

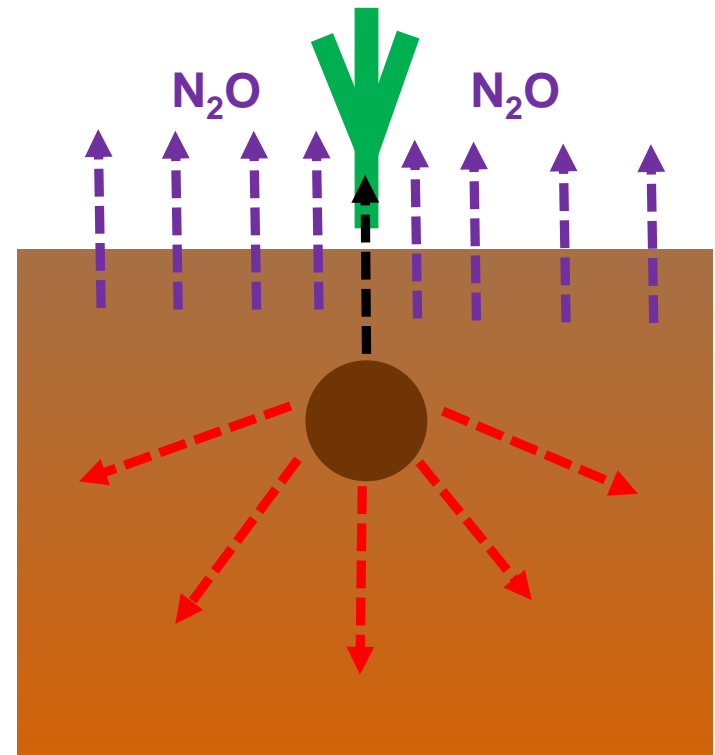
Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Lachgasmessungen (N₂O) im N-Dynamikversuch 2015 am Standort Osnabrück

Tim Zurheide

Hochschule Osnabrück
Am Krümpel 31, 49090 Osnabrück
E-Mail: t.zurheide@hs-osnabrueck.de

Ermittlung von N_2O -Emissionen im Stickstoffdynamik-Versuch 2015



	Variante	Mineraldünger	Gülledüngung	Nitrifikationshemmstoff
1	Kontrolle	ohne	ohne	ohne
2	Standard	23 kg/ha N 10 kg/ha P	23 m ³ /ha (Schleppschlauch)	ohne
3	Depot	ohne	23 m ³ /ha	ohne
4	Piadin	ohne	23 m ³ /ha	3 l/ha Piadin
5	Entec FL	ohne	23 m ³ /ha	10 l/ha Entec FL

- Güllemenge nach N-Sollwertmethode der LWK (180 kg N/ha)
- randomisierte Blockanlage mit 4 Wiederholungen

	Variante	Mineraldünger	Gülledüngung	Nitrifikationshemmstoff
1	Kontrolle	ohne	ohne	ohne
2	Standard	23 kg/ha N 10 kg/ha P	23 m ³ /ha (Schleppschlauch)	ohne
3	Depot	ohne	23 m ³ /ha	ohne
4	Piadin	ohne	23 m ³ /ha	3 l/ha Piadin
5	Entec FL	ohne	23 m ³ /ha	10 l/ha Entec FL

- Güllemenge nach N-Sollwertmethode der LWK (180 kg N/ha)
- randomisierte Blockanlage mit 4 Wiederholungen

Standort:

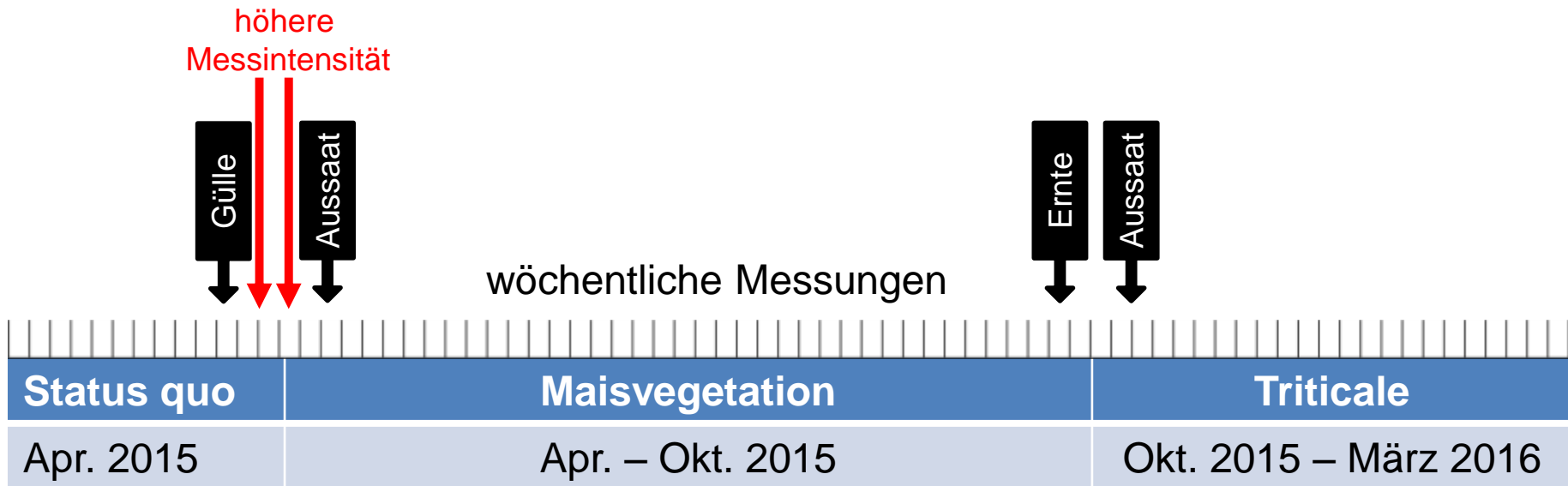
- Bodentyp: Plaggenesch-Podsol
- Textur: 91 % **Sand**
8 % Schluff
1 % Ton
- Ø-Temperatur: $\approx 9,5^{\circ}\text{C}$
- Ø-Niederschlag: $\approx 850 \text{ mm/Jahr}$



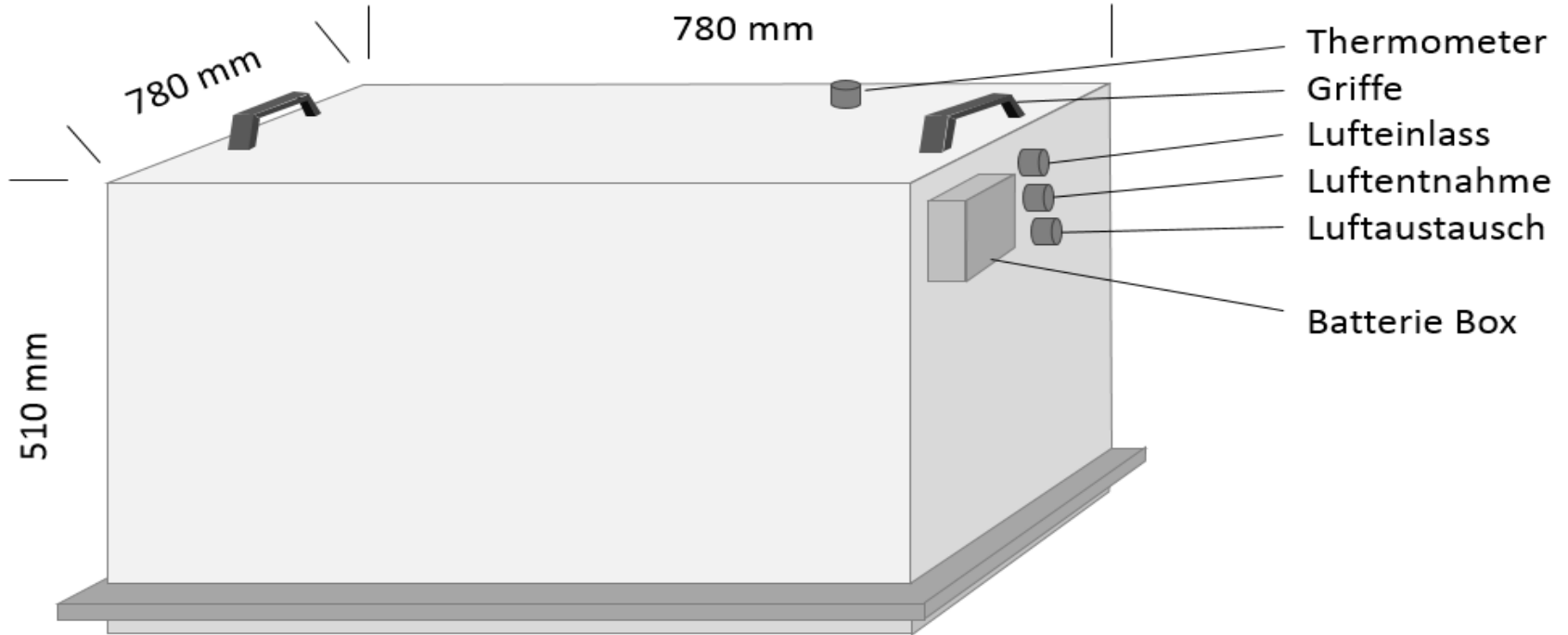
Gülle:

- Herkunft: Schweinemast
- TM: 7,9 %
- N-gesamt: $6,8 \text{ kg/m}^3 \text{ FM}$
- $\text{NH}_4\text{-N}$: $4,2 \text{ kg/m}^3 \text{ FM}$

- Messzeitraum: April 2015 – März 2016
 - Status quo vor Versuchsanlage
 - über gesamte Maisvegetation
 - Folgefrucht: Triticale



Gasmesshaube



150 mm



Einbaurahmen

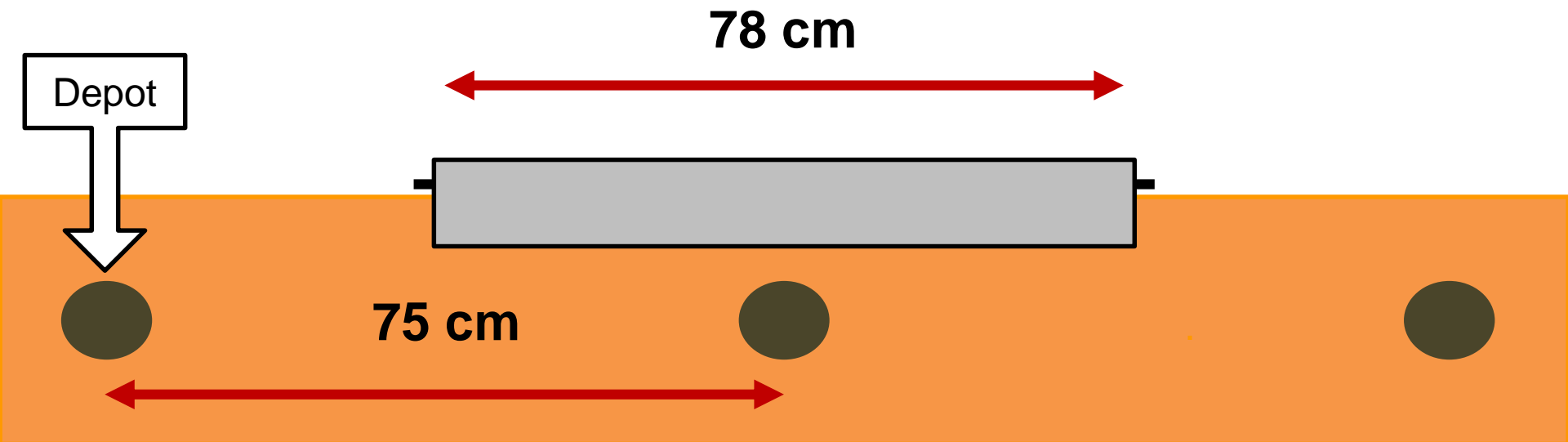
- Messung des Konzentrationsanstiegs
 - 4 Messungen über 1 h
(0 – 20 – 40 – 60 Min.)
- Gasproben in Glasröhrchen
- Analyse → Thünen-Institut
 - Gas-Chromatograph
 - **N₂O** (+ CH₄, CO₂)





Wetter: trocken, sonnig, kaum Wind										
Datum	02.11.	33. Messung								WDH: 1
			Uhrzeit			Temperatur (°C)				
Lfd.-Nr.	Rahmen-Nr.	Hauben-Nr.	Haube aufgesetzt	Spülbeginn	Ende Probe-nahme	in Haube	Luft	Boden 5cm	H ₂ O	Besonderheiten
2049	1	1	09:20	0:00:00	0:01:30	7,2	9,9	6,6	9,9	
2050				0:20:00	0:21:30	7,7	12,2	6,3	7,3	
2051				0:40:00	0:41:30	8,7	12,4	6,9	7,1	
2052				1:00:00	1:01:30	9,9	14,0	7,1	9,8	

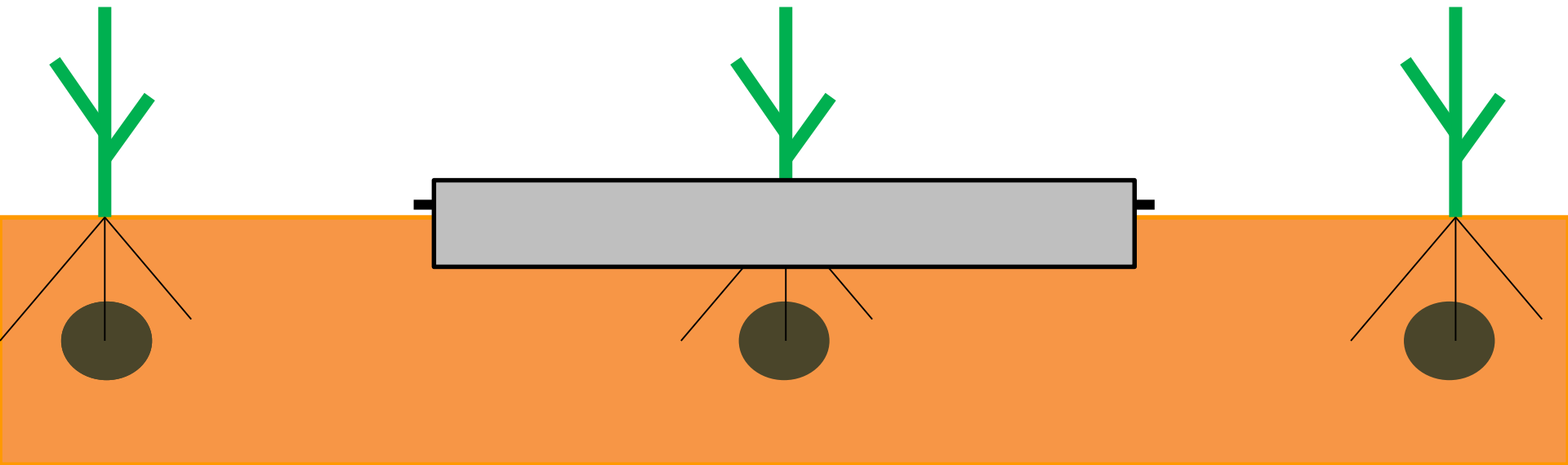
Problem „Gülledepot zu Mais“



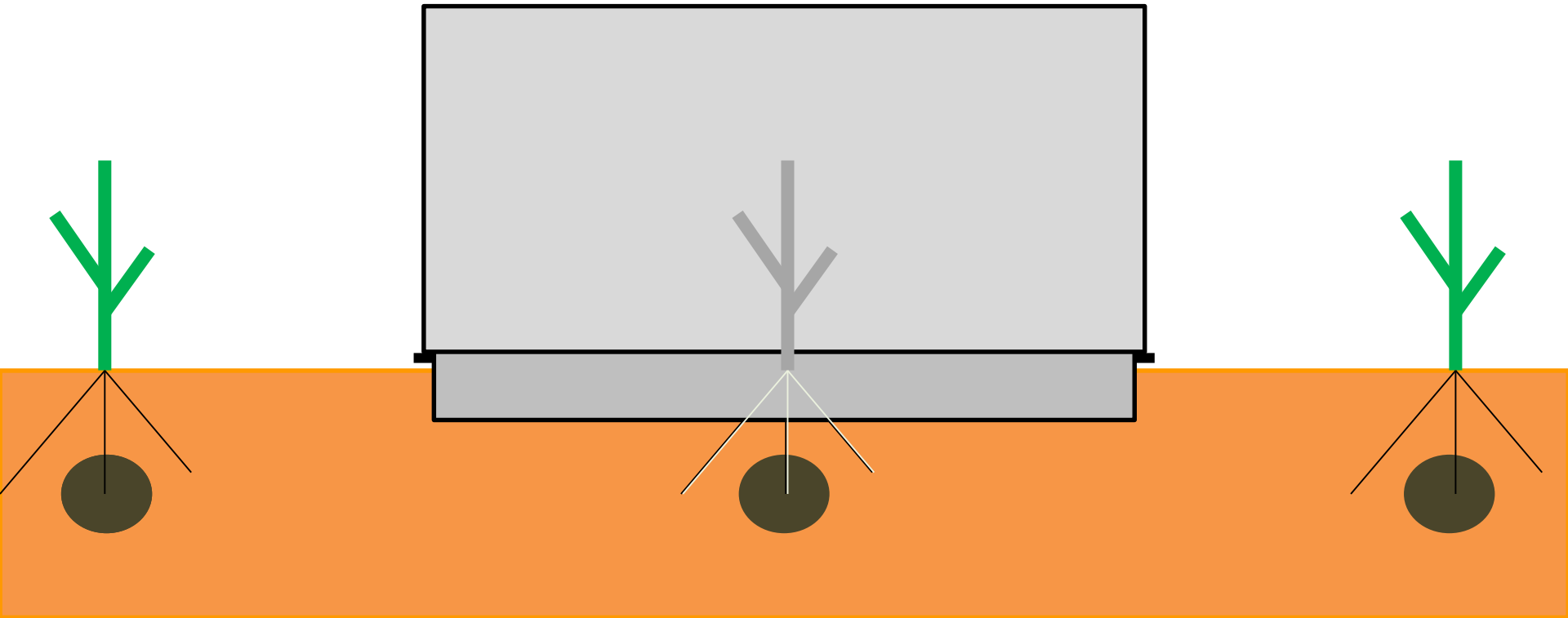
Problem „Gülledepot zu Mais“



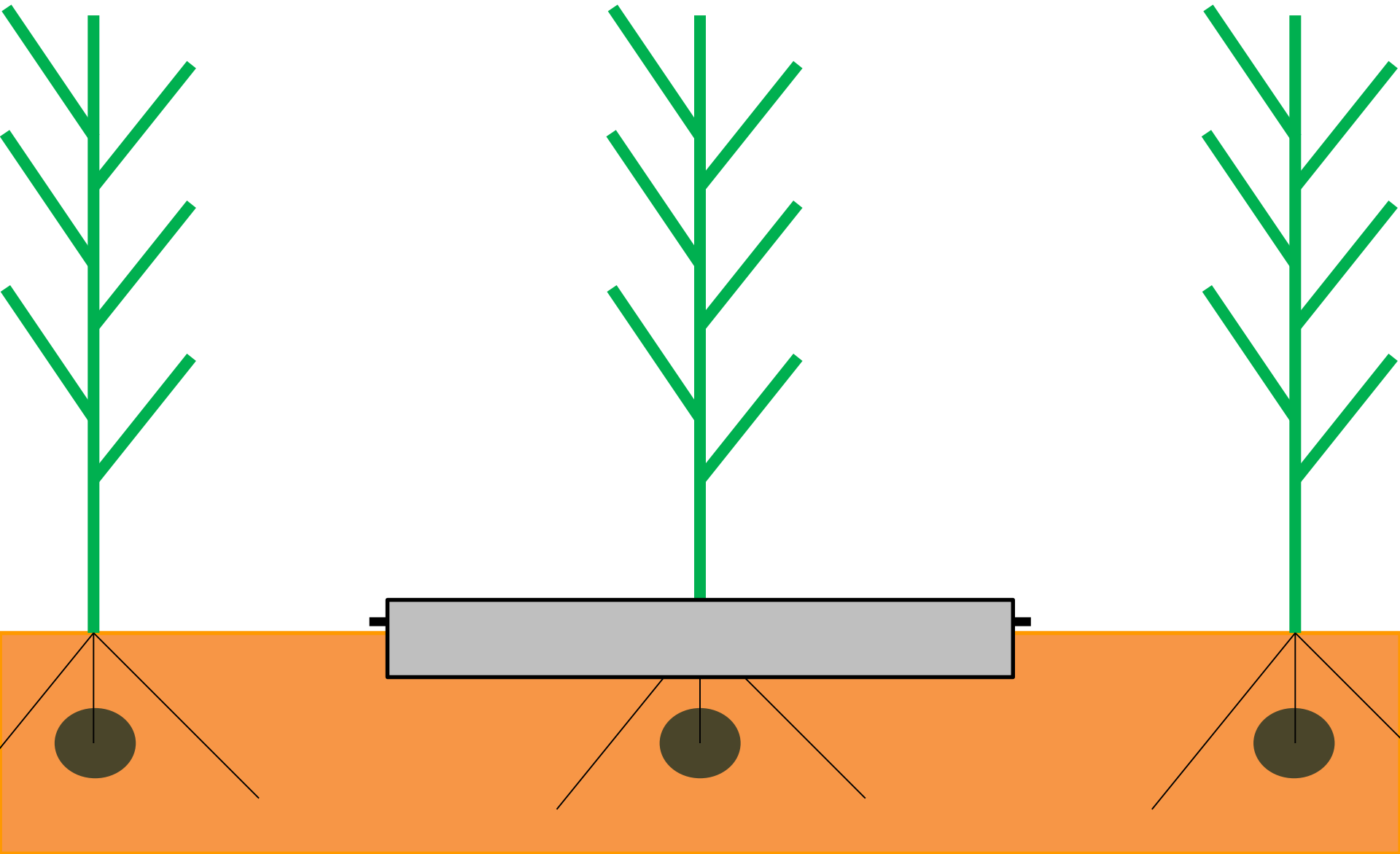
Problem „Gülledepot zu Mais“



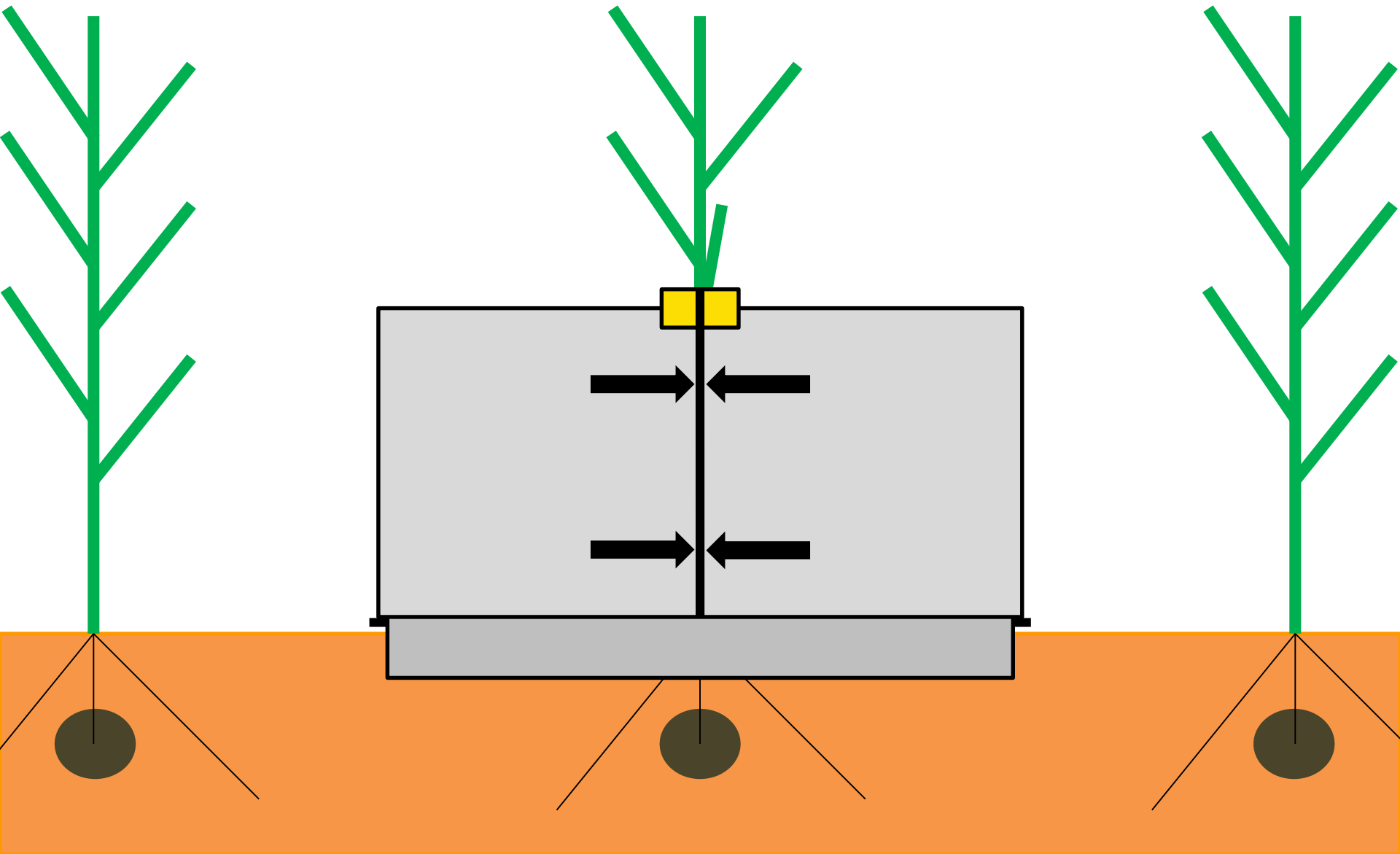
Problem „Gülledepot zu Mais“



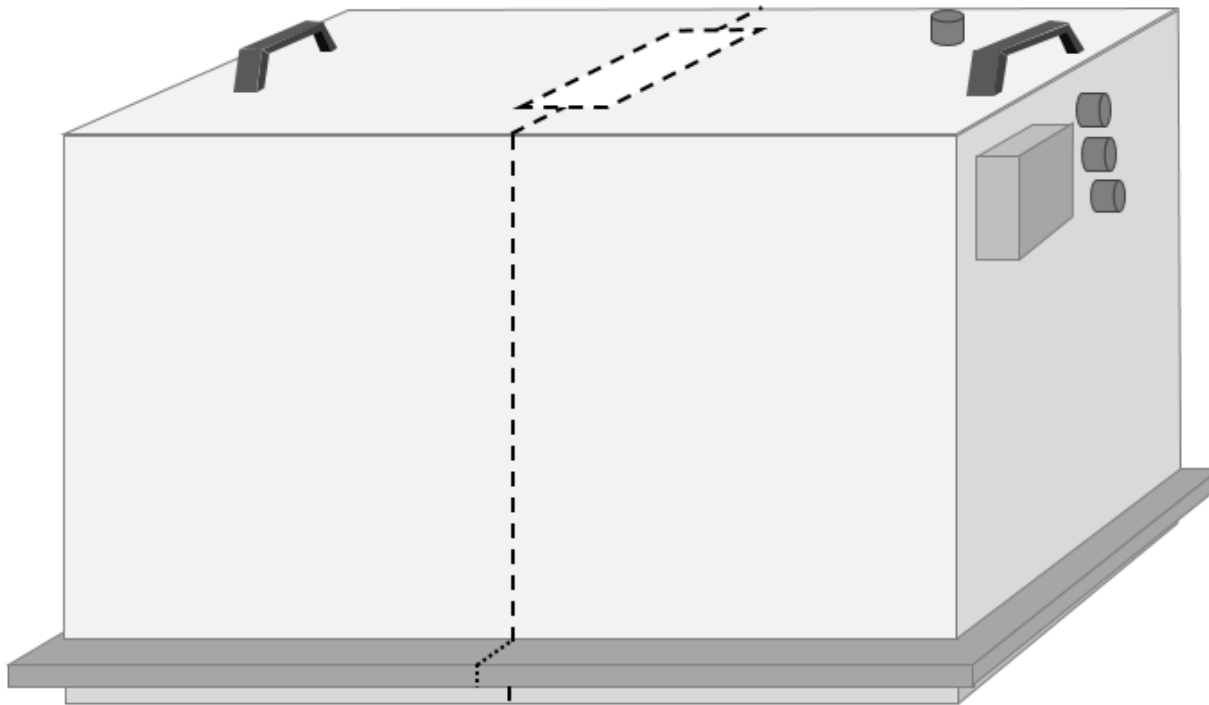
Problem „Gülledepot zu Mais“



Lösung „geteilte Haube“

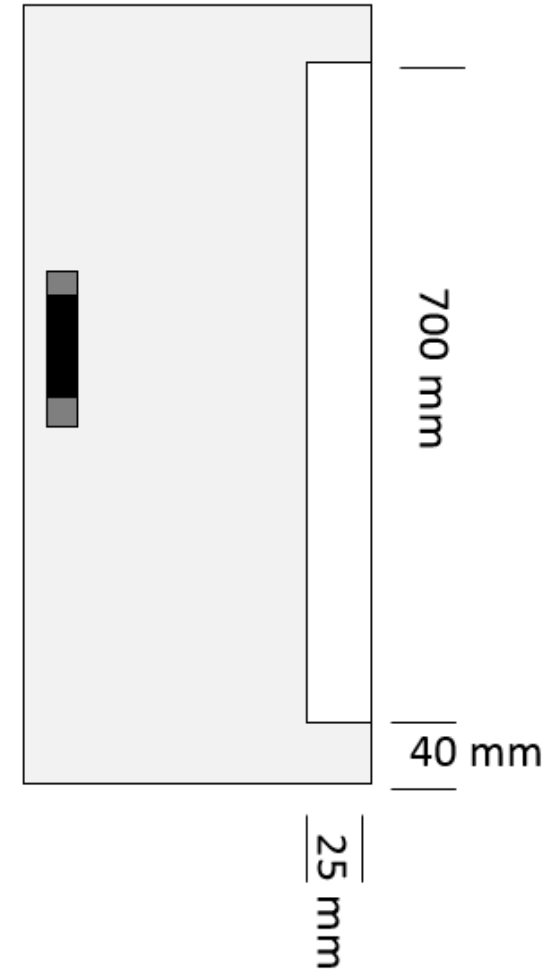


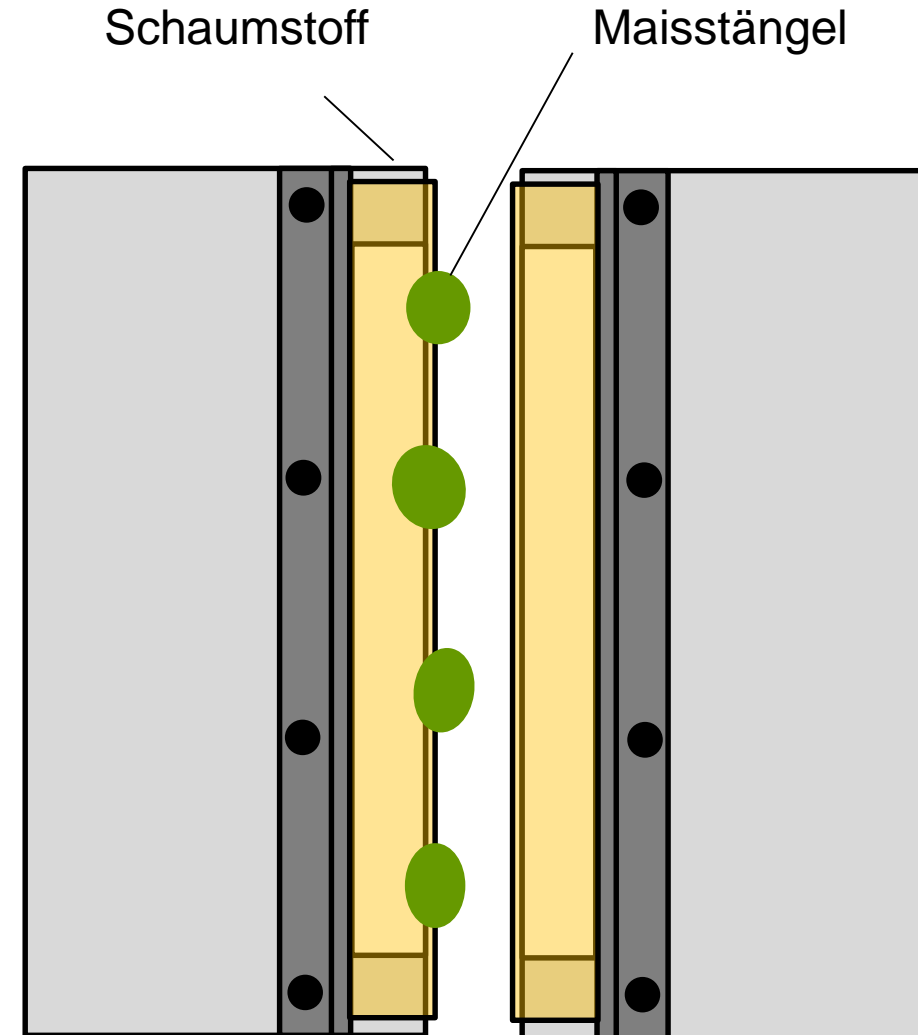
Gasmesshaube Konstruktionszeichnung



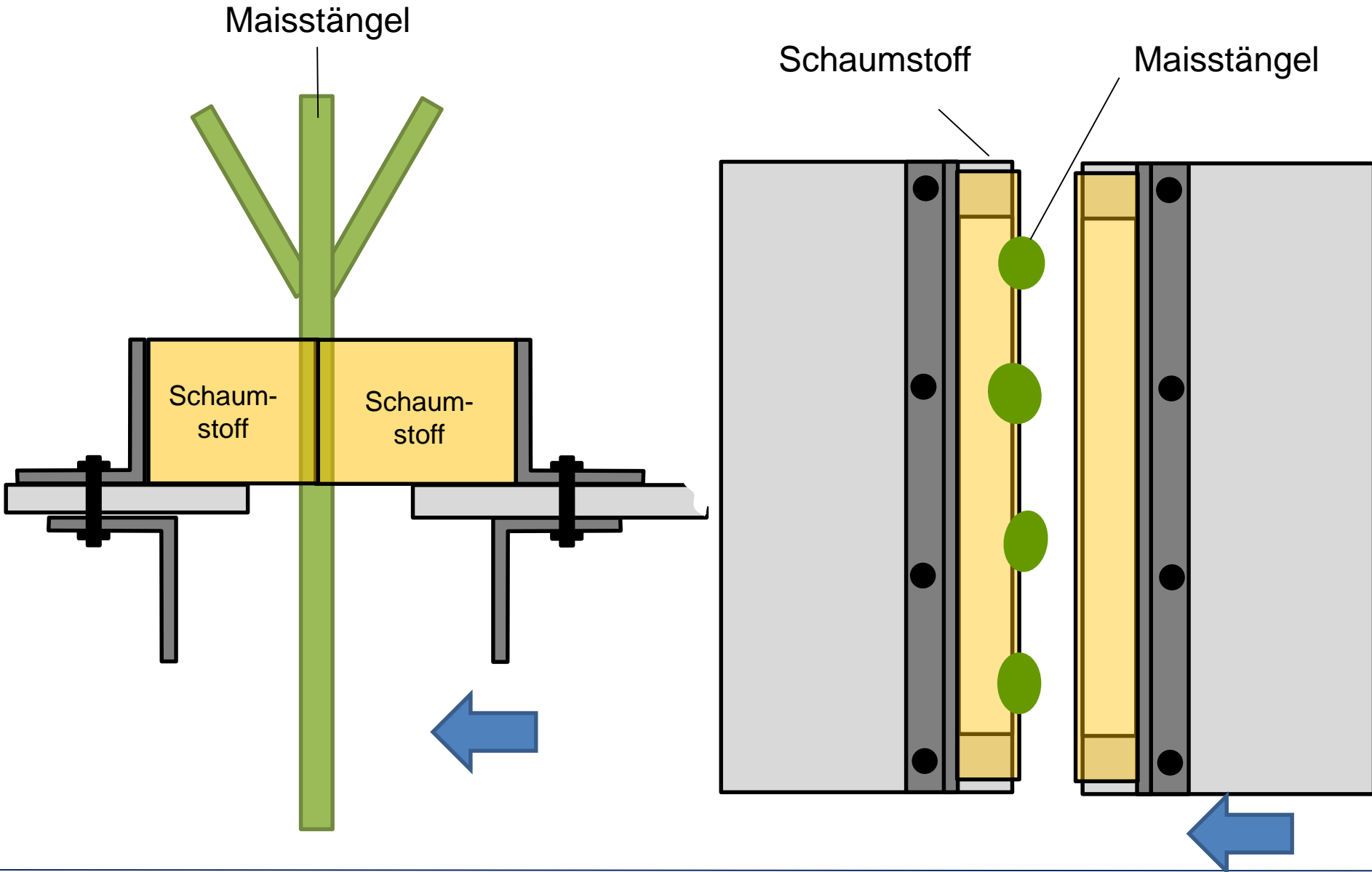
Schnittmarkierung zur
Trennung der Haube

Vogelperspektive





Lösung „geteilte Haube“



Geteilte Haube im Feld



Geteilte Haube im Feld



Geteilte Haube im Feld



Geteilte Haube im Feld



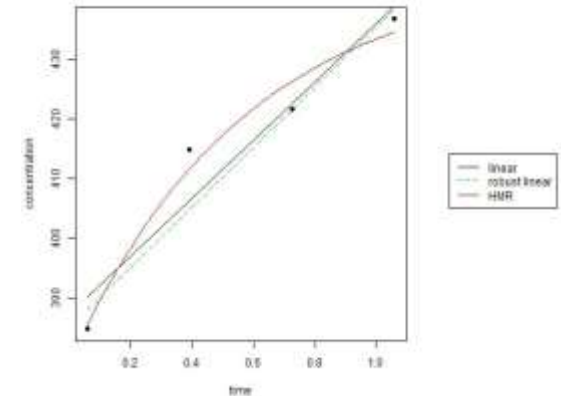


Einjährige Versuchsergebnisse

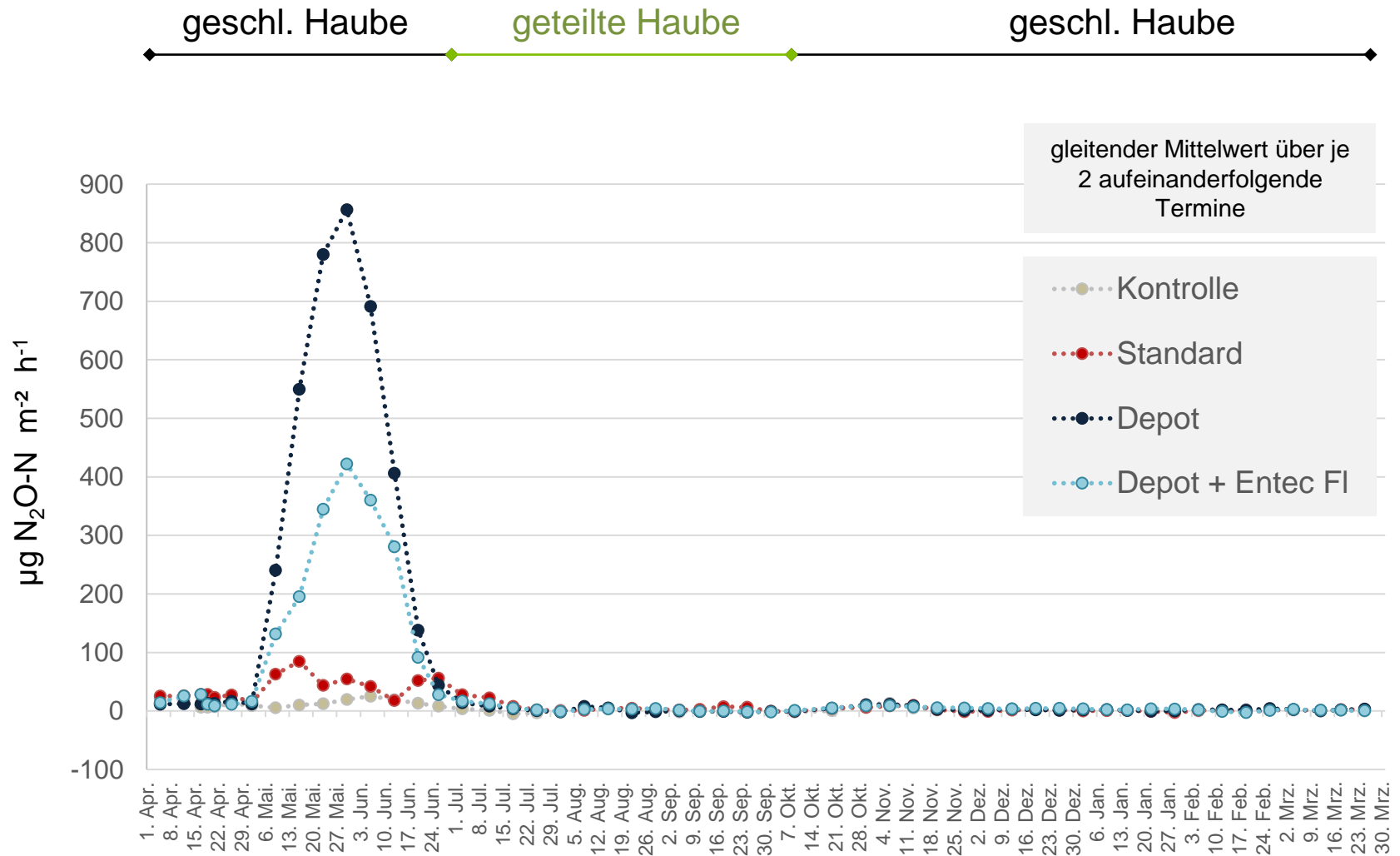
Varianten	4
WDH	4
Gasproben pro Parzelle und Termin	4
→ Gasproben pro Messtermin	64
Messtermine insgesamt 04.15 - 03.16	54
Gasproben insgesamt	3.456
Analyseergebnisse insg. CH ₄ /N ₂ O/CO ₂	10.368

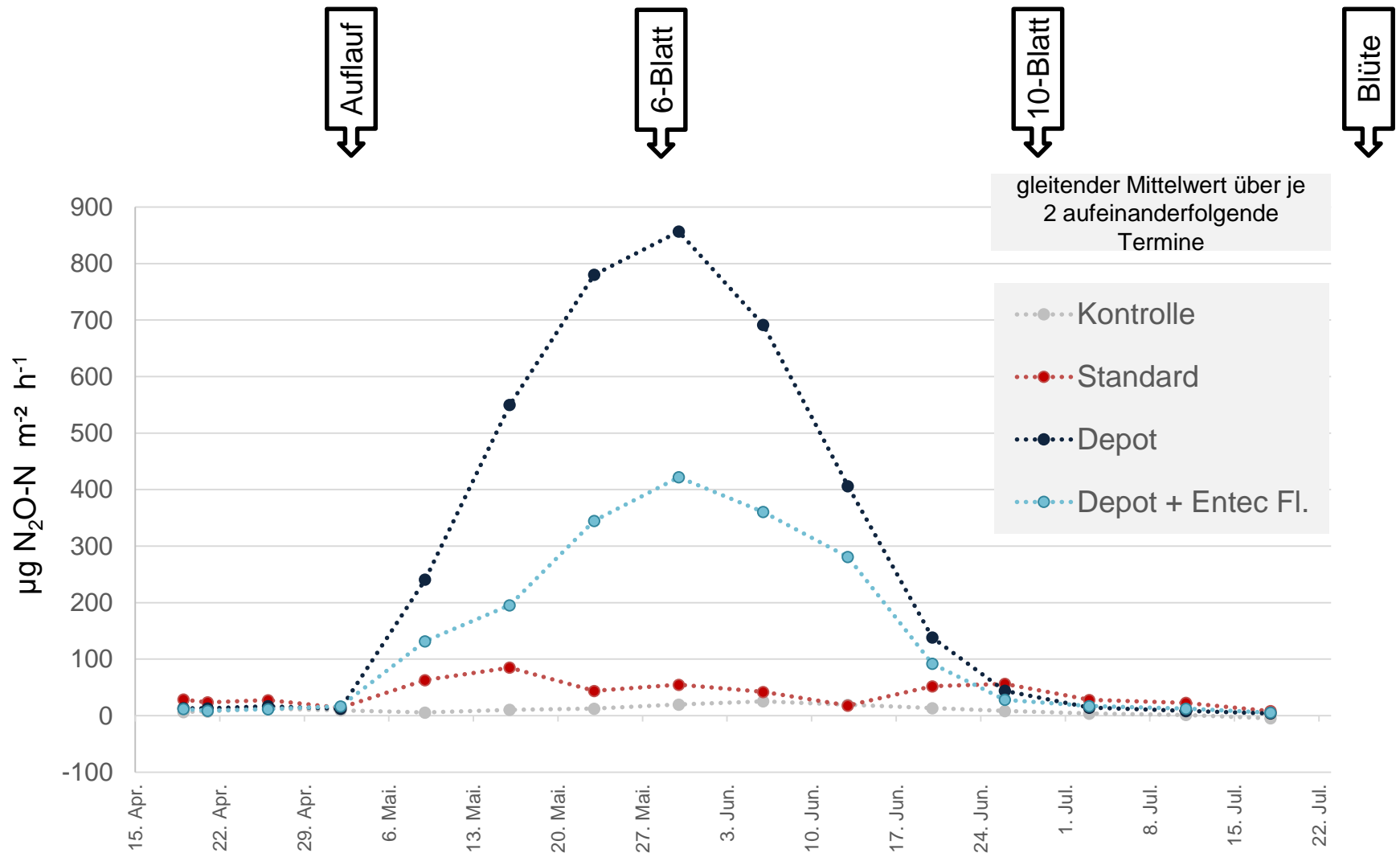
Nicht verwertbar:

16

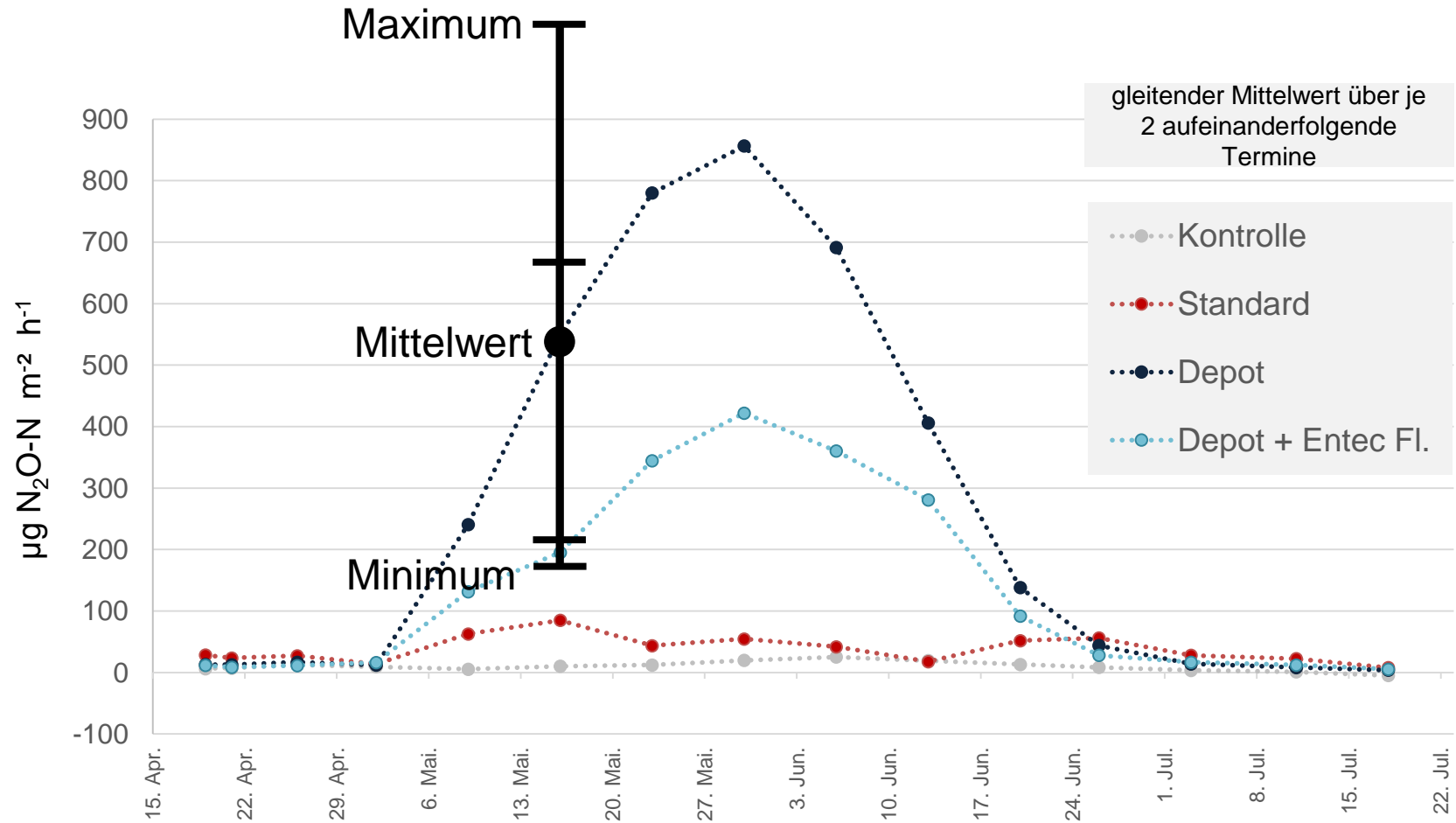


- Vorbereitung der Analysewerte in Excel
- Berechnung der Gasflüsse mittels „R“-Skript (Dr. Fuß, Thünen Institut)
- Nachbereitung der Daten in Excel
- Statistische Auswertung und Ergebnisdarstellung





Problem: Streuung



- Depotapplikation von Gülle führt zu erhöhtem Lachgaspotential
- Reduzierung durch Nitrifikationshemmstoffe möglich
 - Statistik folgt
- Optimierung des Messsystems gelungen
 - Geteilte Hauben funktionieren
- Zur Verfügung stehen einjährige Versuchsergebnisse von nur einem Standort
 - Weitere Untersuchungen folgen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Dankeschön!!!

gefördert durch



Deutsche
Bundesstiftung Umwelt

www.dbu.de



EUROCHEM
AGRO

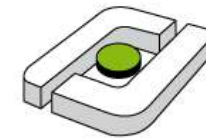


THÜNEN

skw.
PIESTERITZ

Fachhochschule
Südwestfalen
University of Applied Sciences

- Für vielfältige Unterstützung rund um die Versuche
 - allen Kollegen
 - Bachelor- und Masterabsolventen
 - den zahlreichen Hiwis



Hochschule Osnabrück
University of Applied Sciences

Messbeschreibung

Wetter: trocken, sonnig, kaum Wind

Datum 02.11. 33. Messung **WDH: 1**

Vail-Nr.	Rahmen-Nr.	Hauben-Nr.	Uhrzeit Haube auf gesetzt	Spül beginn	Ende Probe- nahme	Temperatur in Celsius				Besonderheiten
						in Haube	Luft	Boden 5cm	H ² O	

2049		1	1	09:20	0:00:00	0:01:30	7,2	9,9	6,6	9,9	
2050					0:20:00	0:21:30	7,7	12,2	6,3	7,3	
2051					0:40:00	0:41:30	8,7	12,4	6,9	7,1	
2052					1:00:00	1:01:30	9,9	14,0	7,1	9,8	
2053		2	2	09:25	0:05:00	0:06:30	7,4	9,9	6,6	9,9	
2054					0:25:00	0:26:30	8,6	12,2	6,3	7,3	
2055					0:45:00	0:46:30	9,7	12,4	6,9	7,1	
2056					1:05:00	1:06:30	10,1	14,0	7,1	9,8	
2057		3	3	09:30	0:10:00	0:11:30	8,1	9,9	6,6	9,9	
2058					0:30:00	0:31:30	9,9	12,2	6,3	7,3	
2059					0:50:00	0:51:30	10,6	12,4	6,9	7,1	
2060					1:10:00	1:11:30	10,8	14,0	7,1	9,8	
2061		4	4	09:35	0:15:00	0:16:30	7,9	9,9	6,6	9,9	
2062					0:35:00	0:36:30	9,0	12,2	6,3	7,3	
2063					0:55:00	0:56:30	9,9	12,4	6,9	7,1	
2064					1:15:00	1:16:30	10,4	14,0	7,1	9,8	

- Versuchsaufbau N-Dynamikversuch 2015
- Standort und Gülleapplikation
- Versuchsablauf
- Messprinzip
- Messablauf / Messprotokoll
- Problem “Gülledepot zu Mais”
- Lösung “geteilte Haube”
- Ergebnisse
- Fazit