzeitpunkt fördert. Eine Grubenabdeckung ist nicht mehr zwingend notwendig durch das zusätzliche Ausweisen der Emissionsreduktion durch Gülleverflüssigung. Bei

---

neugebauten Gruben kann ein Betondeckel optional betrachtet werden. Dieser sollte aber höher gefördert werden.

Bei einer erweiterten Güllelagerkapazität kann die herkömmliche Breitverteilung weiterverwendet werden.

Zur Kontrolle der Trockensubstanz der Gülle können die akkreditiert genormten physikalisch-chemischen Analysen der landwirtschaftlichen Labore verwendet werden.

Für Grünlandbetriebe gilt ein Grenzwert der Trockensubstanz in den Gülle von kleiner gleich 5%. Für Schweinegülle ist der Grenzwert bei kleiner gleich 3,5% Trockensubstanz. Zur Berechnung der Güllelagerkapazität wird der Wert von 39m<sup>3</sup> pro GVE/Jahr geteilt durch 2 verwendet  $GVE \times 39 \text{ m}^3 / 2 = \text{Güllelagerkapazität 6 Monate 1:1 verflüssigte Gülle}$ ). Je nach Stallung und Beweidung werden diese Zeiten pro GVE in der Berechnung des Gülleanfalls mitberücksichtigt. Größere Lagerkapazitäten bei eventueller Betriebsvergrößerung sind von Vorteil.

Die Amortisation der baulichen Maßnahmen eines Güllelagers ist bei weitem besser als in der neuen technischen Betrachtung, da keine Wartungskosten und Verschleißkosten vorhanden sind. Befestigte Betonplatten für die Lagerung von Gülle separat werden bei der Gülleverflüssigung nicht benötigt. Eine Separierung entfällt.

Die bauliche Erweiterung der benötigten Güllelagerkapazität pro GVE schließt den Kreislauf. Weitere gesetzliche Veränderungen der Lagerdauer und kulturtechnische Ausbringverbote können durch die Erweiterung der Güllelagerkapazität besser eingehalten werden. Betriebe haben Planungssicherheit und sind gesetzlich abgesichert. Wirtschaftlichkeit ist gegeben.

Der Bau von Güllelagern ist mit den gleichen Fördersätzen von 40% oder höher wie etwa bei der technischen Variante der momentan bestehenden GAP 2023 mit bodennaher streifenförmiger Gülleausbringung und Gülleseparation der Verfahren und Techniken der Kategorie 1 anzusetzen. Eine optional betonierte Grubenabdeckung ist mit einem Aufschlag von zusätzlichen 20% zu den 40% des Güllebehälters zu fördern. Für die zusätzlich entstehende Gülle durch Verdünnung/Verflüssigung ist ein Fördersatz von 3 Euro/m<sup>3</sup> Gülle anzusetzen. Die förderbare Güllemenge zur Kompensierung der Ausbringkosten sind 14m<sup>3</sup> pro GVE gülleanfallender Tiere (39m<sup>3</sup>- 25m<sup>3</sup>=14m<sup>3</sup> Mehrgüllemenge).

---

**In der angeführten Vergleichstabelle sind die Vorteile des Behälterbaus für Grünlandbetriebe verdeutlicht dargestellt. Die erhöhte Düngeleistung durch die Gesteuerte Gülleverflüssigung – GGV1:1 begünstigt eine Ausweitung der Güllemenge in allen Gesichtspunkten. Die schnelle Infiltration der flüssigen Gülle verringert Nährstoffverluste und Abschwemmungen.**

## Vergleichstabelle Technische Maßnahmen der GAP 2023 zu Güllelagererweiterung neu

					GAP 2023	Behälterbau
					"Eisen"	"Beton"
1	Separation				ja	nein
2	Bodennahe Gülleausbringung				ja	nein
3	Breitverteilung				nein	ja
4	Güllestreifen im Grünland				ja	nein
5	Bodendruckerhöhung				ja	nein
6	Überfahrterhöhung				ja	nein
7	Investition in Gülletechnik				ja	nein
8	Investition in bodennahe Gülleausbringung				ja	nein
9	Investition in Separationstechniken				ja	nein
10	Feststoffseparatabdeckung				ja	nein
11	Lagerung von Feststoffseparat				ja	nein
12	Bau Feststoffseparatlager				ja	nein
13	Überfahrt Feststoffseparatausbringung				ja	nein
14	Investition in Feststoffstreutechnik				ja	nein
15	Betriebsenergiereduktion				nein	ja
16	Laufende Betriebskosten/Wartung				ja	nein
17	Ausbringzeit optimieren				nein	ja
18	Steigerung N-Effizient				ja	ja
19	Reduktion Arbeitszeit				nein	ja
20	Reduktion Güllbewegung				nein	ja
21	Regenwassermanagement				nein	ja
22	Amortisation				nein/ja	ja
23	Sommerdüngung				ja	nein/ja
24	Ausbringzeitpunkt optimieren				nein	ja
25	Überbetrieblicher Anspruch				ja	nein
26	Flexibilität				nein	ja
27	Lange Lebensdauer (60-80 Jahre)				nein	ja
28	Maschinenschonung				nein	ja
29	Betonschonung (Reduktion ätzende Stoffe)				nein	ja
30	Pflanzenverätzungen				ja	nein
31	integrierte Feststoffausbringung (Humusbildung)				nein	ja
32	Feststoffrottung				nein	ja
33	Fäulnismillieu				ja	nein
34	Reduktion von Clostridien				nein	ja
35	Reduktion von fäkalen coliformen Bakterien				nein	ja
36	Schnelle Gülleverdauung in den Boden				nein	ja
37	Förderung von Leguminosen im Grünland				nein	ja
38	Geruchsreduktion				ja	ja

Schleppschlauchabbringung bis max. 50m <sup>3</sup> /GVE/Jahr	<b>1,00 €/m<sup>3</sup></b>	fortlaufend	
Schleppschuhausbringung bis max.50m <sup>3</sup> /GVE/Jahr	<b>1,40 €/m<sup>3</sup></b>	fortlaufend	
Gülleinjektion bis max. 50m <sup>3</sup> /GVE/Jahr	<b>1,60 €/m<sup>3</sup></b>	fortlaufend	
<b>Fördergegenstand neu</b>			
Güllelagererweiterung	<b>40%</b>	20000,00€ - 100000,00€	
Ausgebrachte Mehrgülle 14m <sup>3</sup> /GVE/Jahr	<b>3 €/m<sup>3</sup></b>	fortlaufend	
Sammelteiche für Oberflächenwasser/Regenwasser	<b>40%</b>	1000,00€ - 10000,00€	
Güllehydrometer	<b>50%</b>	100,00€ - 130,00€	
Führen-Zähler oder Durchflussmengenmesser	<b>50%</b>	300,00€ - 3000,00€	
Nachgewiesener Güllezusatz Förderung aerober Rotte (Bakterielle aerobe Veränderung der Güllen und Zersetzung der Organik in der Gülle)	<b>30%</b>	10,00€ - 30,00€/GVE	

**Fazit:**

**Der Bau der exakten Endlagerkapazität im landwirtschaftlichen Gülle - Jahreskreis ist für viele Betriebe, insbesondere Grünlandbetriebe im bergigen Gebieten, wirtschaftlich gesehen die bessere Option zur Reduktion der Ammoniakemission im Güllbereich. Die positiven Nebeneffekte rechtfertigen zusätzlich die Förderung zum Bau von Gülleendlagern. Aufträge für Betonbaufirmen können für Jahre gesichert werden und fördern deren Fortbestehen in wirtschaftlich turbulenten Zeiten. Die Reduktion der Treibhausgas- und Ammoniakemissionen kann bei dem Verfahren der Gesteuerten Gülleverflüssigung – GGV1:1 inklusive Endlagerjustierung akkreditiert mit einer physikalisch-chemischen Gülleanalyse durch die Trockensubstanzbestimmung nachgewiesen werden. Einarbeitungszeiten von Organik innerhalb von 4 Stunden kann wieder gestrichen werden. Auch die nachträgliche Güllegrubenabdeckung ist obsolet.**

**Die Vorgaben der Ammoniakreduktion der Länder bis 2030 können in kürzester Zeit übererfüllt werden!!!**

---

## 17. **Gülleraumerweiterung wirtschaftlicher Aspekt**

### **Wirtschaftlicher Aspekt der Gülleraumerweiterung in rezessiven Zeiten:**

1. **Stützung der Bauwirtschaft**
2. **Sicherung von Arbeitsplätzen**
3. **Ankurbelung der Wirtschaft**
4. **Staatlicher Betriebsschutz durch Förderung**
5. **Bau fehlender Lagerkapazitäten wegen neuer und weiterer NEC-Vorgaben**
6. **Reduzierung der Inflation (Betriebskostensenkung)**
7. **Effiziente Güllewirtschaft (insbesondere Berglandgebiete)**
8. **Einhaltung von EU-Verträgen (Ausweisung von zusätzlicher Emissionsreduktion)**

**Strafzahlungen an Europäische Union können vermieden werden (Sicherung öffentlicher Gelder)**

---

## 18. Positive Auswirkungen auf die Landwirtschaft

### Positive Auswirkungen auf die Landwirtschaft:

- Sichere Erfüllung der Ammoniakreduktionsvorgaben durch gülleführende Betriebe
- Absenkung der Stickstoffmengen in den Güllen
- Volle bzw. höhere Weiterdüngung mit Stickstoff für hohe Grundfutterleistung
- Schutz vor Stickstoffobergrenzen
- Verhinderung von Mangeldüngung in der gesamten Landwirtschaft
- Sicherstellung von Qualitätsweizen und Getreiden im eigenen Land
- Aufhebung der 4 Stunden Einarbeitungszeit von festen organischen Düngern
- Aufhebung der Abdeckung von bestehenden Güllegruben
- Volle Einberechnung der Ammoniakreduktion im bergigen Gebiet (keine bodennahe Ausbringung möglich und daher nicht einberechenbar) ohne Ausnahmeregelungen
- Voller Emissionsausgleich bei Bau eines Tierwohl-Stalls des Faktors 3
- Ausweisung von jedem Liter verwendeten Prozesswasser der Betriebe zur Ammoniakreduktion (Doppelnutzungsfunktion, keine Wasserverschwendung)
- Aushängeschild für andere Länder durch Lösungsfindung in Österreich

## Weiterführende Forschung an der HBLFA- Raumberg-Gumpenstein

### Übergeordnetes Ziel:

Eingliederung UNECE-Guideline Techniken und Verfahren  
der Kategorie 1

#### 1. Bestätigen einer weitaus höheren Ammoniakreduktion durch Verdünnung mit Wasser bzw. TS-Absenkung mit Wasser

In Zukunft können physikalisch-chemische Gülleanalysen zur Bewertung von GülLEN herangezogen werden. Die Trennung von Rindergülle und Schweinegülle und die Sortierung nach TS-Gehalten geben eine hohe Aussagekraft. Deshalb ist es nun möglich verschiedene Werte am TS-Gehalt anzuhafTen. Für die Reduktion der Ammoniakausgasung ist die Stickstoffdifferenz von Gesamtstickstoff zu Ammoniumstickstoff ausschlaggebend, welche zusätzlich das direkte Ablesen der Ammoniakreduktion durch die Reduktion des Ausgasungspotenzials in der physikalisch-chemischen Analyse ermöglicht.

#### 2. Versuchsreihen in den Gülletestbehältern vom Basisrohgüllewert TS 10% (Rindergülle) und TS 7% (Schweinegülle) abgestuft in Prozentschritten zur

---

## **Bestätigung eines weit höheren Reduktionspotenzials von Güllegasen**

Eine weiterführende Erforschung der TS-Absenkung in der Versuchsanlage der HBLFA-Raumberg-Gumpenstein kann alle relevanten Gase erfassen und weitere Potenziale aufzeigen. Die Betrachtung der Güllegase, abgesenkt in Prozentschritten, kann die Wassermenge in der Gülle bestimmen, welche benötigt wird, um möglichst viele Güllegase effizient zu lösen. So kann der Punkt des „Wasserfahrens“ bestimmt werden, an dem sich fast keine Gase mehr im Wasser lösen.

### **3. Weiterführende Erforschung der Reduzierung von Schaderregern in den Gülle durch Verdünnung mit Wasser bzw. TS-Absenkung mit Wasser anhaftend am TS-Gehalt**

Die Betrachtung der Gülle bei der Absenkung der Trockensubstanz in ein Prozent TS-Schritten ermöglicht eine gute Aussagekraft auf die Reduktion von Clostridien, fäkalen Bakterien und weiteren relevanten Schaderregern, die einen Einfluss auf Futter, Tier und Produkt haben.

### **4. Erforschung der Lösung von CO<sub>2</sub> in Wasser und Speicherung in der Gülle mit dem Potenzial zur CO<sub>2</sub>-Senke. Erarbeiten und Einstufung von Dauergrünland als CO<sub>2</sub>-Senke durch**

---

## Miteinbeziehen von GülLEN mit geringer bzw. negativer CO<sub>2</sub>-Emission anhaftend am TS-Gehalt

Der Handel mit CO<sub>2</sub>-Zertifikaten wird in Zukunft immer relevanter. Dauergrünland kann laut Kyoto-Protokoll als CO<sub>2</sub>-Senke eingestuft werden. Federführend ist hier das Umweltbundesamt. Durch die Lösung von CO<sub>2</sub> in Wasser können GülLEN ab einem bestimmten TS-Gehalt (<5% TS Rindergülle und <3,5% TS Schweinegülle) deren CO<sub>2</sub>-Freisetzung stoppen oder sogar selbst zur CO<sub>2</sub>-Senke werden. In Kombination mit verflüssigten GülLEN entsteht die Möglichkeit einer nachgewiesenen CO<sub>2</sub>-Pufferung im Dauergrünland rein mit dem Nachweis des TS-Gehaltes in der Gülle und Rückführung der gesamten nicht getrennten Gülle pro ha. Landwirte können das Dauergrünland durch CO<sub>2</sub>-Zertifikate der österreichischen Industrie zur Verfügung stellen und so Österreich schneller zur CO<sub>2</sub>-Neutralität verhelfen.

## **Testung des Güllezusatzes „Wasser“ zur Bestimmung der Reduktion von Ammoniak und Treibhausgasen gekoppelt an den TS-Gehalt der Güllen**

**an der HBLFA Raumberg-Gumpenstein durch Bereitstellung benötigter Forschungsgelder durch das Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BML)**

### **Ziel:**

**Erhalt gesicherter empirischer Datenwerte in der Verdünnung von Rindergülle und Schweinegülle**

**Festlegung der Rohgülle TS-Werte von Rindergülle TS 10% (8-12%) und Schweinegülle TS 7% (5-9%)**

Berechnungsgrundlage für auszuweisende Wassermenge zur physikalischen Berechnung der Ammoniakreduktion

---

**Gesicherte Bestätigung einer weitaus höheren Ammoniakreduktion durch den Güllezusatz „Wasser“ als in der UNECE-Task Force bestätigten und nachgewiesenen > 30% Reduktion bei einer Trockenzubstanzreduktion von 50% ausgehend vom Basisrohgülle-Wert Rind TS 10% auf TS 5% und Basisrohgülle-Wert Schwein TS 7% auf TS 3,5%.**

## **Weiterführende Fixierung:**

- **Ausweisung der Ammoniakreduktion mit dem Verfahren der GGV1:1 ab Stall/Lager und weiterführend bei der Ausbringung abgestuft auf deren Ausbringtechnik**
- **Nachträgliche Integration der GGV1:1 in die Potenzialberechnung verschiedener Maßnahmen des Umweltbundesamtes (UBA), aufgeführt im Report REP-0858 Punkt 16 Gülleausbringung**
- **Nachträgliche Integration der GGV1:1 in die Potenzialberechnung verschiedener Maßnahmen des Umweltbundesamtes (UBA), aufgeführt im Report REP-0858 Punkt 17 Stall/Lager**

---

## Forschungsbetrachtung:

Testung von Rindergülle ausgehend von Basisrohgülle **TS 10%** abgestuft auf **TS9%, TS8%, TS7%, TS6%, TS5%** (50% TS-Reduktion), **TS4%, TS3%, TS2%**

Testung von Schweinegülle ausgehen von Basisrohgülle **TS7%** abgestuft auf **TS6%, TS5%, TS4%, TS3,5%** (50% TS-Reduktion), **TS3%, TS2%**

## Zur Testung ist angegliedert:

### Physikalisch-chemische Analyse zu jeder TS-Stufe mit den Parametern:

- Trockenrückstand, Wassergehalt, Glühverlust, Gesamt-N, NH<sub>4</sub>-N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, MgO, CaO, Na, Cu, Zn, S, Mg, Bor, pH-Wert, C/N-Verhältnis, Norg.
- Bestimmung der Reduktion der CO<sub>2</sub>-Ausgasung zur Feststellung einer möglichen CO<sub>2</sub>-Senke
- Berechnung der verwendeten Wassermenge zu den TS-Stufen
- Betrachtung von Schaderreger, Clostridien, Fäkalen Bakterien, multiresistente Keime und Antibiotika zu den Verdünnungen

---

**21. Vorgaben für übergeordnetes Ziel der Eingliederung UNECE-Guideline „Techniken und Verfahren der Kategorie 1“**

## **Welche Aspekte müssen erfüllt werden?**

### **1. Das Verfahren muss überprüfbar sein**

Die Überprüfung wird durch die Ausweisung der auszubringenden Güllemindestmenge am Betrieb, bezogen auf gülleproduzierender GVE abzüglich der Weidezeiten. Landwirte können ihre ausgebrachte Güllemengen zu jeder Zeit überprüfen und mit Wasser auf die vorgeschriebene Güllemindestmenge justieren. Es ist ganzjährig eine 1:1 Verdünnung unabhängig vom TS-Wert abgebildet.

Behörden können zur Einhaltung der Vorgaben die Güllemengen durch die Überprüfung ausgebrachter Fuhren mittels Fuhren-Zähler oder die gemessene Güllemengen mittels Durchflussmengenmesser kontrollieren.

### **2. Das Verfahren muss belegbar sein/praktischer Nachweis**

Durch mechanische oder digitale Aufzeichnung der erfassten Mindestgüllemenge ist der Beleg der Gülleverdünnung erbracht.

### **3. Das Verfahren kann weltweit angewendet werden**

Eine Chancengleichheit für die Anwendung in allen Ländern ist gegeben. Auch wirtschaftsschwächere Länder haben die Möglichkeit die Ammoniakreduktion leichter zu erfüllen.

---

#### 4. Das Verfahren entspricht der guten landwirtschaftlichen Praxis

Grünlandbetriebe, insbesondere gülleverschlauchende Betriebe verwenden bereits das Verfahren für schwer zugängliche Flächen

#### 5. Der wissenschaftliche Nachweis einer Reduktion von >30% der Ammoniakausgasung ist bei einer Trockensubstanzabsenkung >50% belegt.

Der wissenschaftliche Nachweis ist durch das LRTAP-Übereinkommen/UNECE Task-Force abgesichert

#### 6. Das Verfahren muss der Wirtschaftlichkeit entsprechen

Geringere Zusatzkosten können durch entsprechende Fördermaßnahmen ausgeglichen und an die bereits bestehenden Fördermaßnahmen der Verfahren und Techniken der Kategorie 1 angegliedert werden. Für Betriebe unter 100 GVE ist die GGV1:1 hoch wirtschaftlich.

**Alle Punkte sind erfüllt.**

