
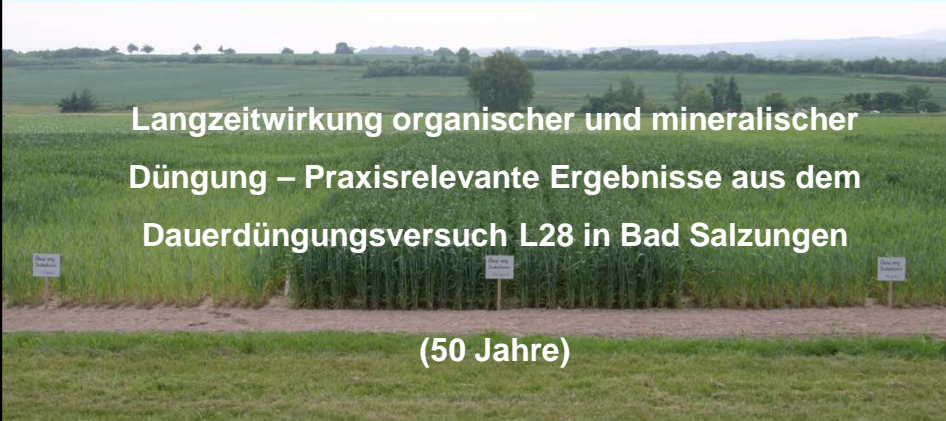



Freistaat  
**Thüringen**

Thüringer  
Landesanstalt  
für Landwirtschaft



Langzeitwirkung organischer und mineralischer  
Düngung – Praxisrelevante Ergebnisse aus dem  
Dauerdüngungsversuch L28 in Bad Salzungen  
  
(50 Jahre)

Dr. W. Zorn, H. Schröter  
Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft Jena  
Referat Acker- und Pflanzenbau


24. Thüringer Düngungs- und Pflanzenschutztagung Erfurt 19.11.2015

Versuchsfrage (aus heutiger Sicht)

Thüringer  
Landesanstalt  
für Landwirtschaft

**Bewertung der Wirkung von organischer und mineralischer Düngung auf**

- N-Wirkung organischer Dünger
- standörtlich unvermeidbare N-Verluste
- Humusgehalt der Böden / C-Sequestrierung
- Einordnung der Wirtschaftsdünger in Konzepte zur N-Düngebedarfsermittlung
- optimale N-Düngung
- ...

[www.thueringen.de/de/tll](http://www.thueringen.de/de/tll)




**Ergebnisse aus der 2. Versuchsperiode  
seit 1993**

Freistaat Thüringen  Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft



[www.thueringen.de/de/tll](http://www.thueringen.de/de/tll) 

**Umstellung des Versuchs zur Ernte 1993**

Freistaat Thüringen  Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

*Umstellung der organische Düngung auf dreijährigen Turnus, Ergänzung der Strohvarianten um Gülledüngung*


**Organische Düngung**

Stufe	Versuchszeitraum	
	1966 bis 1992	seit 1993
1	ohne	ohne
2	200 dt/ha Stallmist jedes 2. Jahr	300 dt/ha Stallmist jedes 3. Jahr
3	50 dt/ha Stroh jedes 2. Jahr	75 dt/ha Stroh + 35 m <sup>3</sup> /ha Gülle jedes 3. Jahr

**Mineralische N-Düngung (kg N/ha)**

Stufe	Getreide	Kartoffel/ Silomais	Winter- raps
1	0	0	0
2	40	50	70
3	80	100	140
4	120	150	210
5	160	200	280
6	200	250	350

Die Nebenerzeugnisse (z. B.) wurden immer abgefahren.

[www.thueringen.de/de/tll](http://www.thueringen.de/de/tll) 

Fruchtfolge ab 1993		Freistaat Thüringen Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft	
OD = organische Düngung			
1993	Sommerweizen	2006	Winterraps (OD)
1994	Silomais (OD)	2007	Winterweizen
1995	Winterweizen	2008	Winterroggen
1996	Sommergerste	2009	Silomais (OD)
1997	Kartoffel (OD)	2010	Winterweizen
1998	Winterweizen	2011	Sommergerste
1999	Silomais (OD) <sup>*)</sup>	2012	Kartoffel(OD)
2000	Winterweizen	2013	Winterweizen
2001	Sommergerste	2014	Sommerweizen
2002	Wintertriticale	<b>2015</b>	<b>Silomais (OD)</b>
2003	Kartoffel (OD)		
2004	Winterweizen		
2005	Wintergerste		

**7 Fruchtfolgerotationen 1994 - 2014**

3 \* Kartoffel mit OD  
3 \* Silomais mit OD  
1 \* Winterraps mit OD  
14 \* Getreide ohne OD

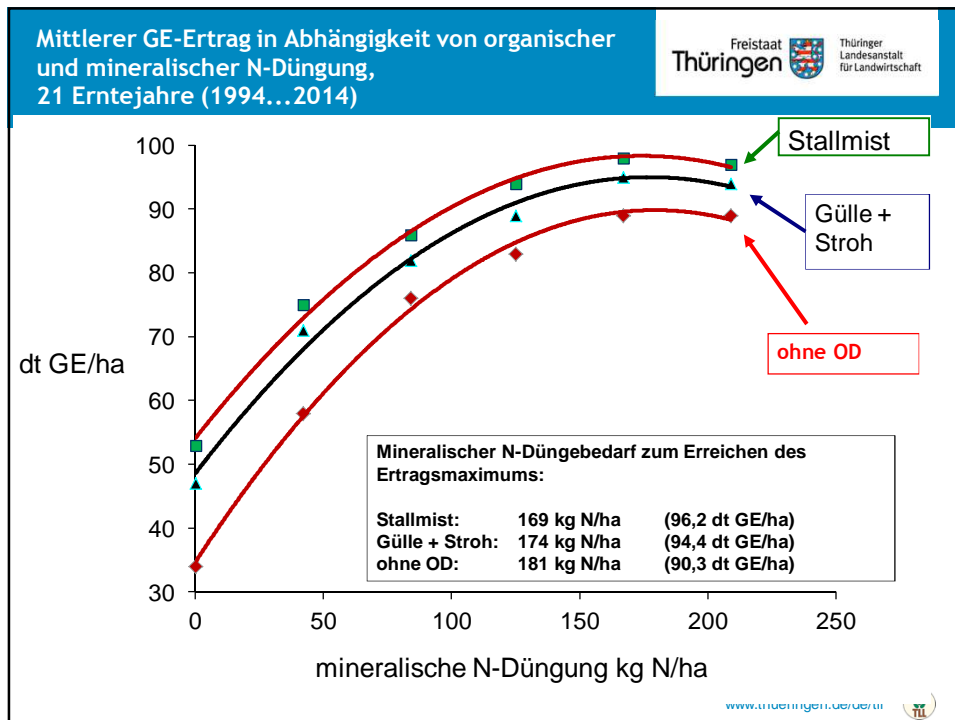
<sup>\*)</sup> = Änderung der Fruchtfolge infolge Auswinterung

[www.thueringen.de/de/tll](http://www.thueringen.de/de/tll)

Entwicklung der GE-Erträge (dt/ha) in Abhängigkeit von der organischen und mineralischen N-Düngung 1994 -2014		Freistaat Thüringen Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft				
N-Stufe	1994 - 1996	1997 - 2002 <sup>1)</sup>	2003 <sup>2)</sup> - 2005	2006 - 2008	2009 - 2011 <sup>2)</sup>	2012 - 2014
<b>ohne organische Düngung</b>						
1 ohne N	24,8	32,7	31,6	38,5	32,2	44,6
5	73,8	90,9	84,7	100,9	79,7	104,8
<b>Stallmist</b>						
1 ohne N	33,5	47,3	46,5	70,5	51,1	74,4
5	79,3	100,2	92,7	112,4	92,3	116,1
<b>Gülle + Stroh</b>						
1 ohne N	28,8	41,6	43,9	70,3	37,6	63,9
5	73,2	98,1	90,1	109,6	88,1	109,8

1) Zusammenfassung von 2 Fruchtfolgerotationen aufgrund der Anbaumstellung 1999  
2) 2003, 2011 extreme Trockenheit

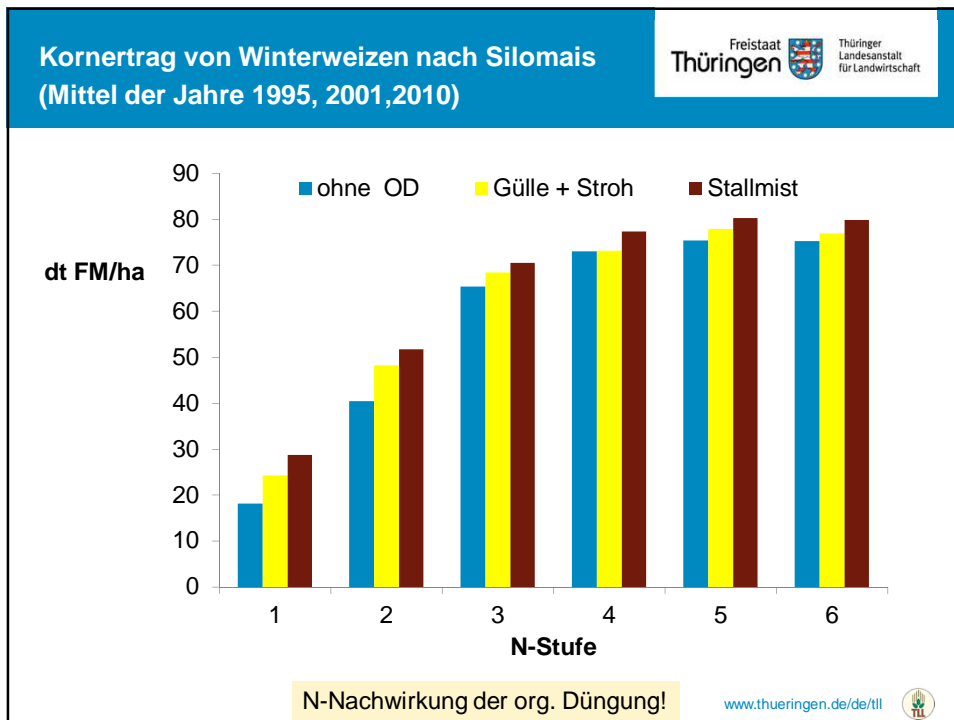
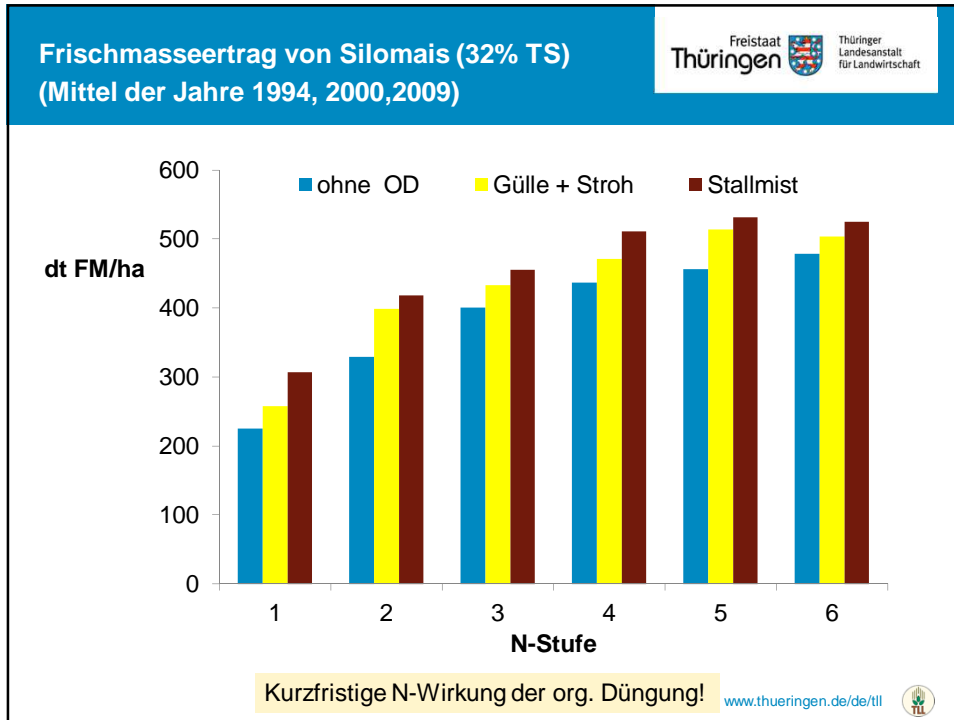
[www.nuerningen.de/de/tll](http://www.nuerningen.de/de/tll)



**Mittlerer GE-Ertrag (dt/ha) ausgewählter N-Stufen im Zeitraum 2012 bis 2014**


organische Düngung	mineralische N-Düngung		
	N-Stufe 4 120/150 kg N/ha	N-Stufe 5 160/200 kg N/ha	Mittel (relativ)
ohne	99,1	104,1	<b>101,6 (100)</b>
Stallmist	111,4	116,1	<b>113,8 (112)</b>
Gülle + Stroh	106,9	109,8	<b>108,4 (106)</b>

www.thueringen.de/de/til




Wirkung der organischen Düngung im Anwendungs- und im 1. Nachwirkungsjahr (jeweils dreijähriges Mittel der N-Stufen 4 + 5)		
<b>Org. Düngung</b>	<b>Silomais (org. Düngung) dt FM/ha</b>	<b>Winterweizen (Nachwirkung der OD) dt/ha</b>
<b>Ohne</b>	<b>447</b>	<b>74</b>
<b>Gülle + Stroh</b>	<b>492 (+10%)</b>	<b>76 (+3%)</b>
<b>Stallmist</b>	<b>521 (+17%)</b>	<b>78 (+6%)</b>

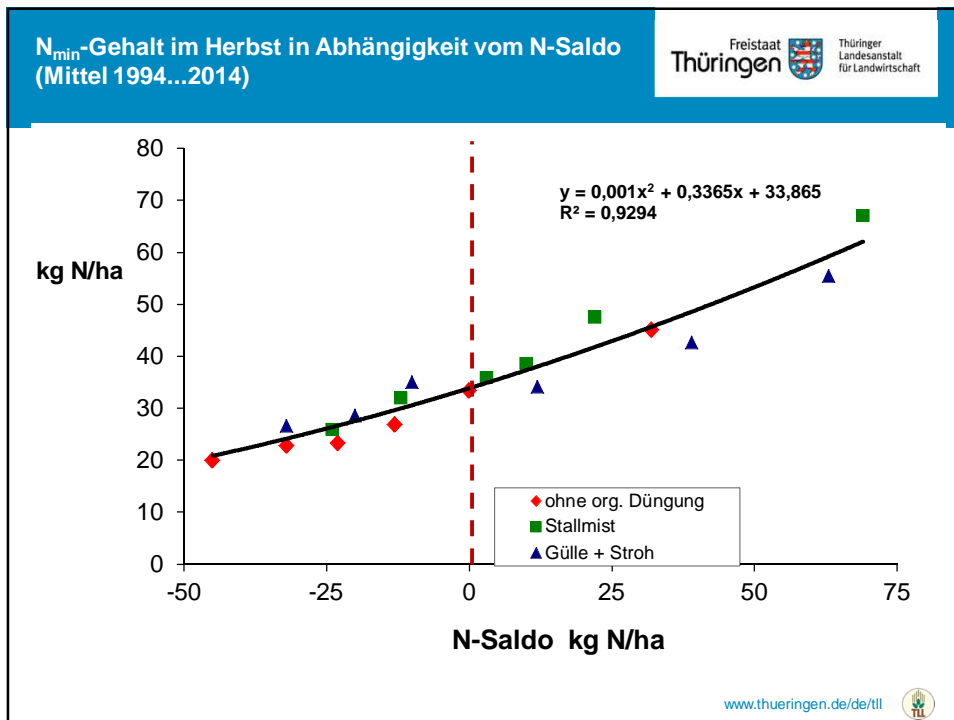
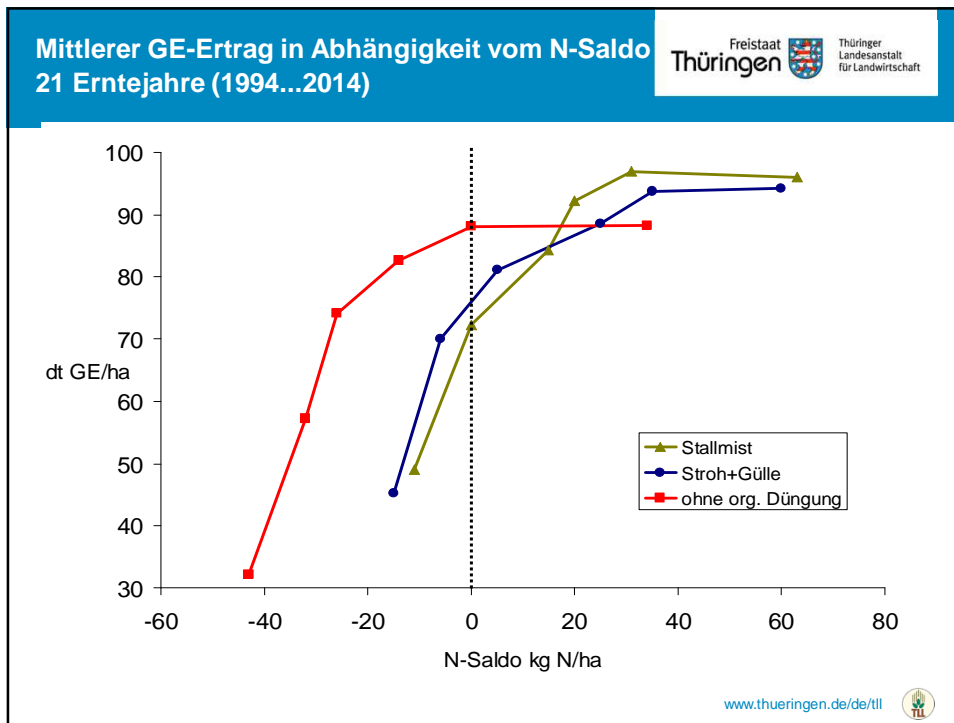
Stallmistgabe: 171 kg N/ha  
Gülle + Stroh: 123 kg N/ha

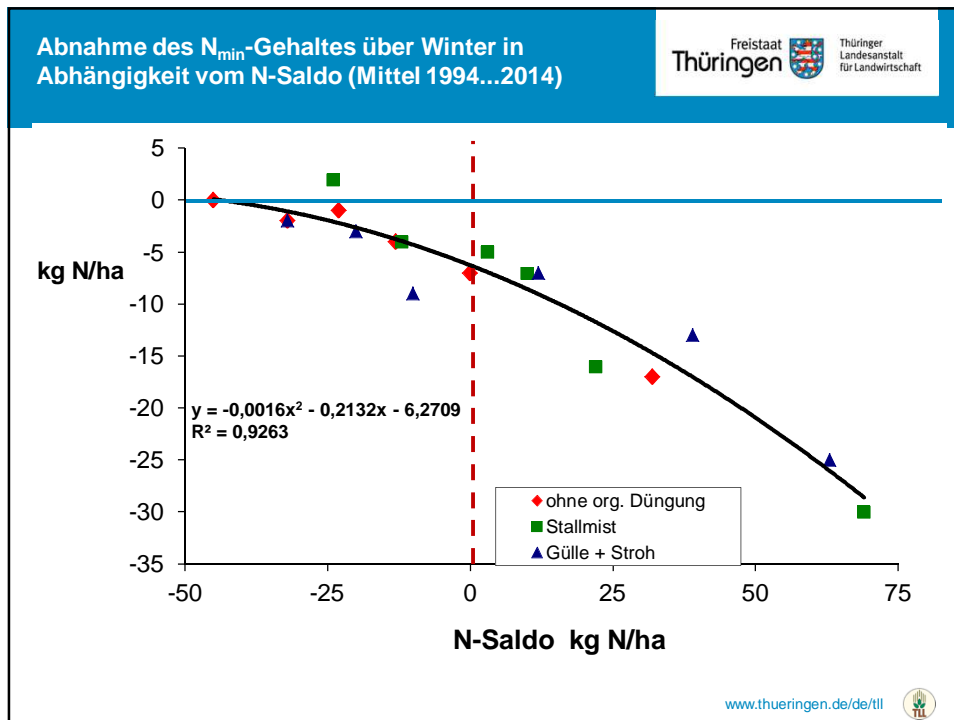
[www.thueringen.de/de/tll](http://www.thueringen.de/de/tll) 

N-Aufnahme aus organischer Düngung 1994 - 2014			
<b>Org. Düngung Art</b>	<b>Org. Düngung kg N/ha * a (Mittel)</b>	<b>N-Aufnahme aus org. Düngung kg N/ha * a</b>	<b>Langfristige N-Ausnutzung %</b>
<b>Stallmist</b>	<b>57</b>	<b>30</b>	<b>52</b>
<b>Gülle + Stroh<sup>*)</sup></b>	<b>41</b>	<b>20</b>	<b>48</b>

<sup>\*)</sup> einschließlich des im Stroh enthaltenen Stickstoffs

[www.thueringen.de/de/tll](http://www.thueringen.de/de/tll) 





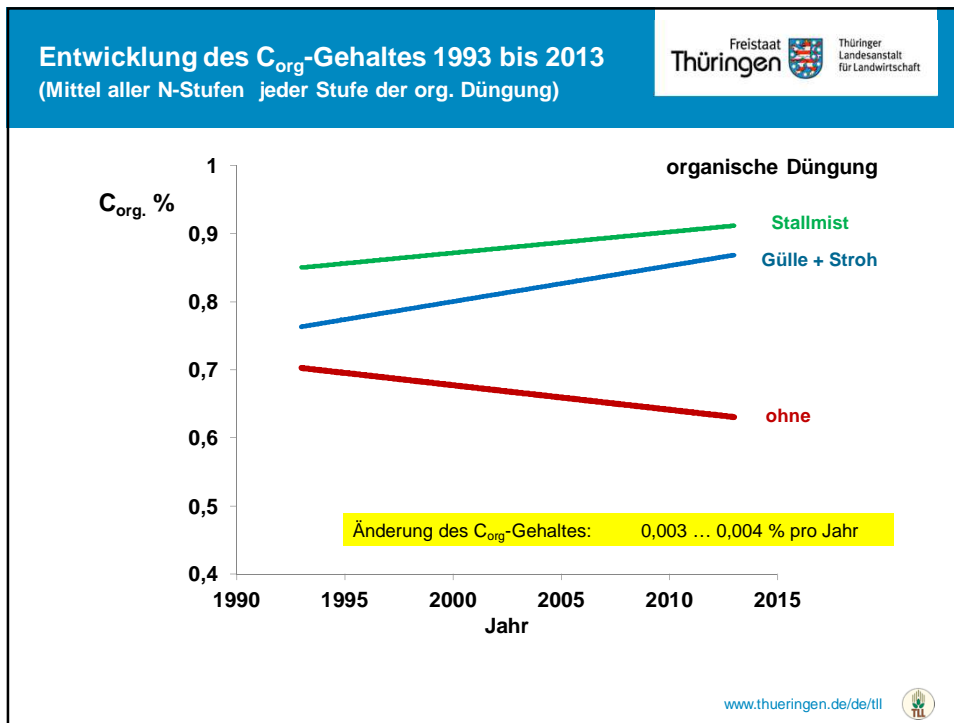
**$C_{org}$ - und  $N_t$ -Gehalte im Boden (Mittel aller N-Stufen 2008 - 2013)**  
**Humusbilanz für den Zeitraum 1994 bis 2013**

Freistaat Thüringen Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

Parameter	organische Düngung		
	ohne	Stallmist	Gülle + Stroh
$C_{org}$ %	0,65	0,90	0,84
$N_t$ %	0,06	0,09	0,08
Häq $ha^{-1} a^{-1}$ (untere Werte)	-389	136	5
Häq $ha^{-1} a^{-1}$ (mittlere Werte)	-543	-18	-149

[www.thueringen.de/de/tll](http://www.thueringen.de/de/tll)





### $C_{org}$ -Gehalt im Boden (0 – 20 cm) in Abhängigkeit von der organischen und mineralischen N-Düngung (Mittel der Jahre 2009 – 2013)

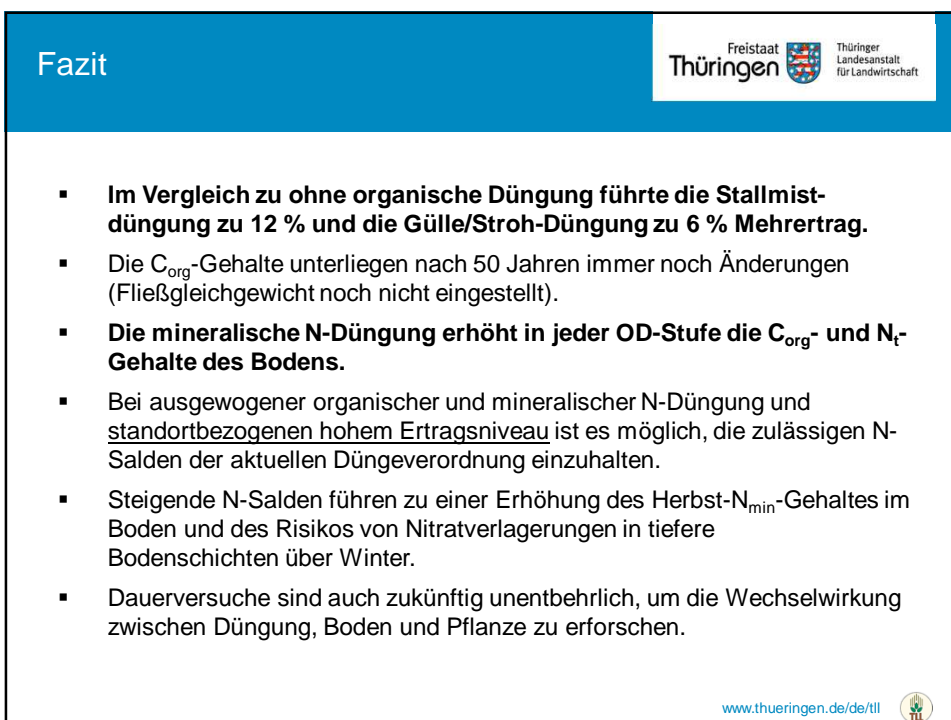
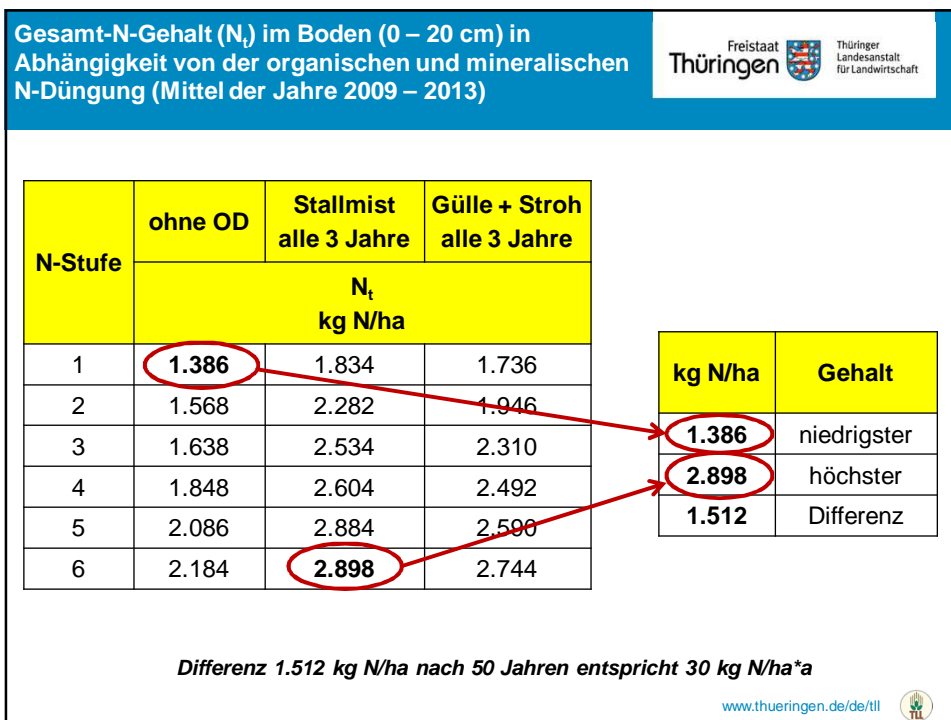
Freistaat Thüringen Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft

N-Stufe	ohne OD	Stallmist alle 3 Jahre	Gülle + Stroh alle 3 Jahre
	$C_{org}$ %		
1	0,51	0,68	0,64
2	0,55	0,82	0,72
3	0,60	0,90	0,85
4	0,69	0,95	0,91
5	0,74	1,01	0,95
6	0,79	1,04	1,00

**Kennzahlen der Humusdynamik**  
(nach Einstellen des Fließgleichgewichts)

$C_{org}$ %	C	Humus
0,51	inert	Dauerhumus
0,53	umsetzbar	Nährhumus
1,04	gesamt	

www.thueringen.de/de/tll





Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit