

NIRS – Technologie

- Praxisbericht
- Anwendung
- Förderung
- Ausblick



NIRS – Technologie seit 2010 in Triesdorf



NIRS – Technologie von 2010 bis heute

2010



2019



Ausgangssituation Nährstoffanalyse von Wirtschaftsdünger



Standardwerte: v.a. Rinder- und Schweinegülle

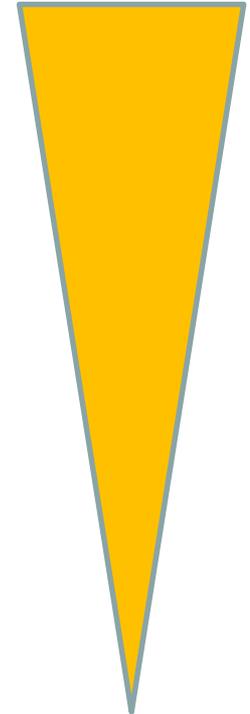


Gülleanalyse im Labor: 1 bis 2 jährlich



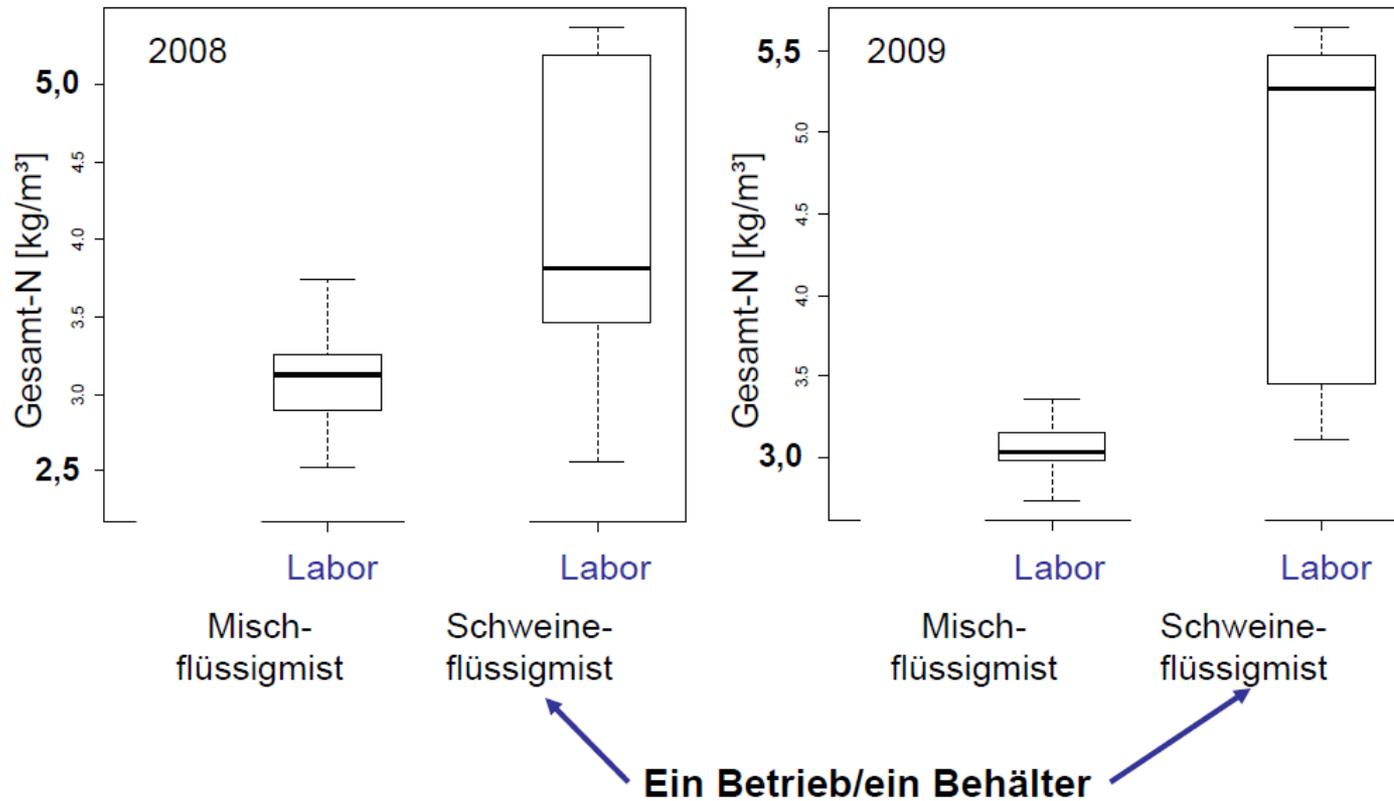
NIRS – Technologie: Beprobung kontinuierlich

Häufigkeit



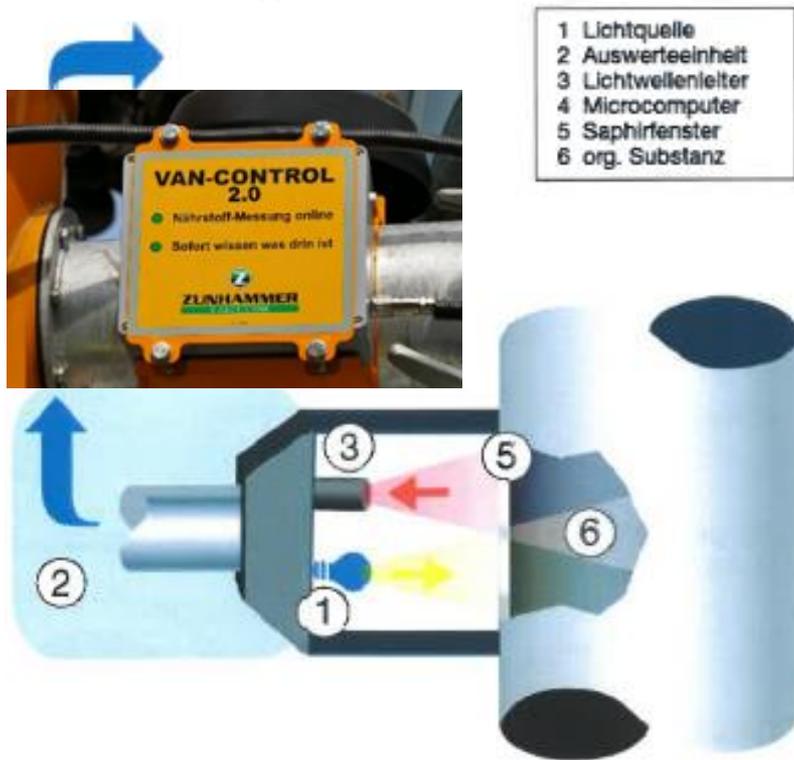
Ausgangssituation Güllebeprobung

Nährstoffschwankungen und repräsentative Probenahme

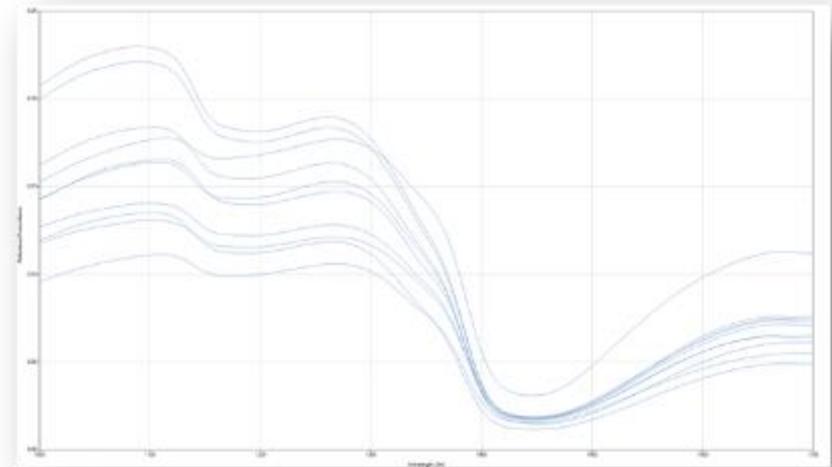


Quelle: Prof. Dr. Hartung; CAU Kiel

NIRS - Messtechnologie



Bildquelle: Zunhammer GmbH



Bildquelle: m.u.t

Gesamt - N; NH_4 -N, TS → direkte Bestimmung P_2O_5 und K_2O → indirekte Bestimmung

Innovationsprojekt: Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung

Ressourceneffiziente Düngung

Steigerung der Phosphor-Ausnutzungseffizienz von Wirtschaftsdüngern in der konventionellen und ökologischen Landwirtschaft (WiP)

Verbundpartner:



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Abbildung 6: Versuchsaufbau

Versuchsparameter:

- 5 Sensoren in Reihenummessung
- verschieden Arten von Wirtschaftsdünger (Rindergülle, Schweinegülle, Biogasgülle)
- unterschiedliche Fließrichtungen
- unterschiedliche Fließgeschwindigkeiten

Ergebnisse:

- hohe Messwertstabilität und Wiederholgenauigkeit
- kein signifikanter Einfluss auf die Reproduzierbarkeit der Messwerte durch Änderung der Fließrichtung oder Fließgeschwindigkeit

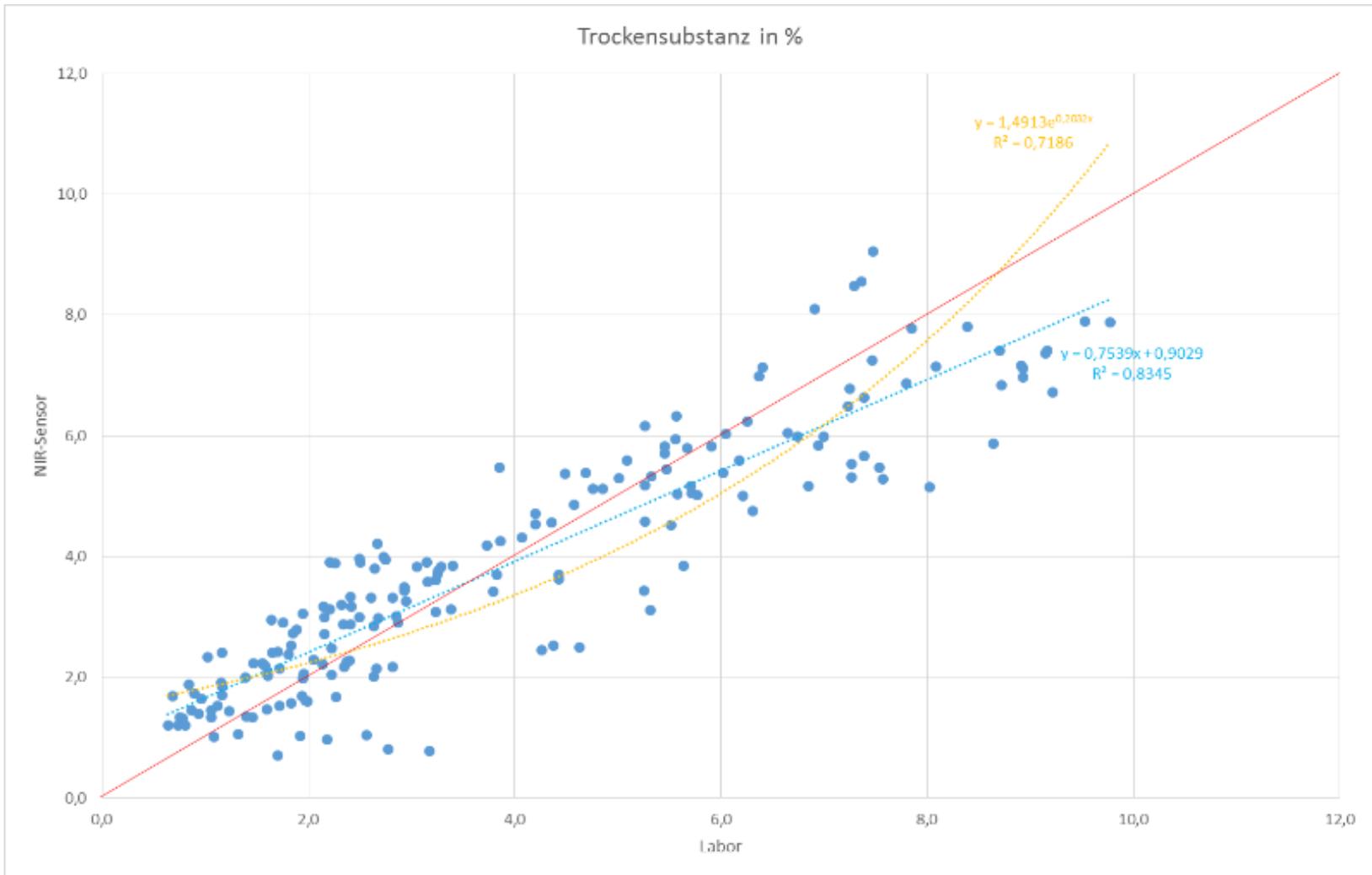
Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Ergebnisse beispielhaft



Gefördert durch:



Bundesministerium
für Ernährung
und Landwirtschaft



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

DLG Zertifizierung NIRS – Sensoren



Bildquelle: Zunhammer GmbH



Bildquelle: DLG



ZUNHAMMER VAN-CONTROL 2.0

- ✓ Inhaltsstoffe in Rindergülle: TM, N_{Gesamt}, NH₄-N, K₂O
- ✓ Inhaltsstoffe in Schweinegülle: TM, N_{Gesamt}, K₂O
- ✓ Inhaltsstoffe in flüssigem Gärrest: TM, N_{Gesamt}, NH₄-N, K₂O

DLG-Prüfbericht 6801



KAMPS DE WILD B.V. KAWECO NIR SENSOR

- ✓ Inhaltsstoffe in Rindergülle: TM, N_{Gesamt}, NH₄-N, K₂O
- ✓ Inhaltsstoffe in Schweinegülle: TM, N_{Gesamt}, K₂O
- ✓ Inhaltsstoffe in flüssigem Gärrest: TM, N_{Gesamt}, NH₄-N, K₂O

DLG-Prüfbericht 6867



JOHN DEERE HARVESTLAB 3000 (SW 132-LKS 04/18)

- ✓ Inhaltsstoffe in Schweinegülle: TM, N_{Gesamt}, P₂O₅

DLG-Prüfbericht 6886



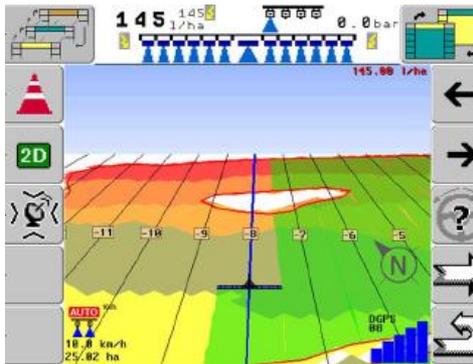
JOHN DEERE HARVESTLAB 3000 (SW 132-LKS 05/18)

- ✓ Inhaltsstoffe in flüssigem Gärrest: N_{Gesamt}, NH₄-N, K₂O

DLG-Prüfbericht 6887

Einsatzmöglichkeiten der NIRS – Technologie

- Nährstoffbasierte und georeferenzierte Ausbringung von Nährstoffen
- Gezielte Zumischung von Flüssigdünger v.a. Ackerbaubetriebe
- Qualitätsnachweis bei Gülleabgabe
- Nährstoffbasierte Abrechnung der ausgebrachten Mengen
- Dokumentation der Wirtschaftsdüngerverbringens – Verordnung
- Dokumentation der Warenströme für die Nährstoffbilanz



Bildquelle: Veenhuis

Dokumentation und Auswertung im Gesamtbetrieb

Info Abgeber:

Datum	23.05.2019
Gesamtmenge	m ³
N	kg
P ₂ O ₅	kg
K ₂ O	kg

Abgeber

Info Aufnehmer:

Datum	23.05.2019
Gesamtmenge	m ³
N	kg
P ₂ O ₅	kg
K ₂ O	kg

Aufnehmer

Auswertung auf Betriebsebene

Dokumentation und Auswertung Gesamtbetrieb

Info Abgeber 1 :

Jahr	2018
Gesamtmenge	m ³
N	kg
P ₂ O ₅	kg
K ₂ O	kg

Info Abgeber 2 :

Jahr	2018
Gesamtmenge	m ³
N	kg
P ₂ O ₅	kg
K ₂ O	kg

Info Abgeber 3 :

Jahr	2018
Gesamtmenge	m ³
N	kg
P ₂ O ₅	kg
K ₂ O	kg

Info Abgeber 4 :

Jahr	2018
Gesamtmenge	m ³
N	kg
P ₂ O ₅	kg
K ₂ O	kg



Info Aufnehmer:

Jahr	2018
Gesamtmenge	m ³
N	kg
P ₂ O ₅	kg
K ₂ O	kg

Aufnehmer



Dokumentation und Auswertung schlagbezogen

Manure
15:21
SF1

John Deere Manure Sensing - Haupt

Durchflussmesser
 **270.6 m³/h**

Arbeitsbreite
15.00 m



7.0



7.2



Nächstes VT

Haupt

N-P-K

Auswahl

Diagnose

Hilfe

01	Ammonium Stickstoff	1.0kg
02	Menge	269.2m
03	Stickstoff	4.7kg
04	Phosphor (P2O5)	1.8kg
05	Kalium (K2O)	4.0kg
06	Trockensubstanz	9.9%
07		3.7%
08		3.8%
09		3.9%
10		4.0%

Gärreste

 Ammonium Stickstoff	3%	25.8	25.0
kg/ha			
 Menge		25.9	25.0
m³/ha			

Stickstoff	Phosphor (P2O5)	Kalium (K2O)	Trockensubstanz
121.2	46.4	103.2	2.6
kg/ha	kg/ha	kg/ha	m³/ha

AUTO

ARBEIT

AN

A

AUTOTRAC

AN

LENKSYSTEM

EINSTELLUNG

iTEC

AUS

ISO

ISOBUS VT

14.2

TEILBR.ST.

AUS

VERMESSUNG

MENÜ

Dokumentation und Auswertung schlagbezogen

Am Hühnerstall

Triesdorf | Lms

Vorgangsdaten: 16.05.2019 - 16.05.2019

AGRONOMISCHE DATEN

DURCHSCHNITT

26,08 kg/ha

Ø GESCHWINDIGKEIT

7,51 km/h

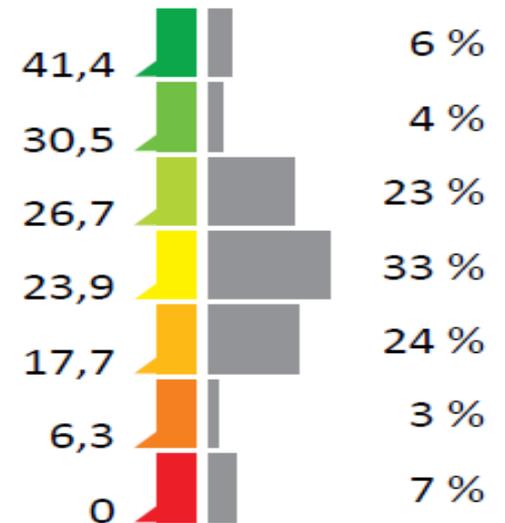
BEARBEITETE FLÄCHE

0,66 ha

GESAMTMENGE

17,26 kg

LEGENDE



Dokumentation und Auswertung schlagbezogen

Am Hühnerstall Tag2

Triesdorf | Lms

Vorgangsdaten: 17.05.2019 - 17.05.2019

AGRONOMISCHE DATEN

DURCHSCHNITT

21.743,73 l/ha

Ø GESCHWINDIGKEIT

8,56 km/h

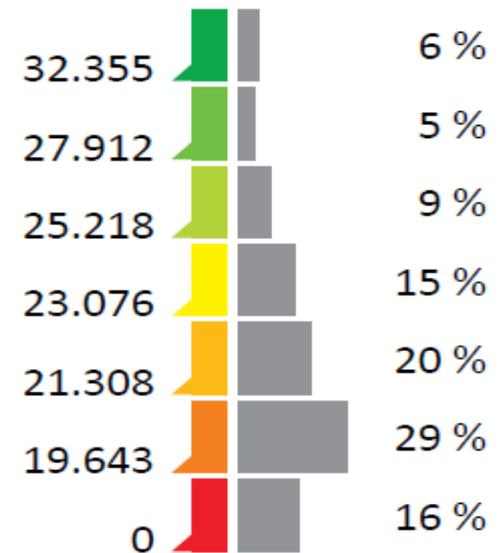
BEARBEITETE FLÄCHE

1,23 ha

GESAMTMENGE

26.661,4 l

LEGENDE



Förderung NIR- und N – Sensoren

Bayern



Start ▶

Förderwegweiser ▶

Betriebsinformation ▶

Feldstückskarte ▶

Anträge ▼

Mehrfachantrag ▶

Ausdrucke ▶

Aktualisierung von E-Mail und
Telefonnummer ▶

Meldung Pensionsrinder ▶

BaySL Digital ▶

Meldungen ▶

BaySL Digital Antragstellung

[A Digitalbonus Agrar](#)

[Agrarsoftware im Rahmen der pflanzlichen und tierischen Erzeugung sowie Wein- und Gartenbau](#)



Förderung NIR- und N – Sensoren

BaySL Digital

- Ausrüstung von Güllefässern oder Güllepumpen mit NIR – Sensoren
- Zuschuss 25% der Anschaffungskosten des Sensors inkl. Kalibrierung
- **max. 7500 €**
- förderfähige Sensoren auf einer öffentlichen Liste, die erweitert werden kann



Beispielhafte Kostenrechnung NIRS Technologie

30.000 € Anschaffungskosten
8 Jahre Nutzungsdauer

4.200 € Feste Kosten je Jahr (ZA, 3 %)
500 € Serviceleistung (Wartung, Kalibr.)

4.700 € jährliche Kosten

Einsatzumfang in m³ je Jahr

10.000 20.000 50.000 80.000

Preiszuschlag in €/m³

0,47 € 0,24 € 0,09 € 0,06 €

Ausblick

- Zielgerichtete Ausbringung der Nährstoffe zukünftig möglich
- Verbesserung der Nährstoffeffizienz
- Erfassung der Nährstoffströme in Echtzeit → Nährstoffbilanz, Wirtschaftsdünger- Verbringensverordnung, Abrechnungssysteme
- Zielgröße für die Bewertung der NIRS – Analyse nötig
 - Fehlerquote
 - Probenanzahl und Genauigkeitsklasse
 - Qualitätssicherung der Probenahme, - logistik und –analyse, Labor
 - Kalibrierung der Systeme → Folgekosten
- Amtliche Anerkennung der Länderdienststellen erforderlich → Thüringen und NRW haben die Technik bereits anerkannt

