

Humussituation in Biogasbetrieben

VHE-Nord Fachtagung „Ressource Humus“

11. Juni 2013, Hannover

Theo Remmersmann
Landwirtschaftskammer NRW

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

Humussituation in Biogasbetrieben

Gliederung

1. Humusbilanzierung von Nawaeros zur Biogaserzeugung
2. Auswirkungen beabsichtigter düngerechtlicher Regelungen
3. Neue Erkenntnisse zur Humusreproduktion von Gärresten

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

Prinzip der Humusbilanz

Humusbedarf
anbauspezifisch

plus

Humuszufuhr
Reproduktionsleistung
organischer Materialien

=

Humussaldo

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

Anbauspezifischer Humusbedarf humuszehrender Früchte

Pflanzenkultur	Humusbedarf kg Humus-C je ha ¹⁾
Winterweizen	280 – 400
Wintergerste	280 – 400
Zuckerrüben	760 – 1.300
Kartoffeln	760 – 1.000
Silomais	560 – 800
Raps	280 – 400
Weißkohl	760 – 1.000
Porree	760 – 1.000

¹⁾ Untere Werte beziehen sich auf optimal versorgte, obere auf mit Humus suboptimal versorgte Böden. Untere Werte sind Mindestanforderungen gemäß DirektZahlVerpflV [20].

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

VDLUFA-Standpunkt

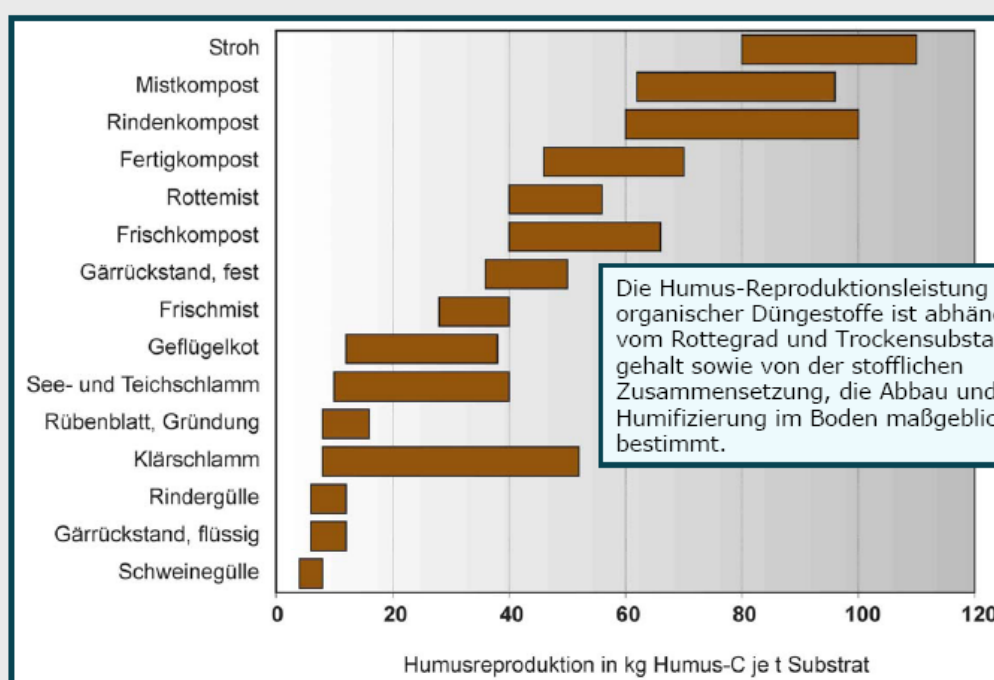
Tabelle 3: Richtwerte für die Humus-Reproduktionsleistung verschiedener organischer Materialien in Humusäquivalenten (kg Humus-C je t Substrat)¹⁾

Material	TM %	Humus-Reproduktion
		kg Humus-C (t Substrat) ⁻¹
Pflanzenmaterial	Stroh ¹⁾	80 bis 110
	Gründüngung, Rübenblatt, Marktabfälle, Grünschnitt	8
		16
Stallmist	frisch	28
		40
	verrottet (auch Feststoff aus Gülleseparierung)	40
		56
	35	62
	55	96
Gülle	Schwein	4
		8
	Rind	6
		9
Gärrückstände	flüssig	6
		9
		12
	fest	36
		50
	Kompost	40
	60	70

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

Humusreproduktionsleistung organischer Dünger¹⁾

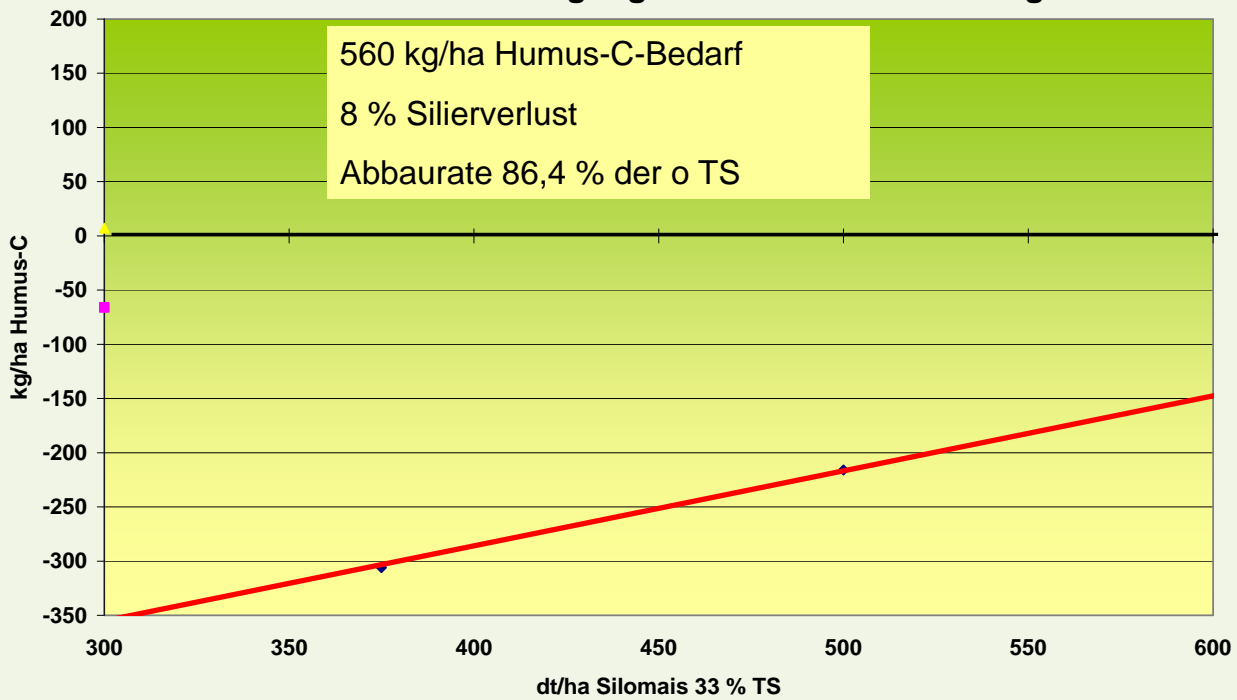


¹⁾ Spanne ergibt sich aus unterschiedlichem TS-Gehalt

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

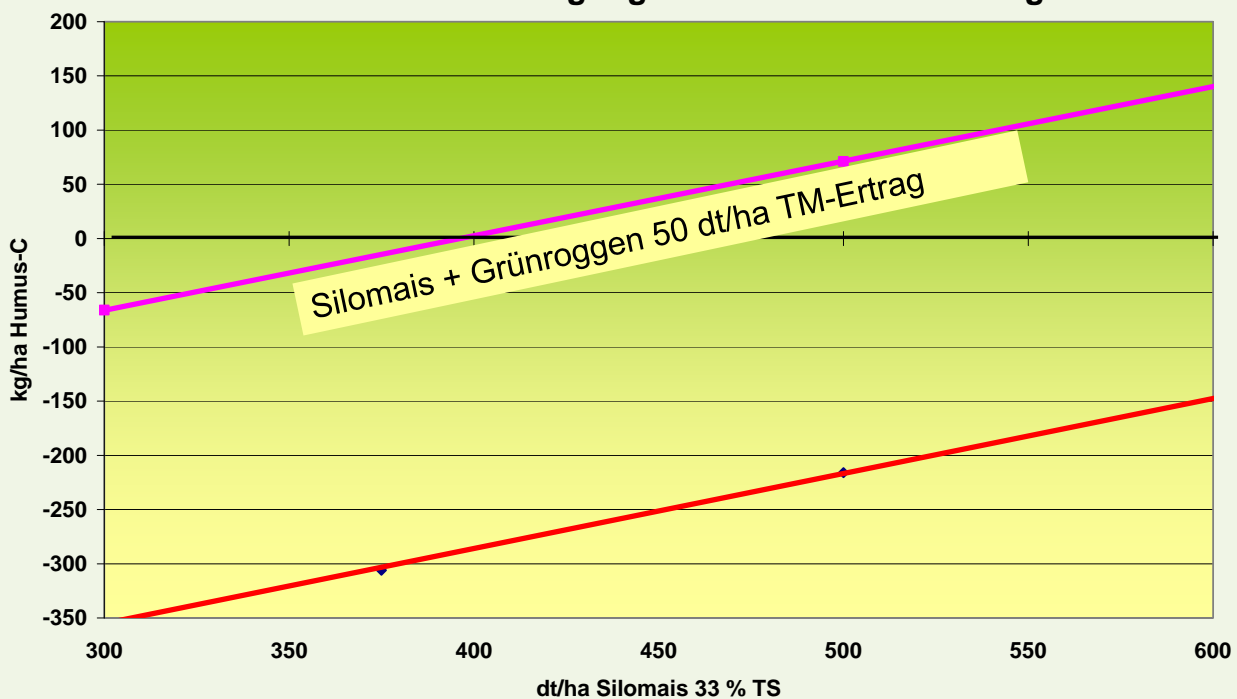
Humusbilanz in Abhängigkeit des Silomaisertrags unter Berücksichtigung der Gärrestrücklieferung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

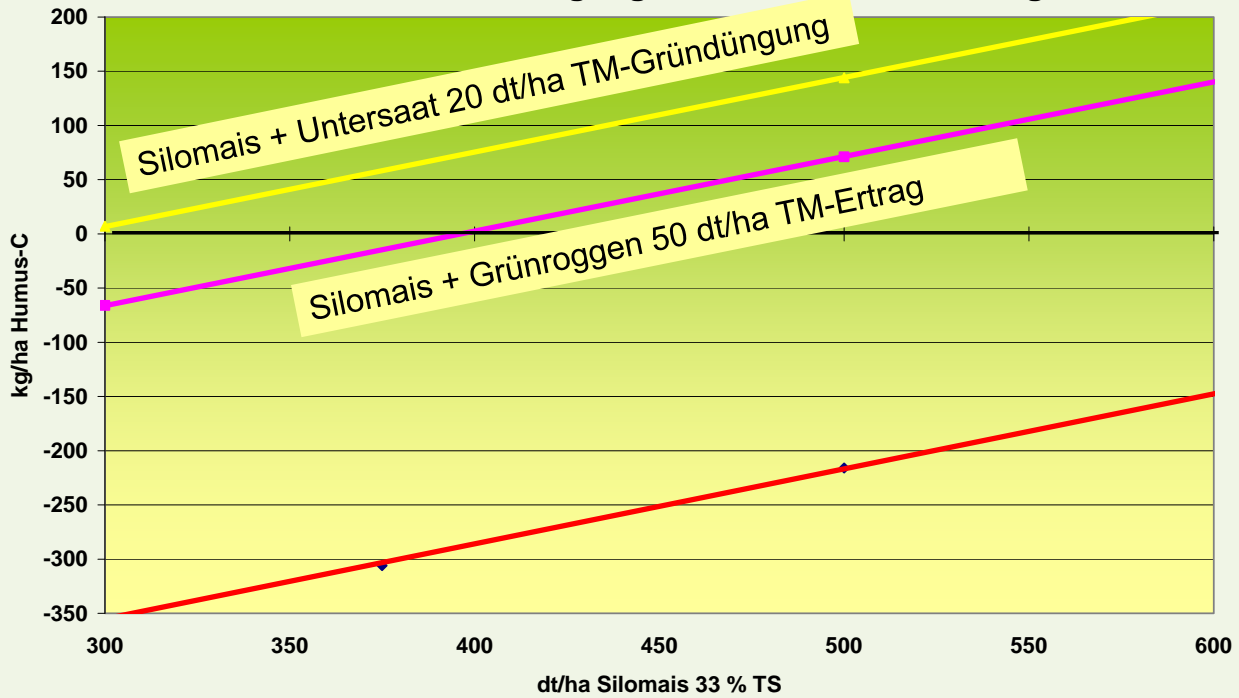
Humusbilanz in Abhängigkeit des Silomaisertrags unter Berücksichtigung der Gärrestrücklieferung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

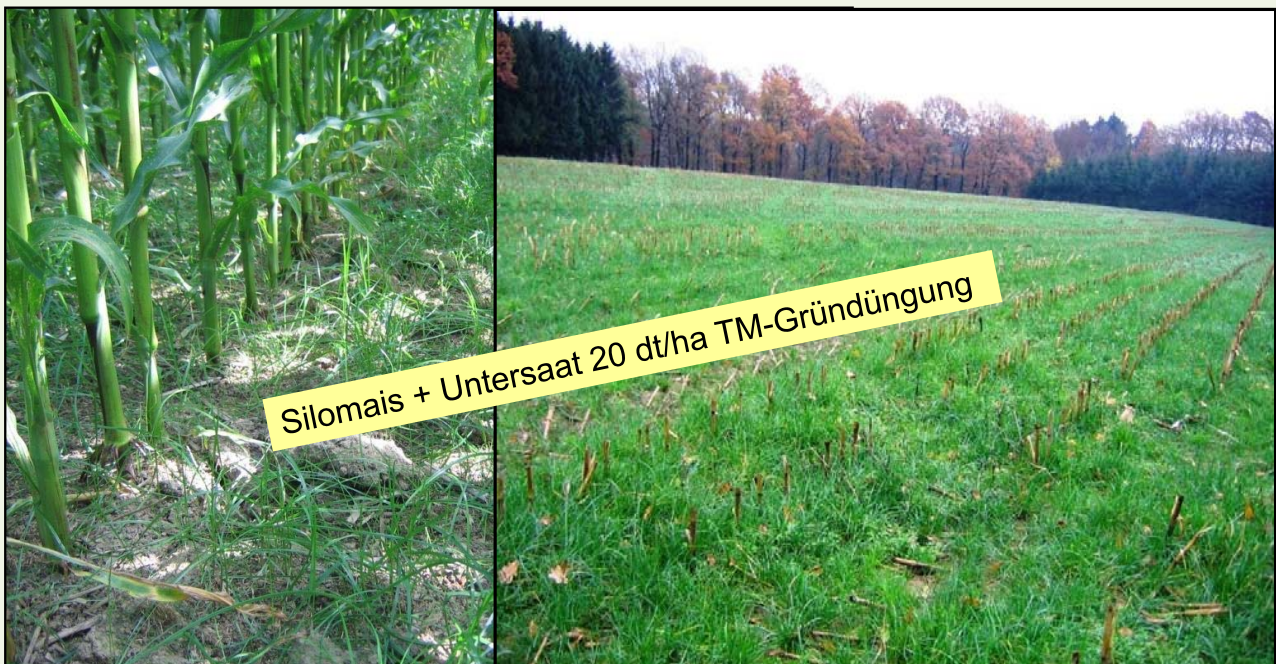
1. 2. 3. Humusbilanzierung

Humusbilanz in Abhängigkeit des Silomaisertrags unter Berücksichtigung der Gärrestrückerlieferung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

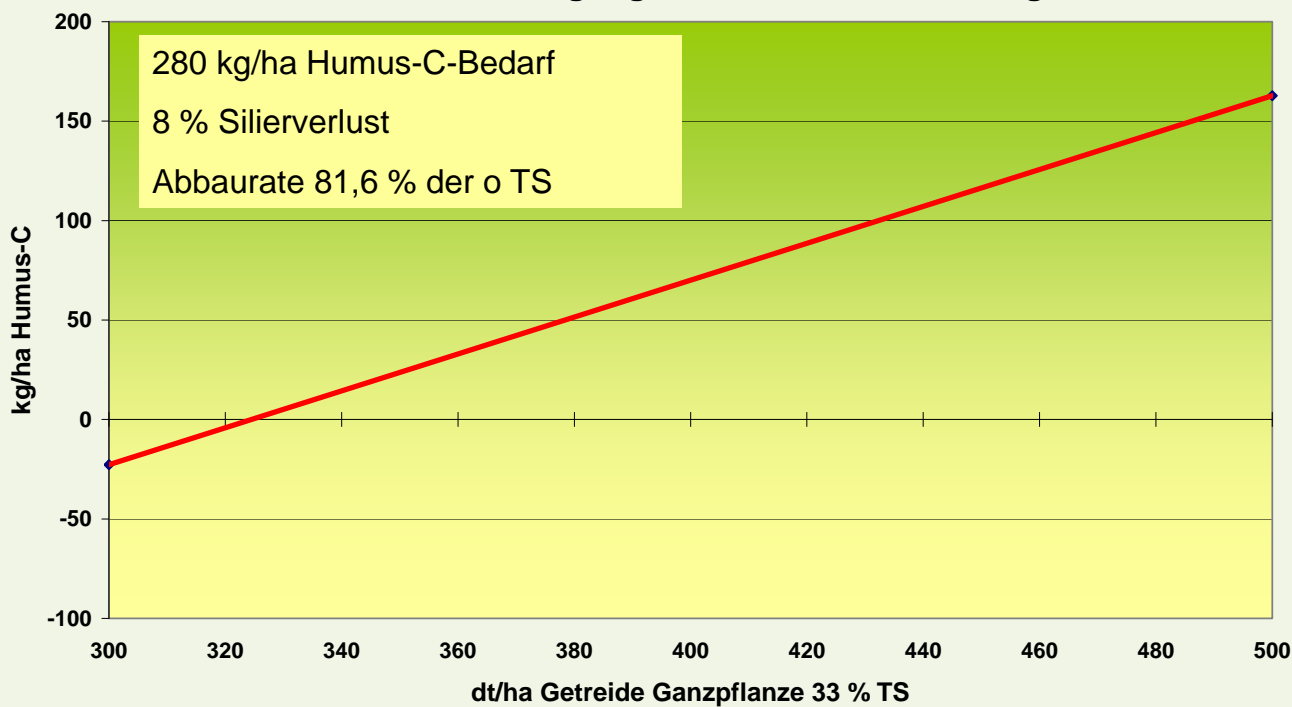
1. 2. 3. Humusbilanzierung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

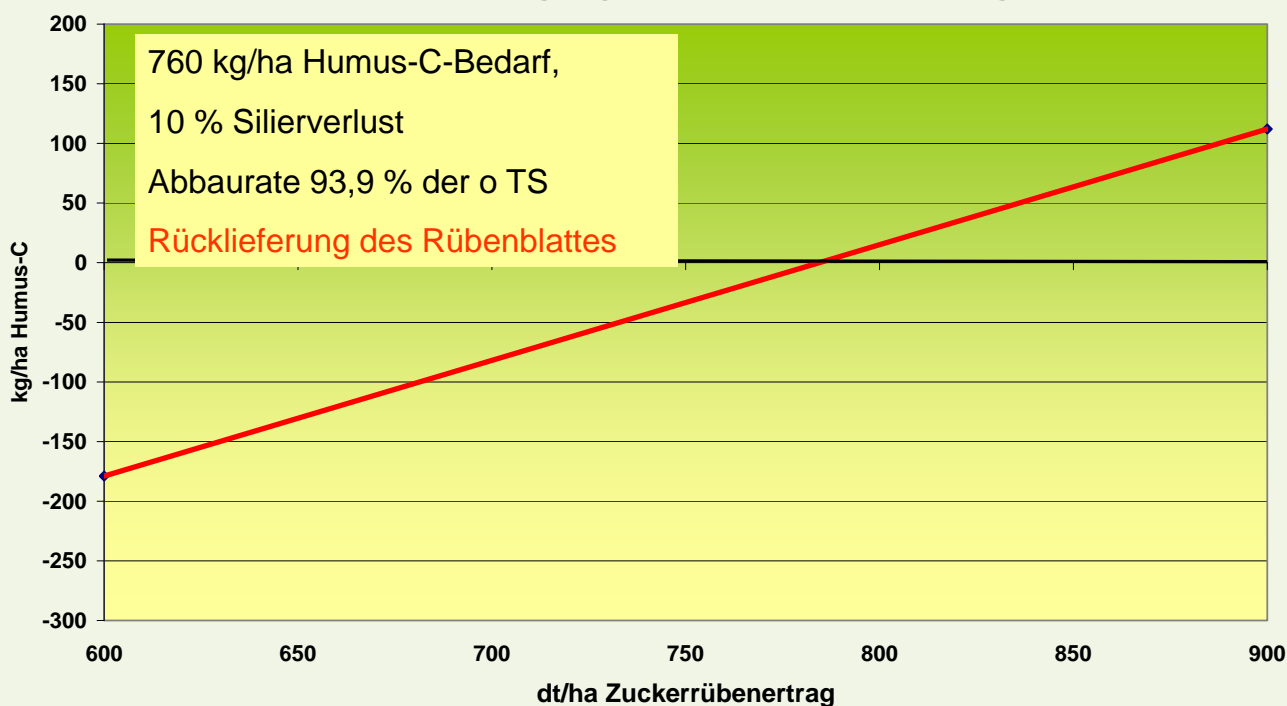
Humusbilanz in Abhängigkeit des Getreideganzpflanzenertrags
unter Berücksichtigung der Gärrestrücklieferung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

Humusbilanz in Abhängigkeit des Zuckerrübenenertrags
unter Berücksichtigung der Gärrestrücklieferung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusbilanzierung

Zwischenfazit:

Die Humusbilanzen von Biogasanlagen auf Basis von Silomais sind stark negativ

Mais in Kombination mit einer Gründüngung oder auch als Zweifruchtsystem führt zu ausgeglichenen oder leicht positiven Humusbilanzen

Alternative Nawaros wie Getreide-GPS und Zuckerrüben weisen unkritische Bilanzsalden auf

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

Evaluierungsbericht zur Novellierung der DüV:

Ausbringungsobergrenze:

– Die Ausbringungsobergrenze von 170 kg N/ha soll auf alle organischen Düngemittel angewendet werden. Dieser Vorschlag geht über eine 1:1-Umsetzung europäischer Vorschriften hinaus und trägt der in Deutschland wachsenden Bedeutung von Gärresten pflanzlicher Herkunft Rechnung. Im Falle von Klärschlamm und Kompost mit geringen Gehalten an pflanzenverfügbarem Stickstoff kann die Zufuhr über drei Jahre angerechnet werden (Änderung DüV § 4, Absatz 3).

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

Bundesrat

Drucksache **282/13**

16.04.13

Gesetzesantrag

der Länder Schleswig-Holstein,
Nordrhein-Westfalen

Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Düngegesetzes

A. Problem und Ziel

Die Beschränkung auf Wirtschaftsdünger tierischer Herkunft trägt dem wissenschaftlichen Kenntnisstand nur ungenügend Rechnung. So sind insbesondere die bei der Biogaserzeugung anfallenden Gärsubstrate, auch die rein pflanzlichen Ursprungs, hinsichtlich ihrer Wirkungsweise und ihrer Nährstoffgehalte mit denen tierischer Herkunft vergleichbar, so dass zukünftig für alle organischen Düngemittel eine flächenbezogene Obergrenze für die aufzubringende Nährstoffmenge sinnvoll ist.

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

Bundesrat

Drucksache **283/13**

16.04.13

Verordnungsantrag

der Länder Schleswig-Holstein,
Nordrhein-Westfalen

Entwurf einer ... Verordnung zur Änderung der Düngeverordnung

A. Problem und Ziel

Gewässer vor Verunreinigungen durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. Sie ist wegen aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse zu ändern. Die Vorgabe über flächenbezogene Obergrenzen für das Aufbringen von Nährstoffen aus Wirtschaftsdüngern tierischer Herkunft entspricht nicht dem wissenschaftlichen Kenntnisstand und ist anzupassen. Zukünftig sind alle Wirtschaftsdünger einer flächenbezogenen Obergrenze zu unterwerfen.

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

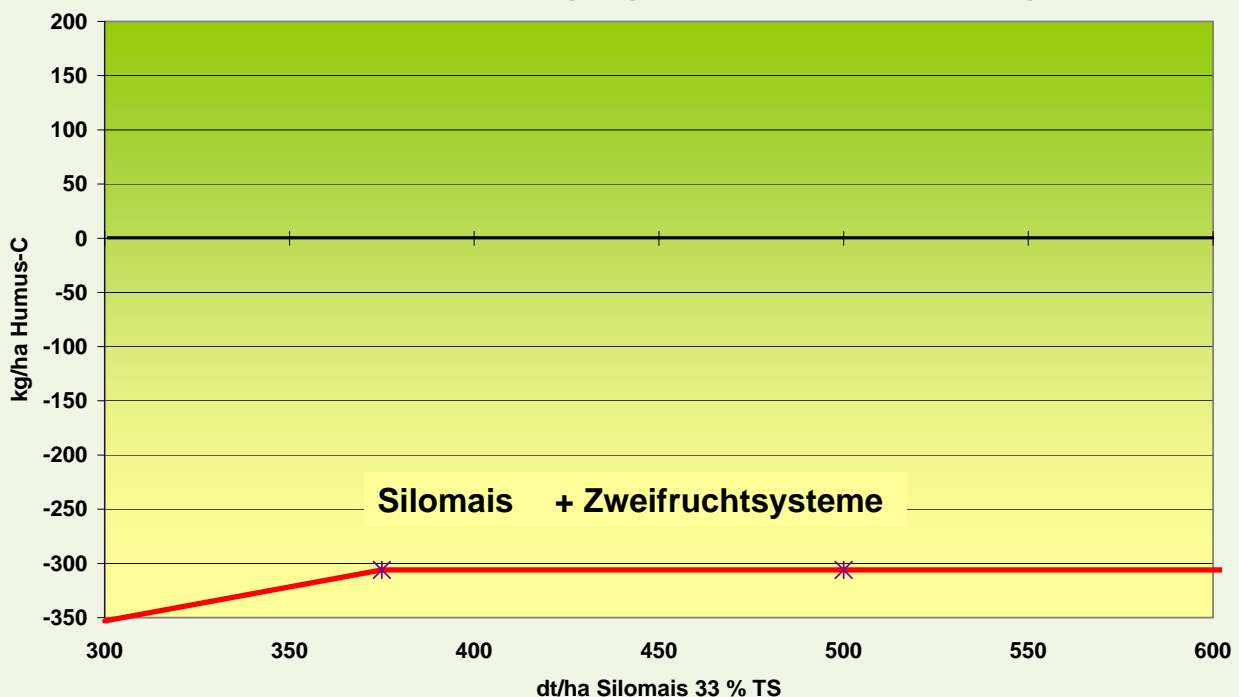
	TS %	N kg/m ³	N _{tierisch}	P ₂ O ₅ kg/m ³	K ₂ O kg/m ³
Gärrest Mais	7,5	6,2	0,0	2,6	7,3

	Ertrag dt/ha	Gärrest m ³ /ha	N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	Humus-C kg/ha	Humussaldo Silomais kg/ha
Silomais	500	36	224	94	335	-225
Eigenverwertung Gärrest	379	27	170	71	254	-306
notwendiger Gärrestexport		9	54	23	81	

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

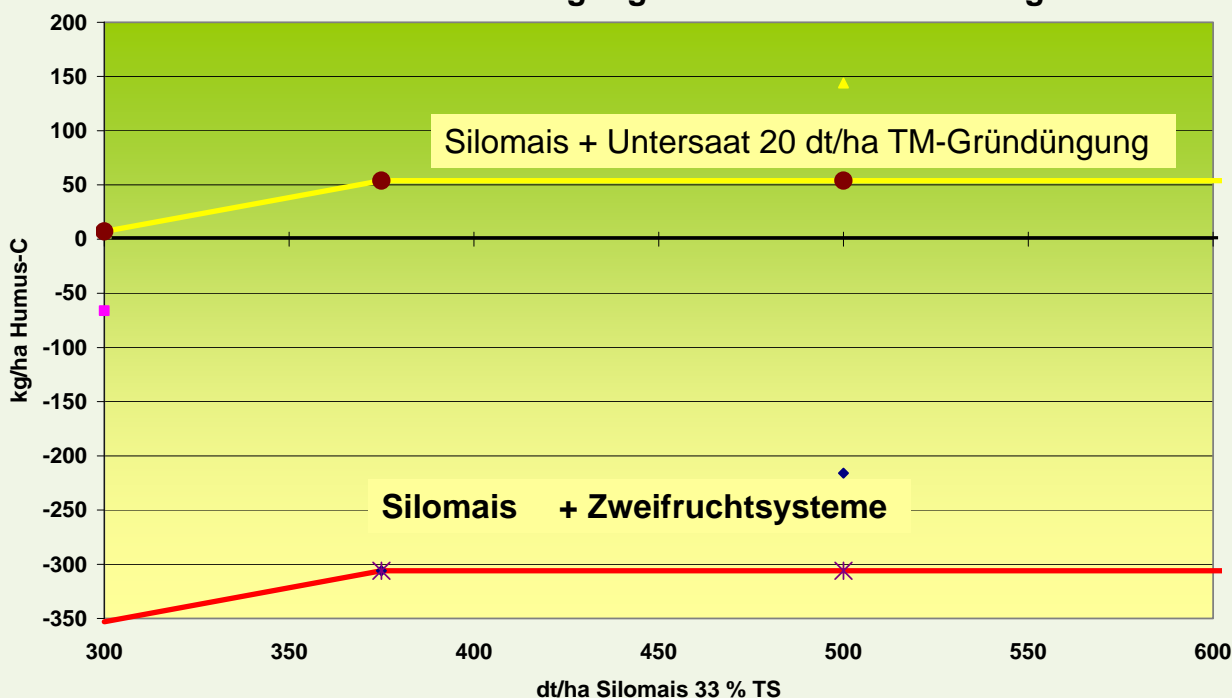
Humusbilanz in Abhängigkeit des Silomaisertrags unter Berücksichtigung der Gärrestrücklieferung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

Humusbilanz in Abhängigkeit des Silomaisertrags unter Berücksichtigung der Gärrestrücklieferung



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

	TS %	N kg/m ³	N _{tierisch}	P ₂ O ₅ kg/m ³	K ₂ O kg/m ³
Gärrest Mais	7,5	6,2	0,0	2,6	7,3
Grünschnittkompost	61,0	7,1	0,0	3,1	6,1
Standardgärrest	7,9	7,0	3,8	3,7	7,4

	Ertrag dt/ha	Gärrest m ³ /ha	N kg/ha	P ₂ O ₅ kg/ha	Humus-C kg/ha	Humussaldo Silomais kg/ha
Silomais	500	36	224	94	335	-225
Eigenverwertung Gärrest	379	27	170	71	254	-306
notwendiger Gärrestexport		9	54	23	81	
Grünschnittkompost (t)		7,3	52	23	520	214
Standardgärrest		24	170	91	236	-324

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Auswirkungen rechtliche Neuregelungen

Zwischenfazit:

Eine Ausweitung der 170 kg/ha N-Regelung auf pflanzlichen Stickstoff zerstört den zuvor geschlossenen Nährstoffkreislauf

Die negativen Humusbilanzen können nicht mehr durch intensive Zweifruchtsysteme ausgeglichen werden

Unter Einbeziehung der Nährstoffmengen aus der Tierhaltung ergeben sich durchschnittlich nahezu ausgeglichene P-Salden

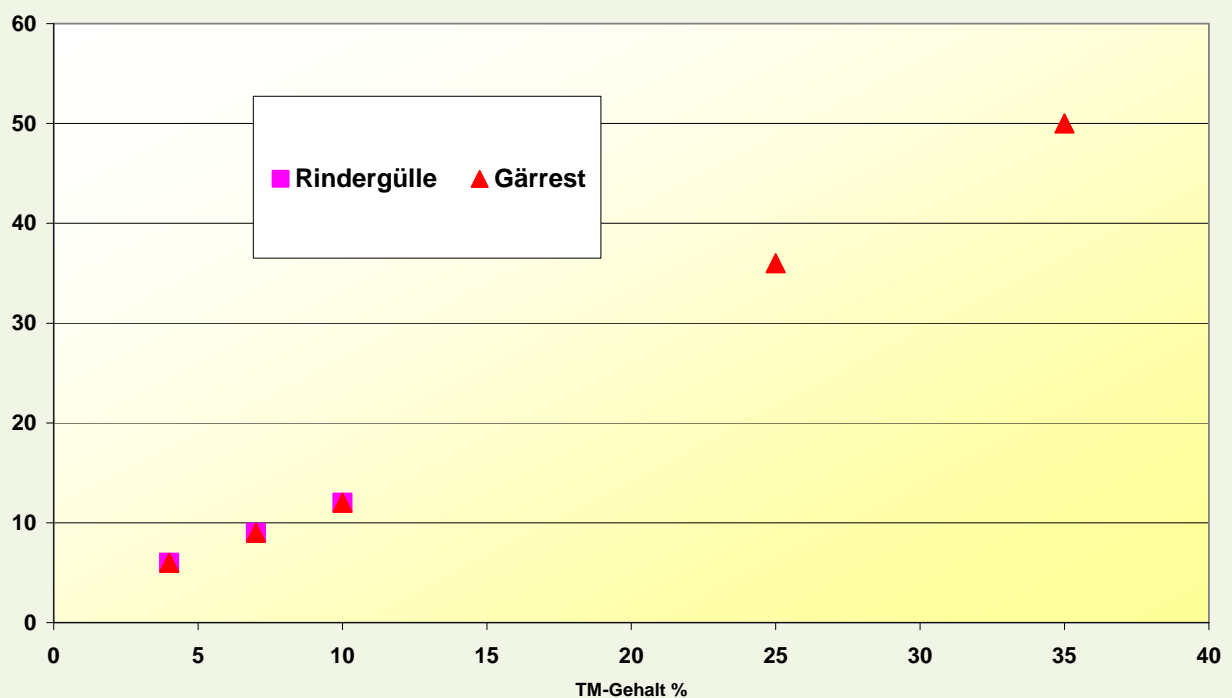
theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusreproduktion von Gärresten

Humuswirkung in Abhängigkeit vom TS-Gehalt

nach VDLUFA-Standpunkt Humusbilanzierung

Humus-C kg/t



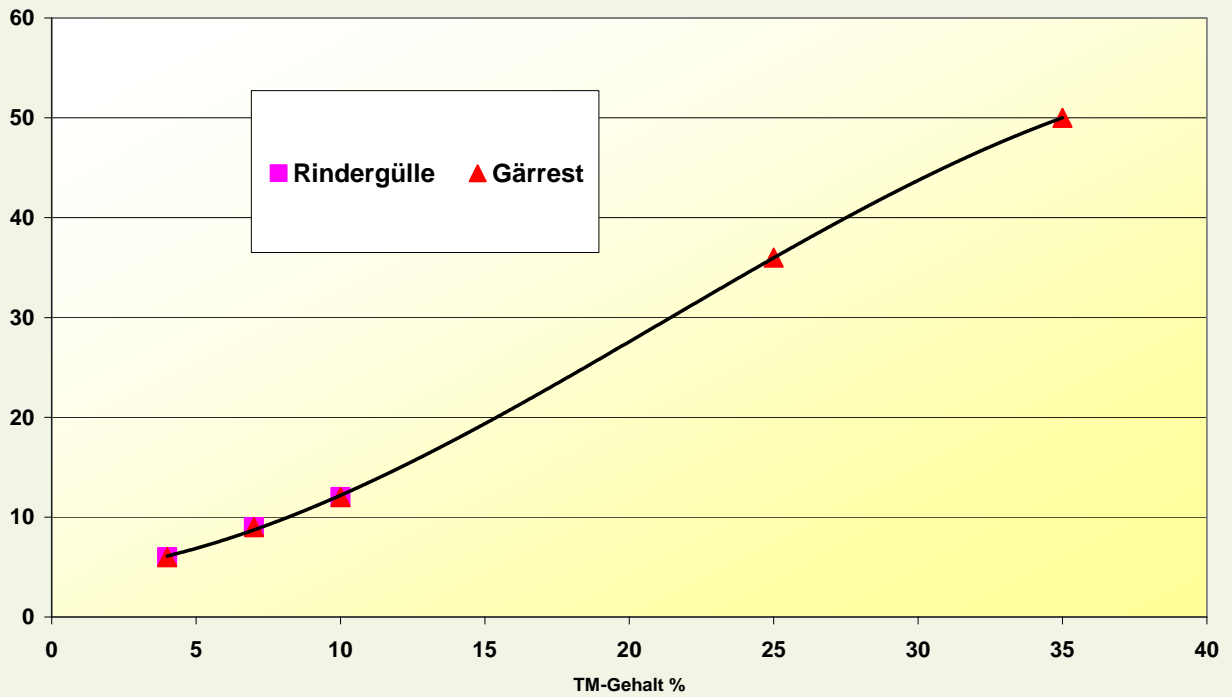
theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusreproduktion von Gärresten

Humuswirkung in Abhängigkeit vom TS-Gehalt

nach VDLUFA-Standpunkt Humusbilanzierung

Humus-C kg/t

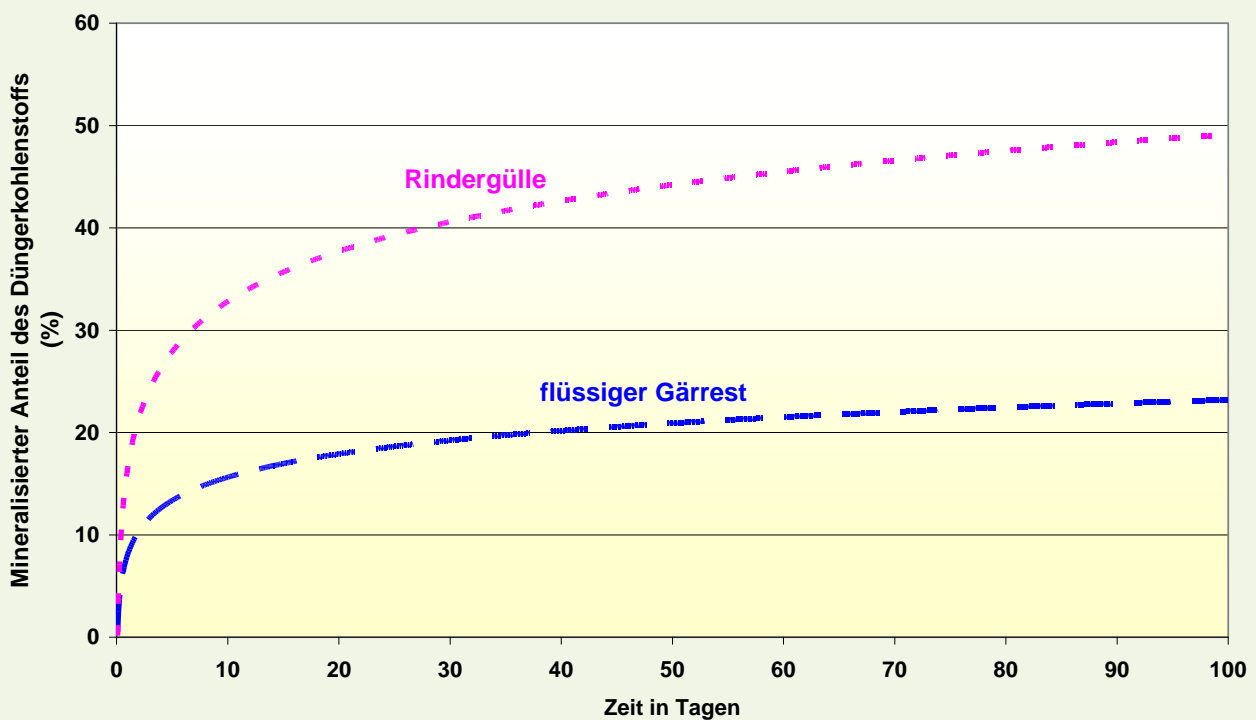


theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusreproduktion von Gärresten

Zeitlicher Verlauf der C-Mineralisierung von Rindergülle und Gärrest aus Mais + Rindergülle

schematisch nach Nielsen et al. 2011



theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusreproduktion von Gärresten

Parameter in %	flüssiger Gärrest	Rinder-gülle
TS	8,0	9,0
oTS	71,5	78,8
C org	37,1	42,7
Hemicellulose (TS)	13,7	14,7
Cellulose (TS)	8,9	17,3
Lignin (TS)	11,8	6,5

Quelle: Sensel-Gunke et. al. 2012

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de

1. 2. 3. Humusreproduktion von Gärresten

Zwischenfazit:

Es gibt deutliche Hinweise, dass die Humusreproduktion von Gärresten höher als bisher anzusetzen ist

Die negativen Humusbilanzen des bisherigen Bilanzierungssystems sind daher fraglich

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit !

theodor.remmersmann@lwk.nrw.de