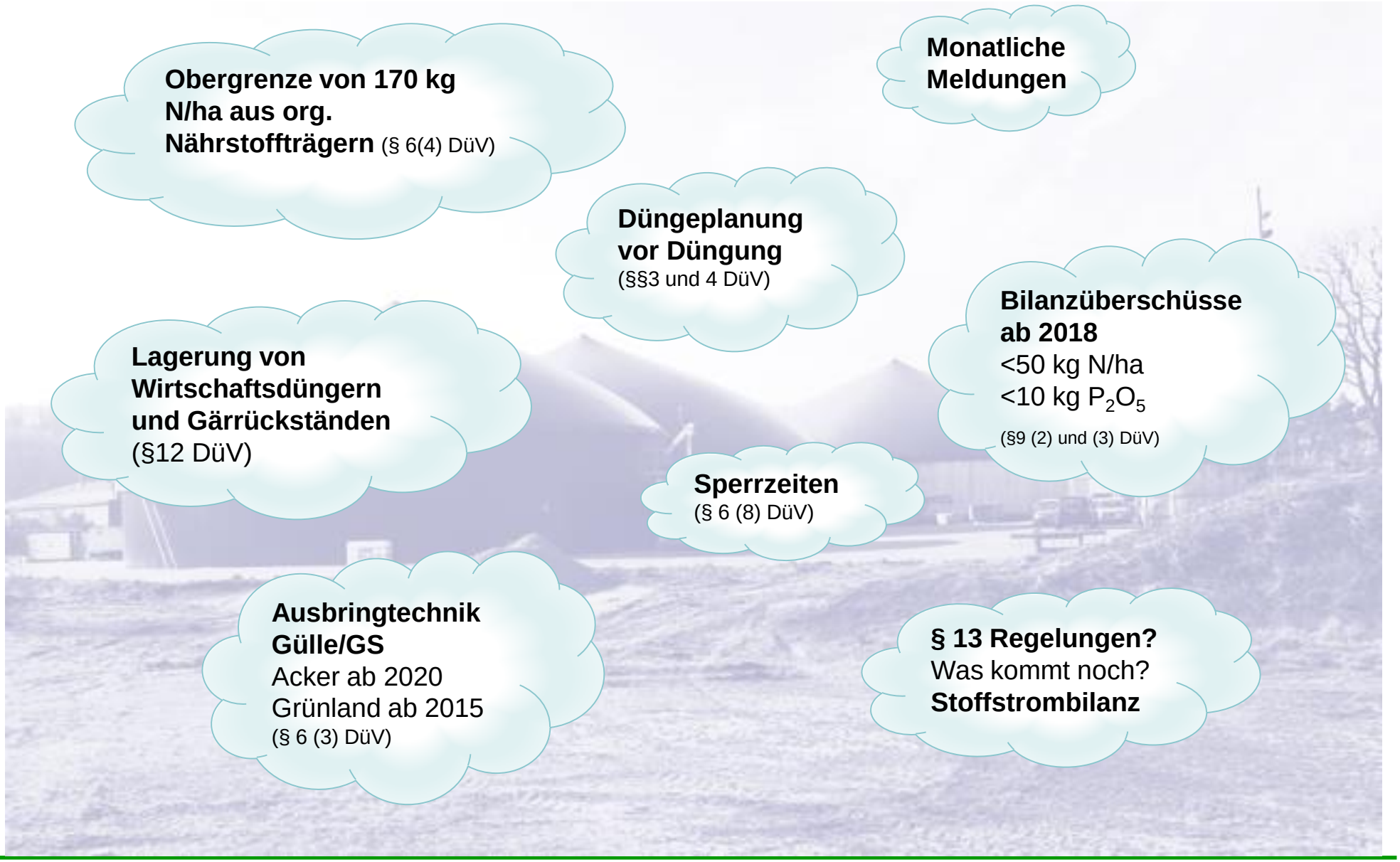
Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Auswirkungen der neuen Düngeverordnung auf Biogasanlagen

Berater der Landwirtschaftskammer Niedersachsen
stellen den Umgang zweier typischer Biogasanlagen mit der DüV vor und zeigen Anpassungsstrategien auf.

Jan-Herm Albers, Bezirksstelle Emsland
-
Andreas Freytag, Bezirksstelle Hannover

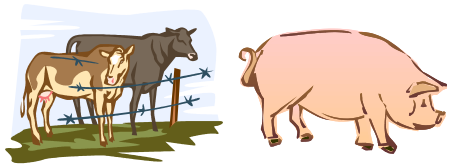

Obergrenze von 170 kg N/ha aus org. Nährstoffträgern (§ 6(4) DüV)
Monatliche Meldungen
Düngeplanung vor Düngung
(§§3 und 4 DüV)
Bilanzüberschüsse ab 2018
<50 kg N/ha
<10 kg P_2O_5
(§9 (2) und (3) DüV)
Lagerung von Wirtschaftsdüngern und Gärrückständen
(§12 DüV)
Sperrzeiten
(§ 6 (8) DüV)
Ausbringtechnik Gülle/GS
Acker ab 2020
Grünland ab 2015
(§ 6 (3) DüV)
§ 13 Regelungen?
Was kommt noch?
Stoffstrombilanz

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Novelle der Niedersächsischen Verordnung über Meldepflichten in Bezug auf Wirtschaftsdünger ab 01. Juli 2017 in Kraft

- Meldepflicht auch für reine Aufnehmer – alle Aufnahmen**!**
- Spätestens 1 Monat mach Abschluss einer Lieferung melden**!**
- Monatsfrist zur Meldung auch für Importe/Aufnahmen**!**
- Nährstoffe und Trockensubstratgehalte melden**!**
- Transport-Identifikations-Nummern aus anderen Staaten melden**!**
- Meldung/Aufzeichnung zur Lieferung 7 Jahre aufbewahren/speichern**!**
- Meldepflicht ab Überschreiten von 200 t/m³ Abgaben und Aufnahmen im Kalenderjahr, auch in der Summe**!**

Wer muss melden?



Tierhaltungs - betrieb

Abgabe

Übernahme

Biogas- anlage

Abgabe

Übernahme

Ackerbau - betrieb

Tierhaltungsbetrieb = Abgeber ➔ Abgabemeldung

Biogasanlage = Übernehmer ➔ Übernahmemeldung

Biogasanlage = Abgeber ➔ Abgabemeldung

Ackerbaubetrieb = Übernehmer ➔ Übernahmemeldung

Düngeplanung vor Düngung

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Herbst

Bedarfsermittlung und Düngeplanung ist Grundlage für eine hohe Nährstoffeffizienz

Düngebedarfsermittlung für Stickstoff nach der Hauptfruchternte 2017
für Wintergerste und Winterraps nach Getreidevorfrucht
sowie Feldfutter und Zwischenfruchtanbau

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Wir bieten Lösungen – regional & praxisnah!

Betrieb:	0	0	0
Betriebsnummer:		0	
Datum der Düngebedarfsermittlung:		25.09.2017	
Bearbeiter:		00.01.1900	

Hinweise:
- Düngebedarfsermittlung gilt nur für den Zeitraum Sommer/Herbst 2017.
- Hinweise der Tabelle Orientierungswerte für den N-Düngebedarf nach der Getreideernte beachten.
- Eine Stickstoffdüngung im Sommer/Herbst nach Mais, Raps, Zuckerrüben, Kartoffeln, Feldgemüse und Leguminosen ist grundsätzlich verboten.
- Höchstmengen (mineralisch und organisch) von 30 kg Ammoniumstickstoff (NH4-N) je ha oder 60 kg Gesamt-N je ha dürfen nicht überschritten werden. (Ausnahme: Feldfutter mit Ernte im Aussaatjahr)
- Eine N-Düngung zur Gründüngungszwischenfrucht mit nachfolgender Winterung ist nur zulässig, wenn zwischen Düngungs- und Aussaatzeitpunkt der Zwischenfrucht und Aussaat der nachfolgenden Winterung mindestens 8 Wochen liegen.
- In Wasserschutzgebieten ist eine N-Düngung mit Gülle, Jauche, Gärresten, Geflügelkot und Silosickersaft nach der Ernte zu Wintergetreide nicht zulässig.

*i.d.R., wenn P-Gehalt > 13 mg P-CAL/100g Boden

** Humusgehalt > 4 % oder Humusklasse „h“, „sh“, „a“ oder „H“ (s. Bodenuntersuchungsbefund)

Bezeichnung Schlag/ Bewirtschaftungs-einheit	Kultur Vorfrucht 2017	zu düngende Kultur	Aussaat-zeitpunkt	Anbauverfahren	langjährig organisch gedüngte Böden*	humus-reiche Böden**	Orientierungs-werte für den N-Düngebedarf [kg N/ha]	N-Düngebedarf [kg N/ha]
Schlag 1	Getreide	ZF 0-30% Leguminosen	bis 15.09.	alle Verfahren	Nein	Nein	40-60	60
Am Haus	Getreide	ZF 0-30% Leguminosen	bis 15.09.	alle Verfahren	Nein	Nein	40-60	60
Am Walde	Getreide	Gerste-W	bis 01.10.	Strohverbleib	Nein	Nein	0-40	40

Düngeplanung vor Düngung

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Mindestabschläge nach Anlage 4 Tabelle 3 DüV: ⇨ pro 50 dt/ha Mais: - 15 kg

Der Stickstoffbedarf von Silomais nach DüV in Nds. liegt bei 185 - 210 kg N/ha

	Mais nach DüV (kg N/ha)			Erläuterung DüV
Stickstoffbedarf	**210**	**200**	**185**	
Ertragsniveau	500	450	400	Ertragsniveau 450 dt/ha
Ertragsdifferenz	+ 50		- 50	- 50 dt/ha
Zu- und Abschläge: (kg N/ha)	+ 10	0	- 15	**Alle Abschläge müssen berücksichtigt werden**
Nmin 0-90 cm	- 35	- 35	-35	
N-Nachlieferung Bodenvorrat	- 20	0	0	20 kg bei > 4 % Humus
Vorfrüchte	0	0	0	0-20
Zwischenfrüchte	0	20	0	0-40
Stickstoff**düngebedarf**	155	145	135	

Der Stickstoff**düngebedarf** von Silomais nach DüV in Nds. liegt häufig bei < 150 kg N/ha!

Düngeplanung vor Düngung

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Frühjahr

Bedarfsermittlung und Düngeplanung ist Grundlage für eine hohe Nährstoffeffizienz

Düngebedarfsermittlung für Stickstoff und Phosphor
auf Ackerland zur Hauptvegetation 2018

Landwirtschaftskammer Niedersachsen
Wir bieten Lösungen – regional & praxisnah!

Betrieb:	0	0	0
Betriebsnummer:		0	
Datum der Düngebedarfsermittlung:		25.09.2017	
Bearbeiter:		0	

Hinweise:
* freiwillige Reduktion des Bedarfswertes
** bei Humusgehalten >4%

													Summe Gesamtbetrieb		
													kg N	kg P_2O5	kg K_2O
													9559	5234	9134
Bezeichnung Schlag/ Bewirtschaftungs-einheit	Größe [ha]	Gehalts-klasse Phos-phor	Kultur	Abfuhr Ernte-reste	Vorfrucht	Bedarfs-wert Standard		Bedarfs-wert angepasst		Nmin [kg N/ha]	Nach-lieferung aus Boden [kg N/ha] **	Nach-lieferung org. Dünger Vorjahr [kg N/ha]	Nach-lieferung Vor-frucht/ZF [kg N/ha]	N-Bedarf [kg N/ha]	P-Bedarf [kg P_2O_5/ha]	K-Abfuhr [kg K2O/ha]
						dt/ha	kg N/ha	dt/ha	kg N/ha							
Hause	6,14	D (bzw. > 8,7 mg)	Zuckerrübe	Nein	Getreide	650	170	850	190	65	0	0	10	115	85	213
Feld	5,20	C	Zuckerrübe	Nein	Getreide	650	170	850	190	65	0	0	10	115	85	213
Land	10,08	C	Gerste-W	Nein	Getreide	70	180	90	200	36	0	0	0	164	72	54
Hause	2,20	C	Zuckerrübe	Nein	Getreide	650	170	850	190	65	0	0	0	125	85	213
Heim	7,00	C	Silomais	Nein	Getreide	450	200	620	230	57	0	0	0	173	112	316
Wald	2,00	C	Zuckerrübe	Nein	Getreide	650	170	850	190	65	0	0	0	125	85	213
Straße	2,08	C	Zuckerrübe	Nein	Getreide	650	170	850	190	65	0	0	0	125	85	213
Autobahn	2,51	D (bzw. > 8,7 mg)	Weizen-W A,B	Nein	Zuckerrüben	80	230	100	250	57	0	0	10	183	80	60
Walde links	1,90	C	Weizen-W A,B	Nein	Zuckerrüben	80	230	100	250	57	0	0	10	183	80	60
Walde rechts	4,13	C	Silomais	Nein	Zuckerrüben	450	200	620	230	57	0	0	10	163	112	316
Fischerteisch	5,29	C	Weizen-W A,B	Nein	Silomais	80	230	100	250	63	0	12	0	175	80	60

Sperrzeiten

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Für die Ausbringung von **flüssigen Wirtschaftsdünger und Geflügelmist/-kot** gelten folgende Sperrfristen:

1. **Ackerland: Generell ab Ernte der Hauptfrucht bis 31. Januar**

2. **Ausnahme**: Zu **Winterraps**, **Zwischenfrüchten und Feldfutter**
   (bei Aussaat bis zum 15.09.) sowie **Wintergerste** nach **Getreidevorfrucht**
   (bei Aussaat bis zum 01.10.) dürfen flüssige Wirtschaftsdünger und Hühnermist/-Kot bis zum 30.09. ausgebracht werden
   (→ Sperrfrist also **01. Oktober bis 31. Januar**).

3. **Grünland: 01. November bis 31. Januar**

4. Für **Festmist von Huf- und Klauentieren** und für **Kompost** gilt eine Sperrfrist vom **15. Dezember bis zum 15. Januar.**

Obergrenze von 170kg org.N/ha

A) Obergrenze von 170kg/ha aus org. Nährstofftägern (§6(4) DÜV

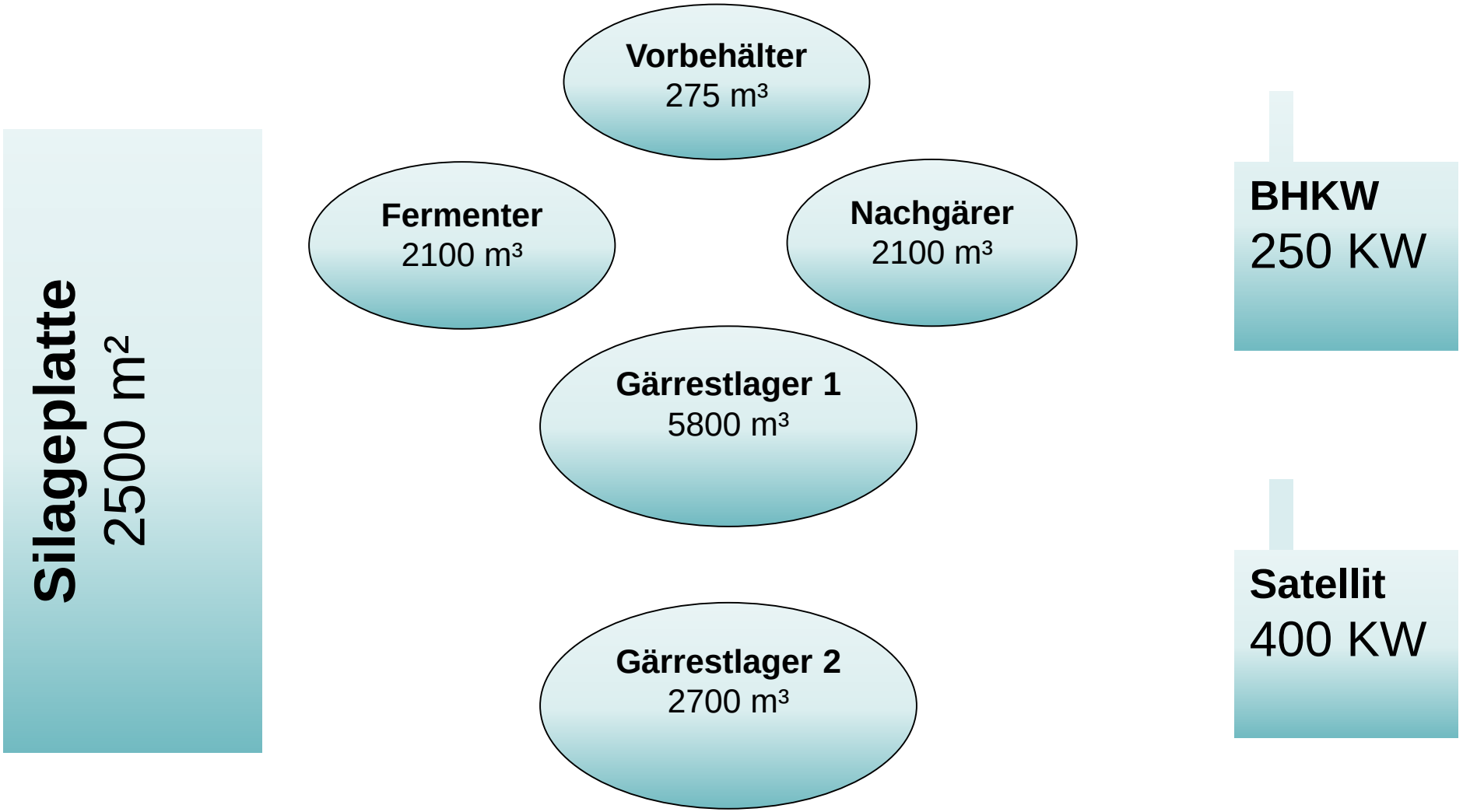
- Aus organischen und organisch-mineralischen
  Düngemitteln, einschließlich Wirtschaftsdüngern, auch
  in Mischungen, dass die aufgebrachte Menge an Gesamtstickstoff im Durchschnitt der landwirtschaftlich genutzten Flächen des
  Betriebes 170 Kilogramm Gesamtstickstoff je Hektar
  und Jahr nicht überschreitet.

- Kompost aufgebrachte Menge an Gesamtstickstoff im Durchschnitt des Betriebes in einem Zeitraum von drei Jahren 510 Kilogramm

§12 Lagerkapazitäten für Wirtschaftsdünger und Gärrestrückstände

- **Lagerkapazitäten sind auf die Belange des Betriebes und des Wasserschutzes abzustimmen.**
- **Mindestlagerkapazität für:**
  - Flüssige Wirtschaftsdünger und flüssige Gärrückstände: mindestens 6 Monate
  - Betriebe ohne eigene Aufbringungsflächen oder mehr als 3 GV/ha: ab 01.01.2020 mindestens 9 Monate
  - Festmist, Kompost: mindestens 2 Monate

Beispielsanlage 650 KW



Fütterung der Anlage 2016

	to	Fugatfaktor	to
Silomais	7.000	0,76	5.320
Grassilage	1.500	0,75	1.125
Roggen GPS	640	0,75	480
Getreide	125	0,25	31
Putenmist	2.700	0,81	2.187
Schweinegülle	1.200	0,99	1.188
Rindergülle	3.400	0,99	3.366
Oberflächenwasser	650	1,00	650
	17.215		**14.347** ÷ 12 Monate
			= **1.196** pro Monat

Lagerkapazität

Vorhandene Gärrestlager: 8.500 m³

÷

1.196 m³

=

7,1 Monate

Für die Zukunft fehlen **1,9 Monate** oder **2.270 m³**

Anpassungsreaktion

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

	to	Preis	€	to	Neu Preis	€
Silomais	7.000	35,-	245.000	7.650	35,-	267.750
Grassilage	1.500	45,-	67.500	1.500	45,-	67.500
Roggen GPS	640	45,-	28.800	-	-	-
Getreide	125	140,-	17.500	125	140,-	17.500
Putenmist	2.700	13,50	36.450	2.700	6,-	16.200
Schweinegülle	1.200	2,-	2.400	-	-	-
Rindergülle	3.400	2,-	6.800	1.600	0	-
Oberflächenwasser	650	-	-	650	-	-
	17.215		404.450	14.225		368.950
Gärrestanfall	14.347			11.391		
Lagerraum für	7,1 Monate			9,0 Monate		
Wirtschaftsdünger	44 %			32 %		
				- 35.500 €		

Nährstoffanfall

	2016		NEU	
N	118.665	≙ 698 ha	104.220 kg	≙ 613 ha (- 85 ha)
P	62.204	≙ 777 ha	55.470 kg	≙ 693 ha (- 84 ha)
K	138.080		122.015 kg	

Inhaltsstoffe Soll lt. Programm			
N	8,27 davon 5,37 aus Wirtschaftsdünger	N	9,15 davon 5,44 aus Wirtschaftsdünger
P	4,34	P	4,87
K	9,62	K	10,71

Lagerraum

Kosten für ein Gärrestlager (ohne MwSt.) pro m³ Nettolagerraum

		A gasdicht	B abgedeckt	C ohne Abdeckung
Kosten für das Lager inkl. Leckerkennung	/m³	40,-	35,-	35,-
Genehmigungskosten	/m³	3,-	3,-	3,-
Technik	/m³	3,-	3,-	3,-
Abdeckung	/m³	25,-	12,-	-
Gesamtkosten	**€/m³**	**71,-**	**53,-**	**41,-**

Lagerraum

Jahreskosten pro m³ Lagerraum netto

	Preis/m³	Afa 20 J.	Anfangszins-belastung bei 2 %	Jahreskosten m³
A gasdicht	71,-	3,55	1,42	**4,97**
B abgedeckt	53,-	2,65	1,06	**3,71**
C ohne Abdeckung	41,-	2,05	0,82	**2,87**

Separation

Ziel: Reduktion der Lagervolumina an Biogasanlagen

Pressschnecken-Separator

- Trennung in eine flüssige und eine feste Phase
- Investitionskosten ca. 40.000 - 50.000 €
- Einfache Technik, günstig im Unterhalt
- Abscheideleistung abhängig von der Maschenweite des Siebes sowie dem Ausgangsprodukt Gärrest
- TS-Gehalt Feststoff 20 - 30 %
- TS-Gehalt Filtrat > 3 - 4%
- Abdecken des separierten Gärrestes notwendig!
  (Ammoniak; Geruch)

Feststoffmenge in Abhängigkeit von TS-Input (%) und TS-Output (%)

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Gärrestmenge gesamt: 10.000 t/Jahr

TS-Gehalt Input	TS-Gehalt Filtrat	TS-Gehalt Feststoff t/a					
		19 %	21 %	23 %	25 %	27 %	29 %
6 %	2 %	2353	2105	1905	1739	1600	1481
	3 %	1875	1667	1500	1364	1250	1154
	4 %	1333	1176	1053	952	870	800
	5 %	714	625	556	500	455	417
8 %	2 %	3529	3158	2857	2609	2400	2222
	3 %	3125	2778	2500	2273	2083	1923
	4 %	2667	2353	2105	1905	1739	1600
	5 %	2143	1875	1667	1500	1364	1250
10 %	2 %	4706	4211	3810	3478	3200	2963
	3 %	4375	3889	3500	3182	2917	2692
	4 %	4000	3529	3158	2857	2609	2400
	5 %	3571	3125	2778	2500	2273	2083

Separation

a) stationärer Seperator (ca. 20 m³/h)

Festkosten:
8 % Afa
2 % Reparatur
1 % ø Zins
13 % von 50.000 € = 6.500 €

Gärrestmenge 10.000 m³ ≙ 500 h x 5,5 KW = 2.750 KWh x 16,5 ct = 453,75 €

➔ Gesamtkosten / a ca. 7.000 € gesparter Lagerraum: ca. 1.667 m³

➔ Kosten pro m³ gesparter Lagerraum: 4,2 €/m³

Separation

b) mobiler Seperator (ca. 20 m³/h)

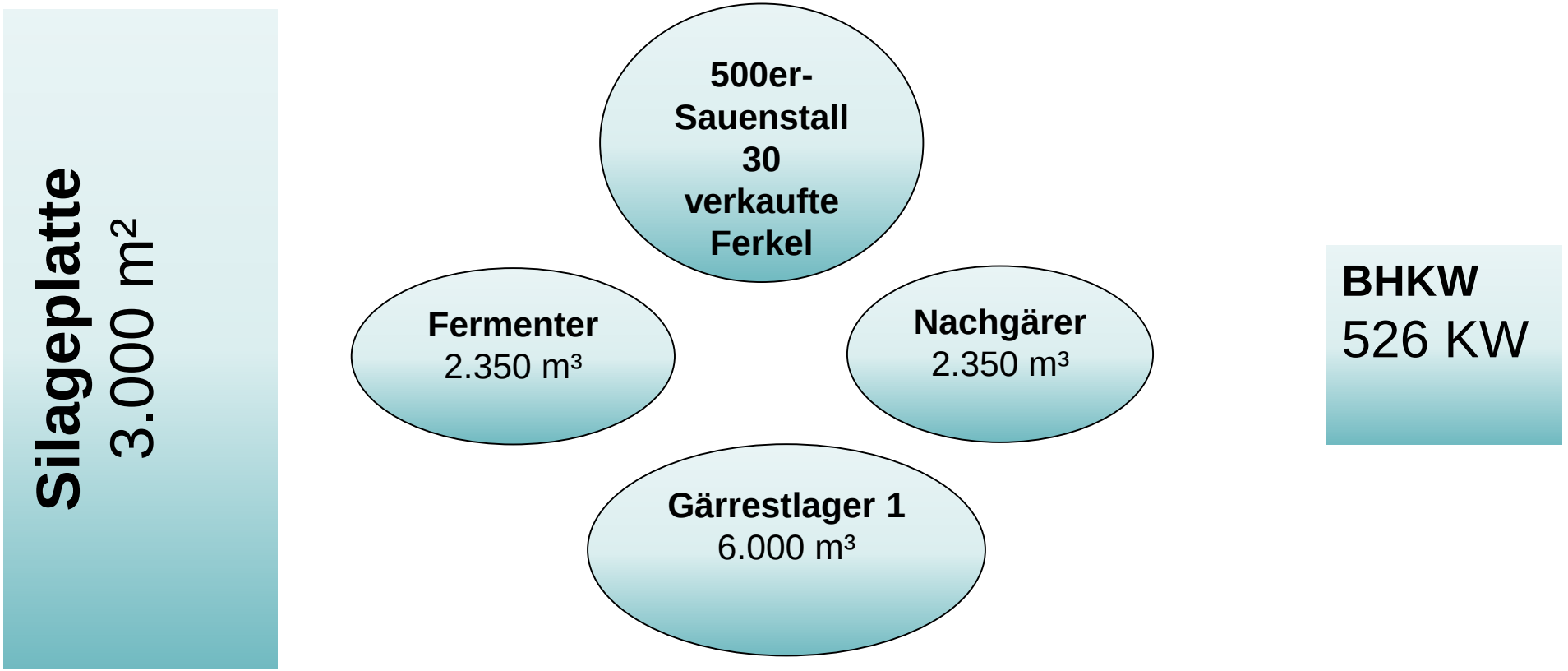
Kosten:	30 €/h	fest
	0,91 €/h	Strom (5,5 KW)
	30,91 €/h	Gesamt

Raumersparnis 16,6 % von 20 m³ = 3,34 m³

Kosten pro m³ eingesparter Lagerraum: 9,25 €/m³

Beispielanlage 526 KW

- Veredelungsregion -



Fütterung der Anlage 2016 - Veredelung

	to	Fugatfaktor	to
Silomais	7.500	0,76	5.700
Roggen GPS	300	0,75	225
Zuckerrüben	600	0,80	480
Sauengülle	3.000	0,99	2.970
Legehennenkot	500	0,76	326
Mastbullenmist	800	0,93	380
Sep. Gülle Feststof.	350	0,93	744
Oberflächenwasser	1200		1.200
	14.250		**12.024** ÷ 12 Monate
			= **1.002** pro Monat

Lagerkapazität

Vorhandene Gärrestlagervolumen:	7.610 m³
	÷
	1.002 m³
	=
	7,6 Monate

Für die Zukunft fehlen 1,4 Monate oder 1.400 m³

Anpassungsreaktion: - Lagerraum bauen und Gärrest abgeben

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

	to	Preis	€	to	Neu Preis	€
Silomais	7.500	40,-	300.000	7.500	40,-	300.000
Roggen GPS	300	35,-	10.500	300	35,-	10.500
Zuckerrüben	600	35,-	21.000	600	35,-	21.000
CCM						
Sauengülle	4.100	vorhanden		4.100	vorhanden	-
Legehennenkot	500	0	0	500	-10,-	-5.000
Mastbullenmist	800	5	4.000	800	-3,-	-2.400
Sep. Gül. Feststoffe	350	5	1.750	350	-3,-	-1.050
Oberflächenwasser	1.200			1.200		
Input	15.350		337.250 €	15.350		323.450 € **+13.800**
Gärrestanfall	12.927			12.927		
Lagerraum für	7,0 Monate			7,0 Monate		
Lagerraum bauen gasdicht für 12 Jahre ND				2.160m³	7,3	15.768 **-1.968€**

Anpassungsreaktion: - Lagerraum bauen und Gärrest abgeben

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Alte DüV						
Gärrestanfall	12.024		Bedarf 50 to	ha		
N	5,39	64.809	210	309		
P_2O_5	2,84	34.148	90	379 Ø	31,7	m³/ha
K_2O	5,26	63.246	255	248		
Berechnung der Gärrestausbringungskosten						
200 ha in Bewirtschaftung						
bewirts. Fläche	6.338	3 €	19.014 €			
Abgabe	5.686	8 €	45.488 €			
			64.502 €			
Neue DüV						
Gärrestanfall	12.927		Bedarf 50 to	ha		
N	5,44	70.323	170	414		
P_2O_5	2,84	36.713	80	459 Ø	28,2	m³/ha
K_2O	5,48	70.840	255	278		
Berechnung der Gärrestausbringungskosten						
200 ha in Bewirtschaftung						
bewirts. Fläche	5.634	3 €	16.901 €			
Abgabe	7.293	12 €	87.518 €			
			104.420 €			
		Differenz	-39.918 €			

- 39.918 €
- 1.968 €
- 41.886 €

Anpassungsreaktion: - Fütterung ändern & Regenwasserbecken bauen

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

	to	Preis	€	to	Neu Preis	€
Silomais	7.500	40,-	300.000	7.500	40,-	300.000
Roggen GPS	300	35,-	10.500	300	35,-	10.500
Zuckerrüben	600	35,-	21.000	300	35,-	10.500
CCM				600	120,-	72.000
Sauengülle	4.100	vorhanden		4.100	vorhanden	-
Legehennenkot	500	0	0			
Mastbullenmist	800	5	4.000			
Sep. Gül.	350	5	1.750			
Feststoffe	1.200					
Oberflächenwasser						
Input	15.350		337.250 €	10.269		393.000 € **- 55.750 €**
Gärrestanfall	12.927			10.152		
Lagerraum für	7,0 Monate			9,0 Monate		
Regenwasser-Lagune bauen 12 a ND				50.000 € Gesamtinvest	4,1	4.700 € **-60.450 €**

Anpassungsreaktion: - Lagerraum bauen und Gärrest abgeben

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Gärrestanfall	12.927		Bedarf 50 to	ha		
N	5,44	70.323	170	414		
P2O5	2,84	36.713	80	459	Ø	28,2 m³/ha
K2O	5,48	70.840	255	278		
Berechnung der Gärrestausbringungskosten						
200 ha in Bewirtschaftung						
bewirts. Fläche	5.634	3 €	16.901 €			
Abgabe	7.293	12 €	87.518 €			
			104.420 €			
Fütterungsumstellung						
Gärrestanfall	10.269		Bedarf 50 to	ha		
N	4,94	50.729	170	298		
P2O5	2,43	24.954	80	312	Ø	32,9 m³/ha
K2O	5,03	51.653	255	203		
Berechnung der Gärrestausbringungskosten						
200 ha in Bewirtschaftung						
bewirts. Fläche	6.584	3 €	19.753 €			
Abgabe	3.685	12 €	44.216 €			
			63.969 €			
	Differenz		40.451 €			

-	60.450 €
+	40.451 €
-	19.999 €

Leistung reduzieren

Leistung der BGA von 526kW auf 400kW reduzieren:
Inbetriebnahme 2009, 2 Mio KWK, Nawaro-, Gülle-, Technologiebonus

	526kW	**400kW**	
Vergütung	950.000 €	765.000 €	-185.000 €
Lagerraum bauen(12 a AFA+Zins)	2.160 m³	7,3 €	15.768 €
Futterkosten	0,095 €	126kW *8.500 h	101.745 €
Flex Prämie			11.180 €
Gülleabgabe			18.850 €
Betriebskosten			10.000 €
			-27.457 €

Leistung reduzieren

Chancen:

- Evtl. bessere Gasausbeute durch längere Verweildauer
- Wahrscheinlich kleinere Differenz, da die teuersten Substrate vermieden werden können, also CCM, entfernte Flächen
- kein Gärrestlagerbau, da 9 Monate Lagerkapazität auf der Anlage, somit auch kein neues Genehmigungsverfahren der Anlage mit Behördenbeteiligung
- Bei 18€/m³ Abgabepreis nur noch 16.973 € Differenz zum 526kW-Dauerbetrieb

Risiken:

- Flexbetrieb der Anlage
- Ca. 27.457 € Differenz der beiden Verfahren vor Steuer!

Aufbereitungsverfahren

Aufbereitungsverfahren für Gülle und Gärreste

1. Grobseparierverfahren (Einstiegstechnologie)

- Gülleeindickung durch Sinkschichtbildung
- Feststoffabtrennung mit Separatoren und Zentrifugen

2. Weitergehende Teil- und Vollaufbereitung (auch in Kombination)

Trocknung
Eindampfung
Vakuumverdampfung

Ultrafiltration
Umkehrosmose
Flotation
Ammoniakstrippung
Hydrothermale Carbonisierung

Verbrennung
Pyrolyse
Belüftung
Biologische Reinigung

Einsatz von Fäll- und Flockungsmitteln (z. T. bedenklich)

Aufbereitungsverfahren

Prüfung durch Umweltgutachter

- Darstellung der Technik des Gärresttrockners

- Darlegung der Trocknungseffizienz

  - Richtwert der anrechenbaren Wärmemenge:

    max. *1.500 kWh therm/t H_2O verdampft*

  - Angaben der verarbeiteten Menge und der TS-Gehalte erforderlich

- Einhaltung der Anforderungen der Düngeverordnung

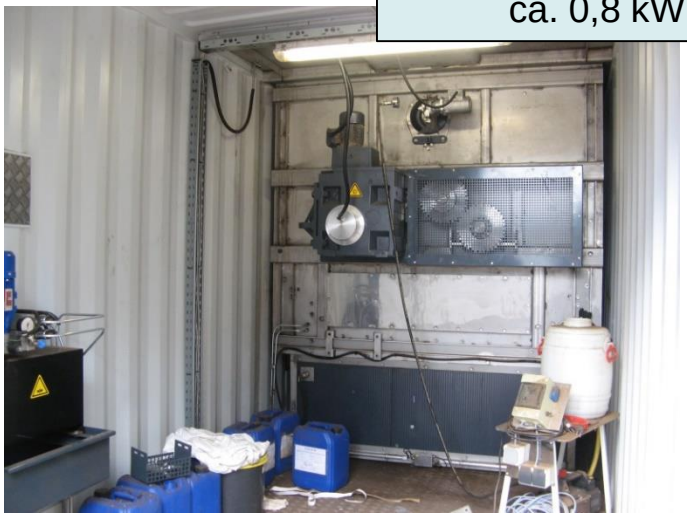
- Darstellung der Vertriebswege und Vermarktung des Düngemittels

Trocknungsverfahren

Trocknungsverfahren

Wannentrockner mit Doppelrührwerk

Verdampfungsleistung
ca. 0,8 kWh/l



Trocknungsverfahren

Vakuumverdampfung

Verdampfungsleistung
0,3 bis 0,7 kWh/l

Durchschnittliche Nährstoffgehalte nach Trocknung von Gärresten

Bandtrockner	TS	N ges.	P_2O_5	K_2O
	%	kg/m³ oder t	kg/m³ oder t	kg/m³ oder t
Gärrest	**6,5**	**5,1**	**2,3**	**5,5**
30 – 40 % der Gärrestmenge kann getrocknet werden				
Feststoff aus Trockner	80,0	24,0	28,0	56,4
ASL aus Abluftreinigung	Mengenanteil und Nährstoff-konzentration abhängig von Betriebsweise der Abluftreinigungs-anlage			

Betriebswirtschaftliche Kalkulation

Gärresttrockner Bandtrockner	Investitionssumme: 550.000 €	Euro pro Jahr
Jahreskosten	Afa, Verz., Unterhaltung, Vers.	76.100
Betriebs- und Materialkosten	Strom-, Säure- u. Lohnkosten	26.500
Leistungen	KWK-Bonus (ca. 85.000 €) verm. Lager – u. Ausbringkosten	118.100
Überschuss		**15.500**

Aber:
Wenn nur die halbe Wärmemenge oder weniger zur Verfügung steht, dann verringern sich die Baukosten nicht dementsprechend!

Grob-überschlägig 1/3 Wärmemenge

Jahreskosten AFA…:	- 70.000 €
Betriebskosten 1/3:	- 8.745 €
Leistung 1/3:	+38.973 €
Verlust:	**- 39.772 €**

Reicht die getrocknete Menge an Gärrest für das Erreichen von 9 Monaten Lagerraum?

Sonstiges Ungemach

A) **§ 13 Regelungen nach Düngeverordnung**

B) **Stoffstrombilanz VO vom 14.12.2017**

Wer? - Betriebe mehr als 50 GVE oder > 30 ha, oder Besatzdicht > als 2,5 GV/ha

- viehhaltende Betriebe, die Wirtschaftsdünger aufnehmen

- Biogasanlage, wenn dieser Wirtschaftsdünger zugeführt wird

Was? - Nährstoffzufuhr – Nährstoffabfuhr (alt Hoftorbilanz)

- Bewertung der 3-jährigen betriebl. Stoffstrombilanz mit einem zulässigen Bilanzwert in Höhe von 175 kg N/ha

ODER

- Bewertung der 3-jährigen betriebl. Stoffstrombilanz auf der Grundlage eines zulässigen 3-jährigen Bilanzwertes nach Anlage 4 der Verordnung (betriebsindividueller Wert)

Evaluierung – bis zum 31.12. 2012 Vorlage im Deutschen Bundestag

Stoffstrombilanz

Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Beratungsleistung Nährstoffmanagement — InputOutput Berechnung für Biogasanlagen — 20.11.2017

Biogasanlage: 20.11.2017 Landwirtschaftskammer Niedersachsen 1 20.11.2017

Mustermann Biogas GmbH & Co. KG, Feldstr. 1, 99999 Feldort

Zeitraum: 01.01.2017 bis 31.12.2017 EU-Reg.Nr.: 03 999 0990 11

oder Anlass

	Input	Input	Nährstoffanfall kg			Output	Substrate auf Betriebe gesamt verteilt	Mustermann Feldstraße 1, 99999 Feldort 03 999 099 9999		Übertrag aus Vorjahr	Liefermenge gesamt	Lagerbestand Rest	
NawaRo	in t	in m³	N	P2O5	K2O	in m³		Lieferdatum	Menge t	Menge t	Menge t	Menge t	
Maissilage > 32 % TS	8510	13092	36593	15318	43401	6468	8510		8510		8510	0	
Corn-Cob-Mix CCM	155	215	1395	775	620	70	155		155		155	0	
GPS (Grünroggen..)	55	92	193	61	248	41	55		55		55	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	Eingelagerte Menge abzüglich in Biogasanlage verfütterte Menge
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
Wirtschaftsdünger													
Mastschw.-Gülle Ø NP red.	4056	4056	23525	10951	14602	4015	4056		4056		4056	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	Eingelagerte Menge abzüglich in Biogasanlage verfütterte Menge; bei Direktleitung Nullwert
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
		0	0	0	0	0	0				0	0	
Wasser													
Oberflächenwasser	1999	1999	0	0	0	1999	1999		1999		1999	0	

	Input t	Input m³	Ges.-N kg	P2O5 kg	K2O kg	Output m³	nach Separation bzw. Trocknung	Gärrestaufnahme m³		aus Vorjahr	in Behältern	gedüngt	
Gesamt:	14775	19454	61705	27105	58870	12593	12593	flüssig m³	12593		0	12593	m3
Gärrest: rechnerische Durchschnittswerte			4,90	2,15	4,67	kg/m³	0	separiert t			0	0	t
eingegebene Analysewerte (Zeile 44)			4,60	2,10	4,60	kg/m³	0	getrocknet t			0	0	t

N-Ausbringung gem. DüV	4,65	kg N nach Abzug von 5 % Lagerverlusten	max. Menge laut QFN	12593
tier. Stickstoff %	38,1	% N-Anteil tierischer Herkunft für Deklaration	Differenz	0
Wirtschaftsdünger %	31,7	% Masseanteil für Gülleboni laut EEG	laut QFN oder Nährst.vergl.	

Nährstoffvergleich-Kontrollwerte

Neu: Kontrollwerte (ehemals N-/P-Überschuss)

N-Saldo im Durchschnitt der **3 letzten Düngejahre**	max. **60 kg N/ha** und Jahr
ab 2018	max. **50 kg N/ha** und Jahr
P-Saldo im Durchschnitt der **6 letzten Düngejahre**	max**. 20 kg P_2O_5/ha** u. Jahr
ab 2018	max. **10 kg P_2O_5/ha** u. Jahr

Übergangsvorschrift: **Bisherige N- und P-Salden werden fortgeschrieben**

Nährstoffvergleich-Kontrollwerte

3-jähriges Mittel der N-Salden – wird das so berechnet?

2017:	60,0 kg
2018:	56,7 kg
2019:	53,3 kg
2010:	50,0 kg

6-jähriges P-Saldo - wird das so berechnet?

2017:	20,0 kg
2018:	18,3 kg
2019:	16,7 kg
2020:	15,0 kg
2021:	13.3 kg
2022:	11,7 kg
2023:	10,0 kg

Ausbringtechnik Gülle/Gärrest

A) Ausbringtechnik Gülle / Gärrest (§6(3) DÜV

Generelle **Einarbeitungspflicht**

für alle org. und org.-min.

Düngemittel mit wesentlichem

Gehalt an Stickstoff

auf unbestelltem Ackerland

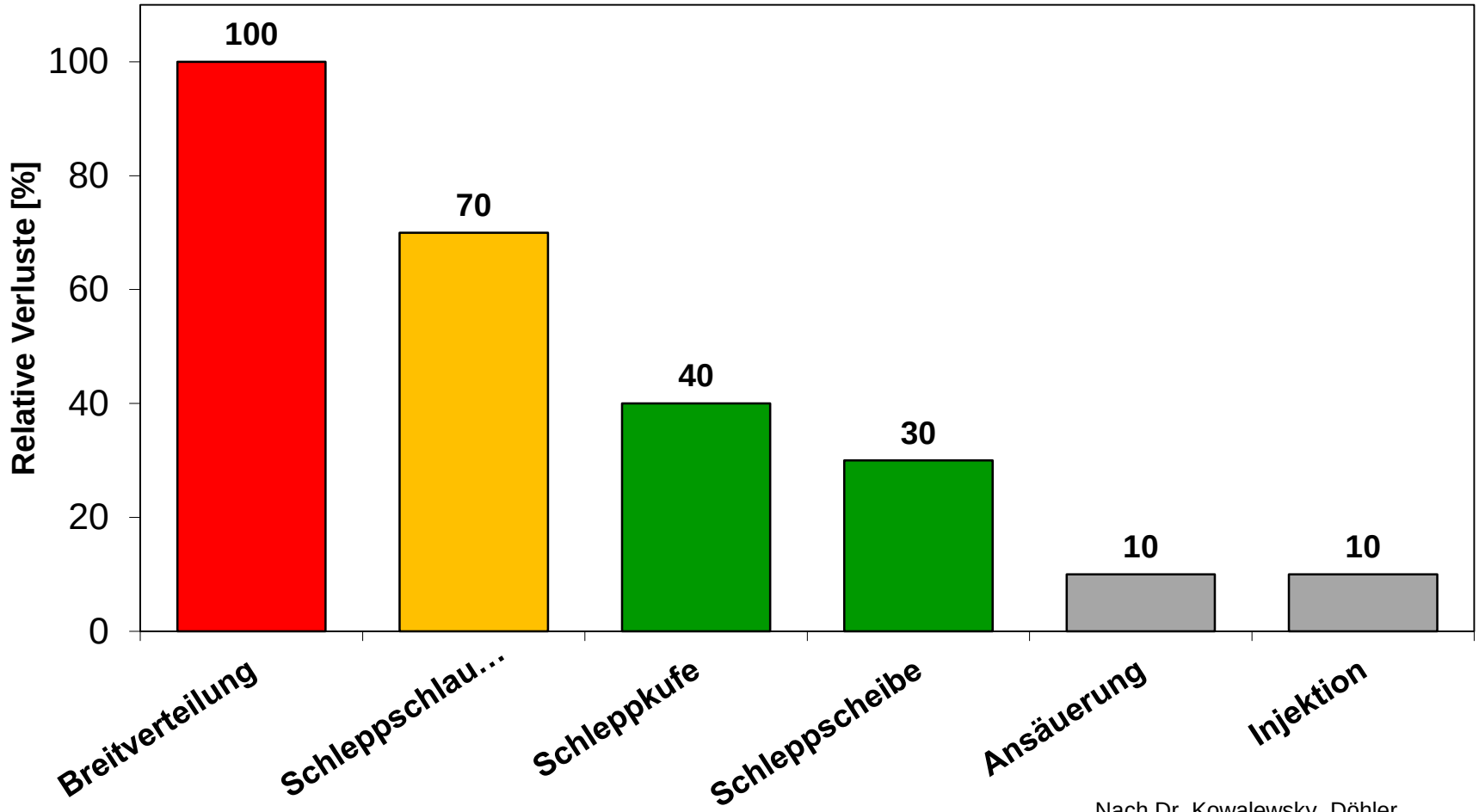
innerhalb von 4 Stunden.

Ausbringtechnik Gülle/Gärrest

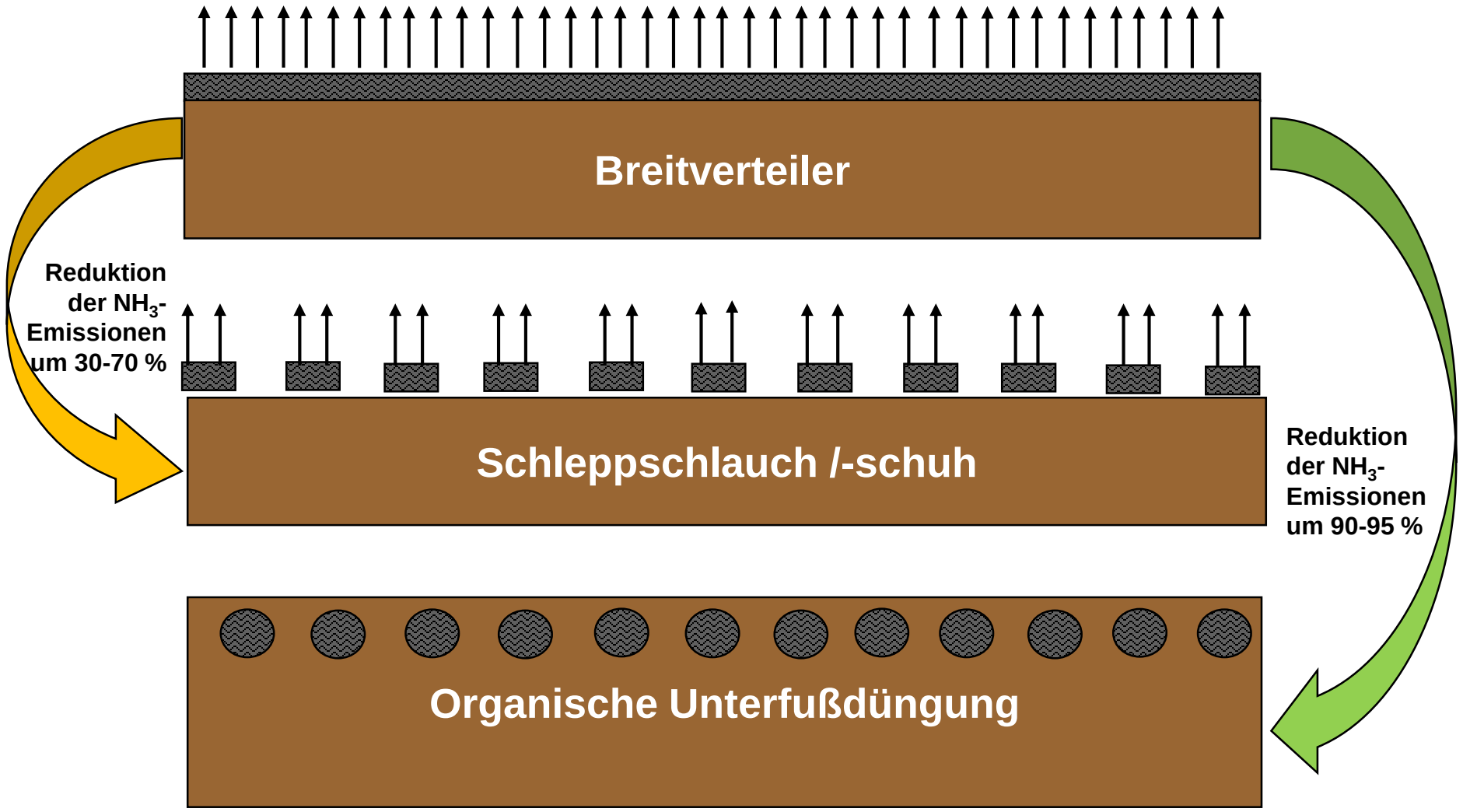
Ammoniakverluste		
Gering	**Mittel**	**Hoch**
pH-Wert		
≤ 5	6	≥ 7
Einarbeitung		
Sofort	Innerhalb 3-4 h	Mehr als 10 h
Witterung		
Kühlere Temperaturen Nieselregen		Höhere Temperaturen Wind
Ausbringtechnik		
Injektion	Schleppschlauch/-schuh	Prallteller
Infiltration in Boden		
Gute Bodenstruktur Dünnflüssiger Wirtschaftsdünger Wenig Stroh auf Bodenoberfläche		Bodenverdichtung Dickflüssiger Wirtschaftsdünger Größere Mengen Stroh auf Bodenoberfläche

Düngung

Reduzierung der Ammoniakverluste bei unterschiedlicher Ausbringungstechnik



Nach Dr. Kowalewsky, Döhler



Ammoniakverluste in Abhängigkeit von der Ausbringtechnik

Strip Till

Mais/Hackfrüchte

Wo liegen die Herausforderungen?

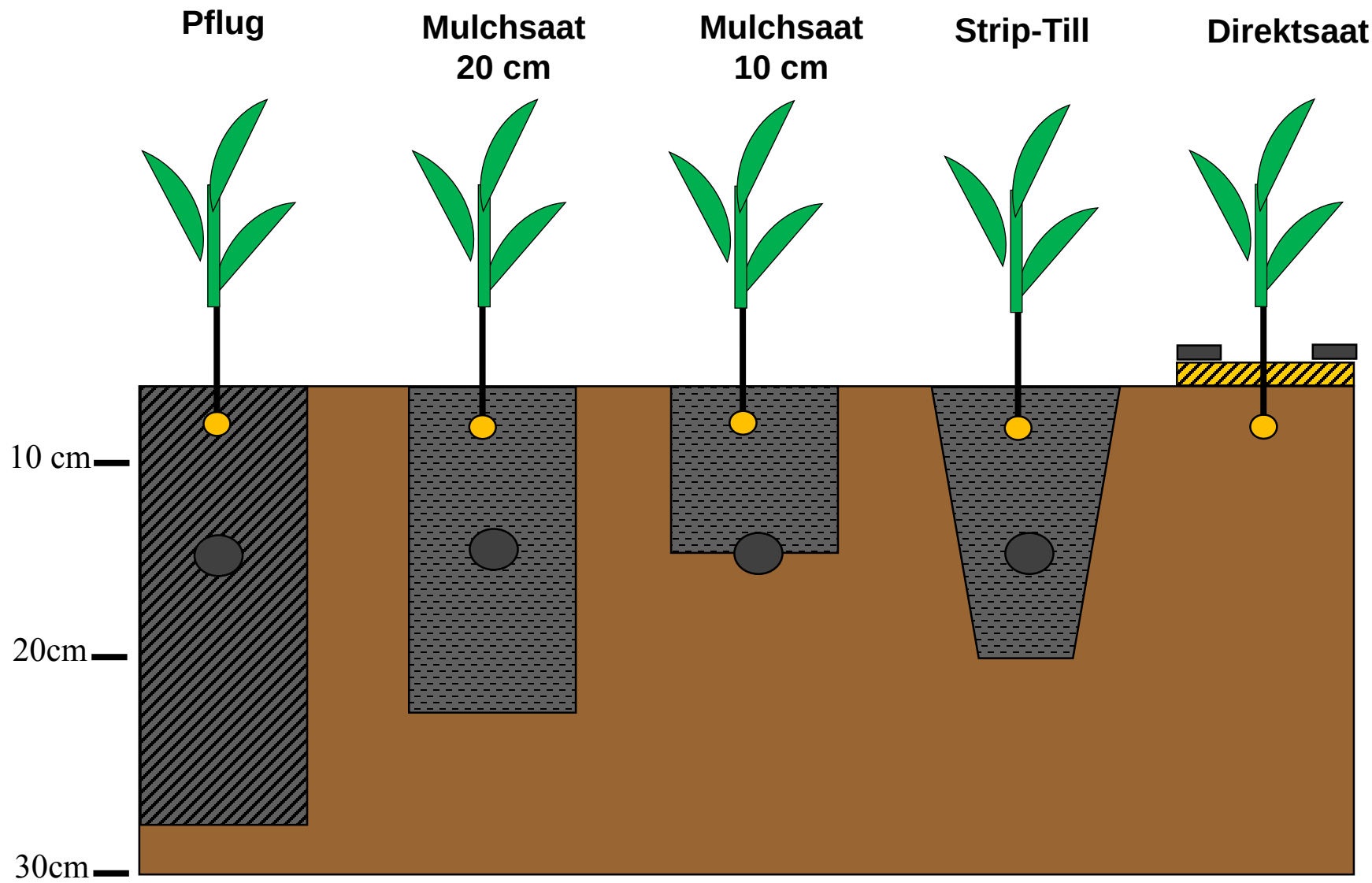


Abb. 4: Übersicht Bodenbearbeitungsverfahren

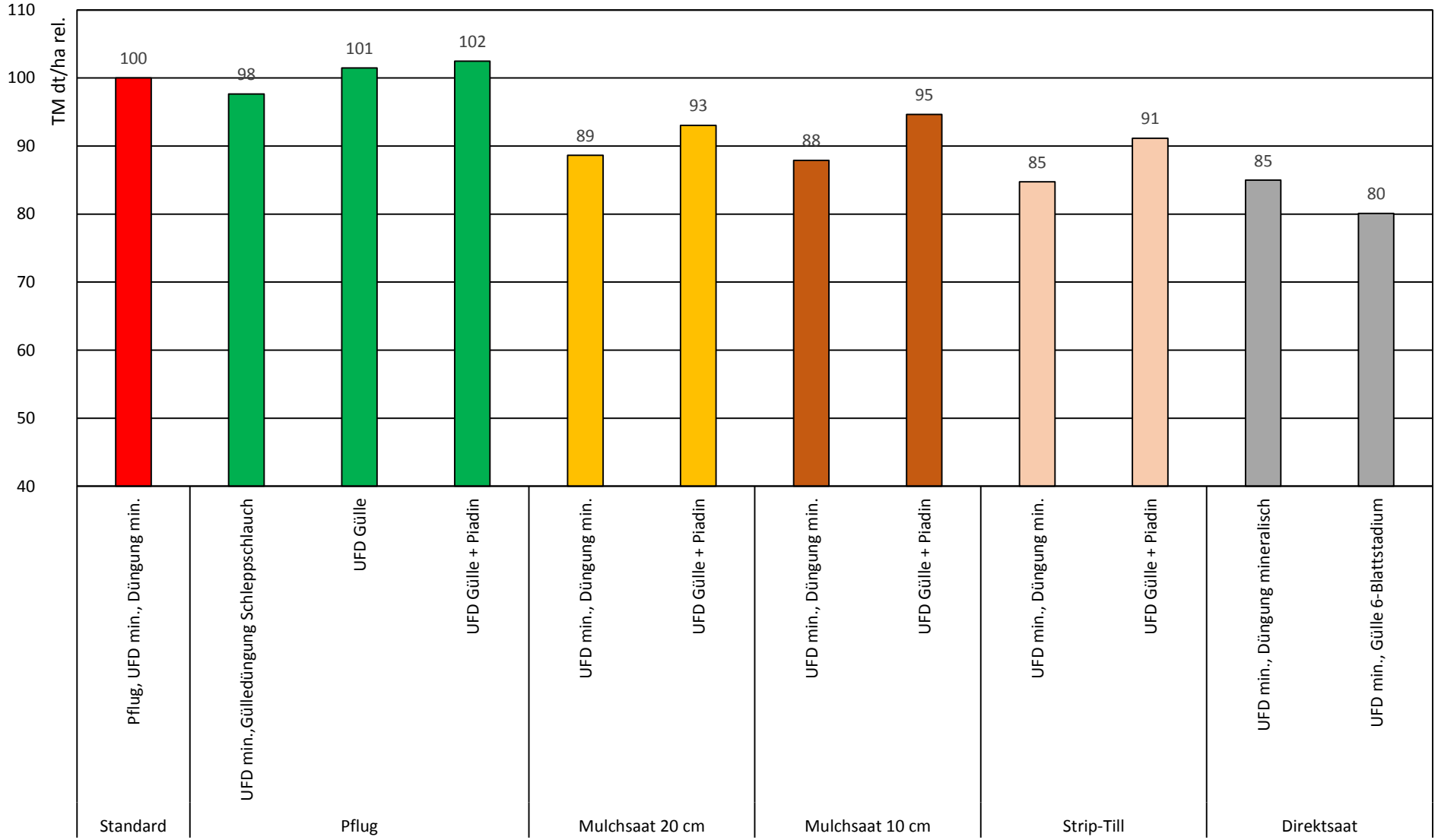
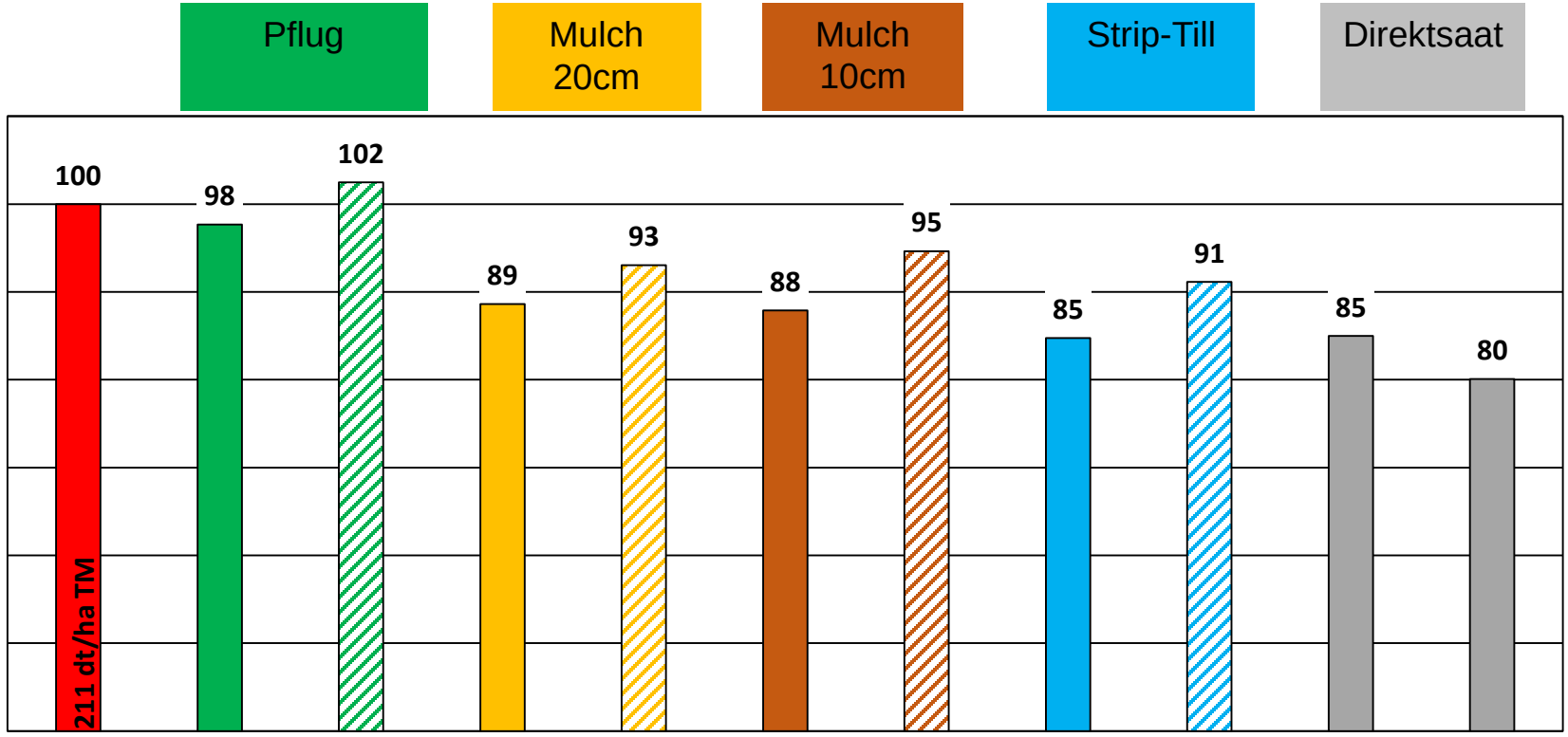


Abb. 3: Versuch Bodenbearbeitung und Düngung, Werlte, 2013-2016

Maisdüngung Versuch Werlte 2013-2016

Minderertrag durch Mulchsaat:	9 %
Minderertrag durch Strip-Till:	12 %
Minderertrag durch Direktsaat:	17 %
Mehrertrag durch Gülle UFD:	4-7 %



Landwirtschaftskammer Niedersachsen

Auf Regen folgt Sonne ! ! !