



4 Jahre Aufbereitung mit der Zentrifuge und Fütterungsversuche in der Schweinemast



RAIFFEISEN
EMSLAND-SÜD

1. Erfahrungen mit der Zentrifuge
 - Ergebnisse aus 4 Jahren
2. Fütterungsversuche zur Stoffstrombilanz und Nährstoffreduzierung bei Mastschweinen
 - 3 Versuche mit je 1000 Schweinen
3. Kombination von Aufbereitung und reduzierter Fütterung





RWG Emsland-Süd eG



RAIFFEISEN EMSLAND-SÜD

Zentrale in Lünne





Testbetrieb mit verschiedenen Zentrifugen von Huning



1. Einsatz 2014, Leistung 13m³/h



2.+ 3. Einsatz 2015, Leistung 30m³/h



Investition in eine eigene Zentrifuge, Januar 2016



- Zentrifuge (Leistung ca. 25 - 35 m³/h)
- Stromaggregat, 80KW
- Drei neue Mulden mit ca. 55m³ Ladevolumen + Dollyachse (die Mulden können nicht mehr für Getreidetransporte eingesetzt werden)
- Insgesamt über 400.000€
- 2 feste Mitarbeiter
- Auslastung mind. 1500 h/Jahr (40.000m³)



Verladung des Feststoffes, ca. 28% TS





Zentrifuge + Pumpstation



Auflieger von innen



Pumpstation + Entschäumung



Erfahrungen mit der mobilen Aufbereitung



- Einsatz der Zentrifuge auf über 70 Betrieben, zusammen mit dem AVD Emsland – Grafschaft GmbH (teilweise schon zum 8. Mal)
 - 2015 haben wir ca. 20.000m³ Gülle mit einer gemieteten Zentrifuge separiert
 - 2016 wurden 39.600m³ Gülle mit der eigenen Zentrifuge separiert
 - 2017 haben wir noch einige neue Kunden dazugewinnen können, wir haben ca. 54.000m³ separiert
 - 2018 = 62.400m³
- Über 200.000m³ haben wir bislang separiert (über 500.000kg P2O5)



2018:



-
- **136 Einsätze**
 - **75 landwirtschaftliche Betriebe**
 - **3.333 Einsatzstunden**
 - **8.664to Feststoff**
 - **62.396 m³ haben wir 2018 separiert (159.201kg P2O5)**



Neubau einer zweiten Anlage



Auflieger / Gestell



Dekanter von Huning



Fertigstellung



Dekanter eingebaut / Auflieger von hinten

Inbetriebnahme am 23.01.19



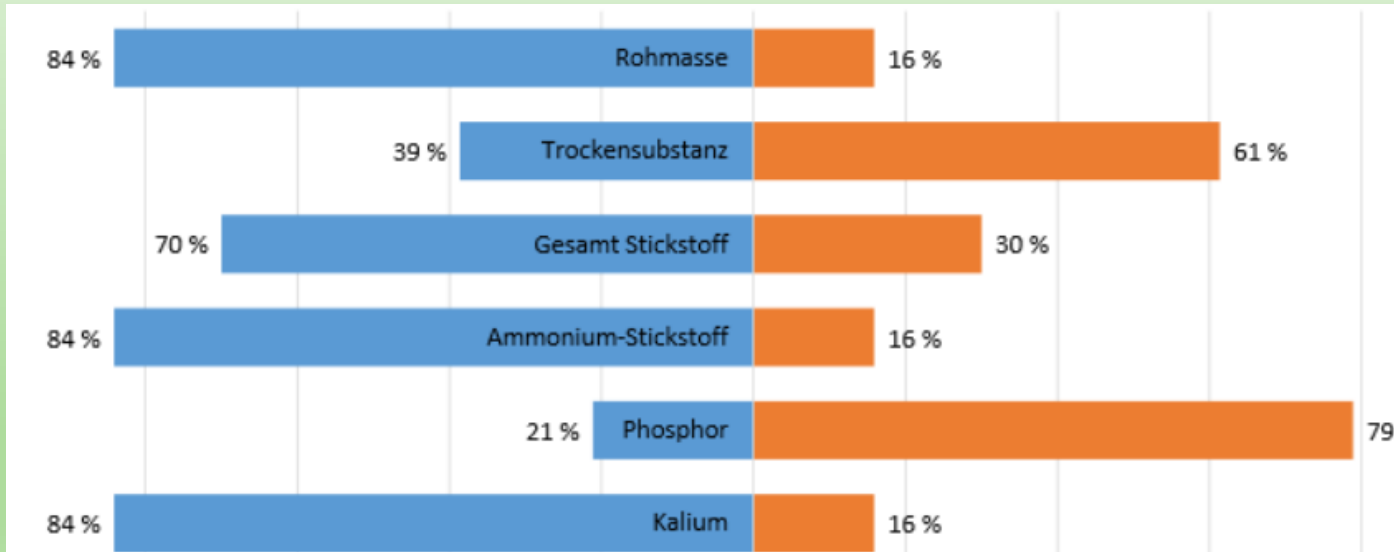
Voraussetzungen beim Landwirt:



- Vorgrube und Endlager getrennt, kurze Wege oder feste Gülleleitungen, evtl. kann auch mit einen Feldrandcontainer gearbeitet werden.
- Mindestmenge 700 - 1000m³, ansonsten lohnt sich der Aufbau kaum.
 - Auf- und Abbauen kostet um die 500€ pro Einsatz (in 20-30 km Umkreis)
- Mastschweinegülle (evtl. auch abgesetzte Ferkelgülle/Sauengülle) mit hohen TS-Gehalten, mind. 7%, homogen
- **Nach Möglichkeit eingedickte Gülle**
 - Alles über 3 - 4% bekommen wir heraus, mehr nicht
- Platz für Tieflader und Zentrifuge
- Möglichkeit die Anlage zu reinigen



Ergebnisse durch die FH Münster analysiert





Kosten, so rechnen wir ab:



RAIFFEISEN
EMSLAND-SÜD

Kostenart	Menge	Preis	Summe
Kosten Phosphorentsorgung	2500,0 kg	3,00 €	7.500,00€
Kosten pro m ³	800,0 m ³	1,50 €	1.200,00 €
Auf + Abbau	1 x	500,00 €	500,00 €
Gesamtkosten			9.200,00 €

- Alternativ, Abgabe von 800m³ Gülle, Kosten?
- Beim Separieren bleiben über 3000kg Kali auf dem Betrieb



2. Fütterungsversuche zur Stoffstrombilanz

- Fütterungsversuche zur Stoffstrombilanz
 - Vergleich der Varianten
 - Ergebnisse
 - Vorteile für den Betrieb und die Umwelt
- Neue Varianten nach DLG Merkblatt 418
 - Beispiele für die Umsetzung
- Dokumentation für Landwirte
- Fazit



Fütterungsversuch in Mest op Maat zur Stoffstrombilanz



- 3 Auswertungen, bei Testbetrieb mit je 500 Schweinen pro Gruppe
 - 1. Variante stark NP red: (RP = 17,5 / 16,5 / 15,5 / 14,0)
 - 2. Variante sehr stark N red: (RP = 16,5 / 15,5 / 14,5 / 12,5)
- Komplette Mengenbilanzen und Analysen
- Auswertung durch die FH Münster und 3N unter Begleitung der Landwirtschaftskammer Niedersachsen und NRW



Ergebnisse

2. Versuch:



Einstellung : 12.10.2018/ 480Ferkel / stark NP red. nach DLG / Variante 850gr TZ, 2,73 DG

Mastabschnitt	Futter- bezeichnung	Analyse Ist RP	Soll RP	Analyse Ist P	Soll P	Sollmenge pro Schwein	Istmenge pro Schwein	Gesamtmenge der Sorten
27 - 35 Kg	MOM 801-RWG	16,50	16,50	0,470	0,470	20 Kg	20,88 kg	10.020,00
35 - 65 Kg	MOM 802-RWG	16,50	16,50	0,450	0,450	65 Kg	65,17 kg	31.280,00
65 - 90 Kg	MOM 803-RWG	15,50	15,50	0,420	0,420	70 Kg	59,08 kg	28.360,00
90 -120 Kg	MOM 804-RWG	14,00	14,00	0,420	0,420	95 Kg	96,21 kg	46.180,00
							241,33 kg	115.840,00

Ausschlachtung	79,07%
Schweine eingestallt	480
Schweine verk.	475
Ferkelgewicht	32,90 kg
Schlachtgewicht	96,76 kg
Lebendgewicht	122,37 kg
Zuwachs	89,47 kg
Verluste (Stück)	5
Verlustgewicht Schwein	50,00 kg
Tageszunahmen	886 gr / Tag
Indexpunkte	0,991

Einstellung : 12.10.2018 478 Ferkel / MOM sehr stark N red. / stark P red.

Mastabschnitt	Futter- bezeichnung	Analyse Ist RP	Soll RP	Analyse Ist P	Soll P	Sollmenge pro Schwein	Istmenge pro Schwein	Gesamtmenge der Sorten
27 - 35 Kg	MOM 901-RWG	16,50	16,50	0,470	0,470	20 Kg	21,05 kg	10.060,00
35 - 65 Kg	MOM 902-RWG	16,00	16,00	0,450	0,450	65 Kg	65,48 kg	31.300,00
65 - 90 Kg	MOM 903-RWG	14,50	14,50	0,420	0,420	70 Kg	59,00 kg	28.200,00
90 -120 Kg	MOM 904-RWG	12,50	12,50	0,400	0,400	95 Kg	92,43 kg	44.180,00
							237,95 kg	113.740,00

Ausschlachtung	79,15%
Schweine eingestallt	478
Schweine verk.	466
Ferkelgewicht	32,20 kg
Schlachtgewicht	95,65 kg
Lebendgewicht	120,85 kg
Zuwachs	88,65 kg
Verluste (Stück)	12
Verlustgewicht Schwein	50,00 kg
Tageszunahmen	892 gr / Tag
Indexpunkte	0,989



Ergebnisse

3. Versuch:



Einstellung : 12.04.18 / 520 Ferkel / stark NP red. nach DLG / Variante 850gr TZ, 2,73 DG

Mastabschnitt	Futter- bezeichnung	Analyse Ist RP	Soll RP	Analyse Ist P	Soll P	Sollmenge pro Schwein	Istmenge pro Schwein	Gesamtmenge der Sorten		
27 - 35 Kg	MOM 801-RWG	15,60	16,50	0,470	0,470	20 Kg	19,12 kg	9.940,00	Ausschlachtung	78,39%
35 - 65 Kg	MOM 802-RWG	16,60	16,50	0,437	0,450	65 Kg	61,58 kg	32.020,00	Schweine eingestallt	520
65 - 90 Kg	MOM 803-RWG	16,20	15,50	0,430	0,420	70 Kg	70,85 kg	36.840,00	Schweine verk.	516
90 - 120 Kg	MOM 804-RWG	13,95	14,00	0,423	0,420	95 Kg	99,06 kg	51.510,00	Ferkelgewicht	29,64 kg
							250,60 kg	130.310,00	Schlachtgewicht	94,49 kg
									Lebendgewicht	120,54 kg
									Zuwachs	90,90 kg
									Verluste (Stück)	4
									Verlustgewicht Schwein	55,00 kg
									Tageszunahmen	885 gr / Tag

Einstellung : 12.04.18 / 480 Ferkel / MOM sehr stark N red.

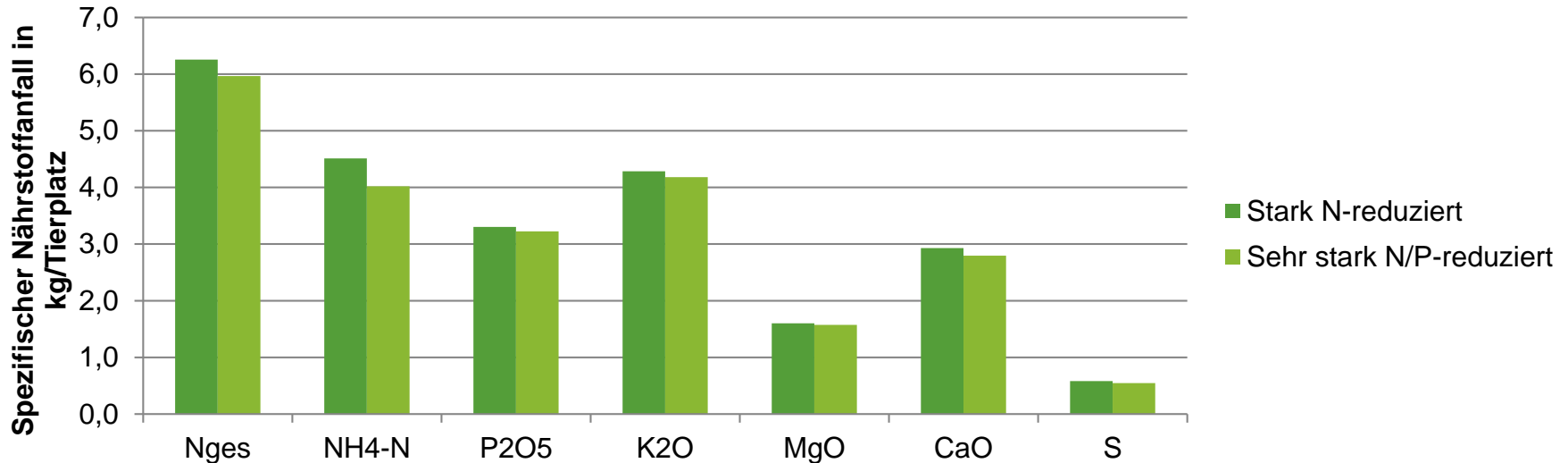
Mastabschnitt	Futter- bezeichnung	Analyse Ist RP	Soll RP	Analyse Ist P	Soll P	Sollmenge pro Schwein	Istmenge pro Schwein	Gesamtmenge der Sorten		
27 - 35 Kg	MOM 411-RWG	16,70	16,50	0,450	0,470	20 Kg	20,79 kg	9.980,00	Ausschlachtung	78,35%
35 - 65 Kg	MOM 902-RWG	16,10	16,00	0,427	0,450	65 Kg	62,38 kg	29.940,00	Schweine eingestallt	480
65 - 90 Kg	MOM 903-RWG	15,20	14,50	0,420	0,420	70 Kg	70,50 kg	33.840,00	Schweine verk.	478
90 - 120 Kg	MOM 904-RWG	13,10	12,50	0,423	0,420	95 Kg	95,92 kg	46.040,00	Ferkelgewicht	29,64 kg
							249,58 kg	119.800,00	Schlachtgewicht	94,16 kg
									Lebendgewicht	120,18 kg
									Zuwachs	90,54 kg
									Verluste (Stück)	2
									Verlustgewicht Schwein	55,00 kg
									Tageszunahmen	883 gr / Tag



Nährstoffanfall

3. Versuch:

**Spezifischer Nährstoffanfall
(90 kg Zuwachs und 2,73 Durchgänge)**

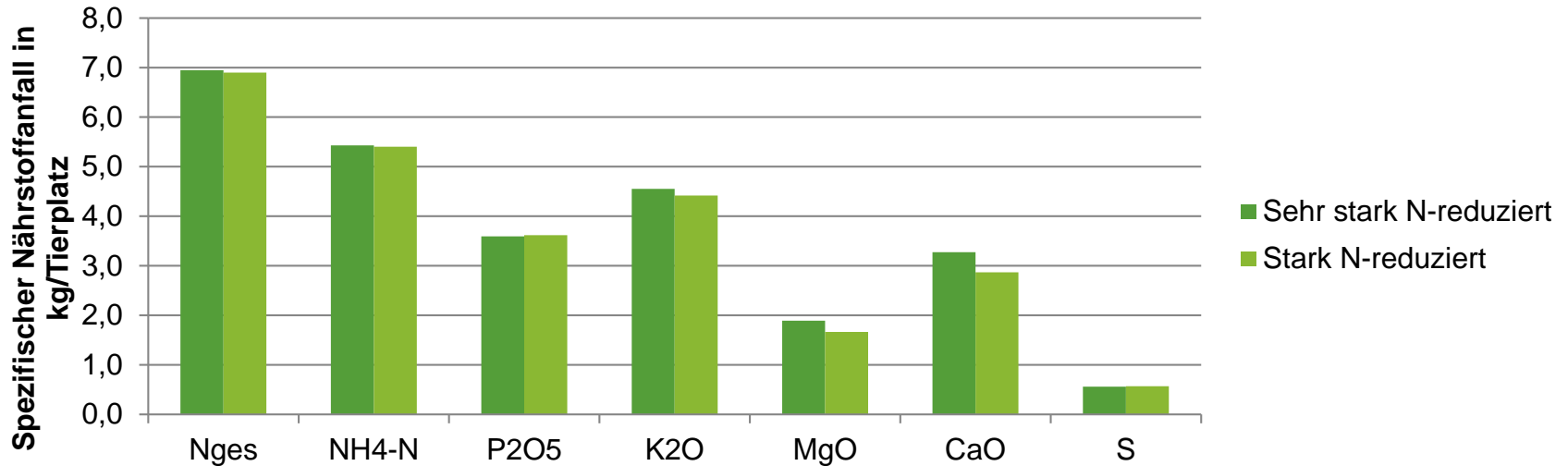




Nährstoffanfall

2. Versuch:

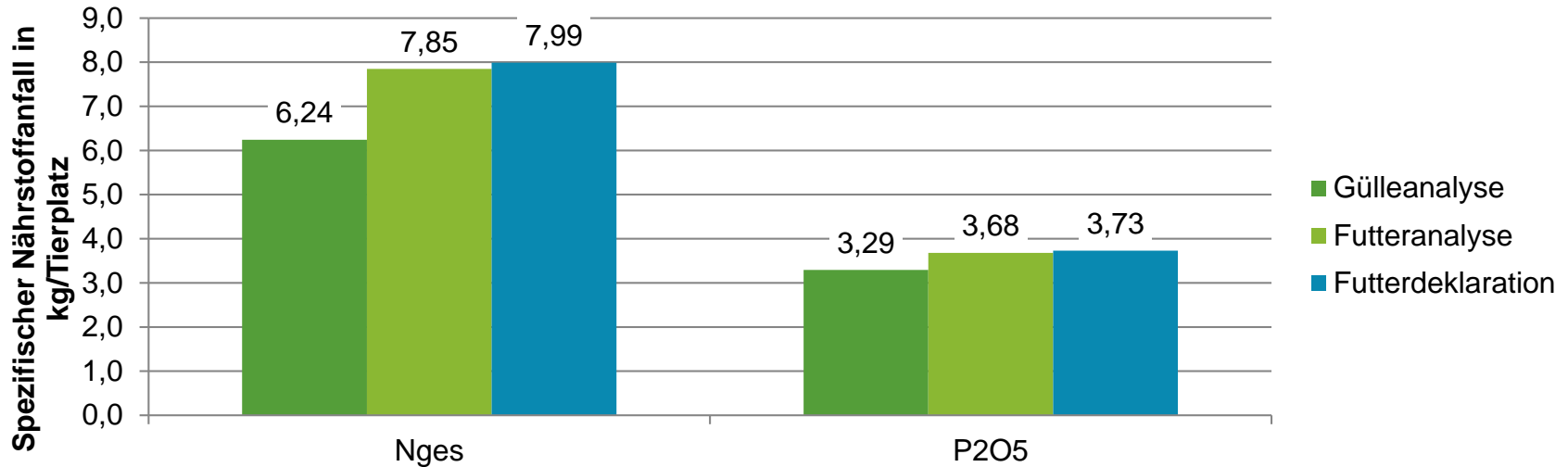
**Spezifischer Nährstoffanfall
(90 kg Zuwachs und 2,73 Durchgänge)**





Vergleich ermittelt - errechnet

Stark N-reduziert: Netto-Ausscheidung in kg je Mastplatz (2,73 Durchgänge; 80% N)

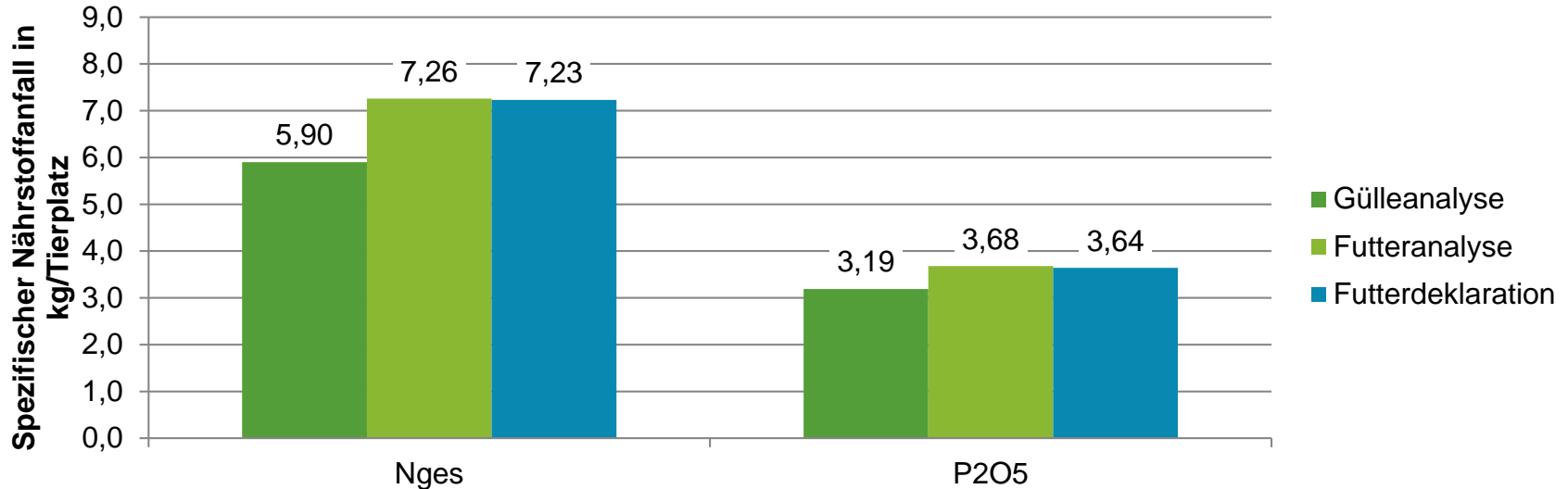




Vergleich ermittelt - errechnet



Sehr stark N-reduziert: Netto-Ausscheidung in kg je Mastplatz (2,73 Durchgänge; 80% N)





Ergebnisse aus den Analysen:



- Die ermittelten Werten bei Stickstoff (N) sind 1 -1,5kg pro Mastplatz niedriger wie die errechneten Werte
 - Die Anpassung der Stall- und Lagerverluste in der neuen Düngeverordnung von 30% auf 20% entspricht wohl nicht der Praxis
 - Sind die in der Stoffstrombilanzverordnung angegebenen Werte mit 25,6g N Abfuhr bei Schweinen pro kg Lebendgewicht richtig?
- **Es werden errechnet deutlich mehr Nährstoffe, insbesondere bei Stickstoff auf die Flächen ausgebracht als anhand der Analysen ermittelt werden**



Vorteile für die Landwirte und die Umwelt:



- Bei der 2. Variante fällt rechnerisch ca. 1kg weniger N pro Mastplatz und Jahr an (15%, 7,43kg anstatt 8,35kg)
 - Die Luft im Stall hat sich deutlich verbessert
 - Ammoniakverluste über die Lüftung konnten deutlich reduziert werden
 - Die ökonomischen Daten waren bei beiden Varianten fast identisch
 - Nur die Futterkosten sind pro Mastschwein um 1,00€ höher
- **Nährstoffe, die nicht anfallen, brauchen auch nicht aufbereitet werden**



Stark N reduziert:

Errechnete Werte:



C) Nährstoffausscheidung pro Schwein				N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Nährstoffmenge im Futter				3.175,20	1.286,70	0,00
minus Zuwachs				1.203,33	549,96	112,81
= Ausscheidung Gesamt, kg				1.971,87	736,74	-112,81
Brutto-Ausscheidung in kg je Schwein				3,82	1,4	-0,2
(ohne Abzug von Lagerungsverlusten)						
Brutto-Ausscheidung in kg je Mastplatz				10,43	3,90	-0,59
Netto-Ausscheidung in kg je Mastplatz (80% N)				8,35	3,90	-0,59



Sehr stark N reduziert:

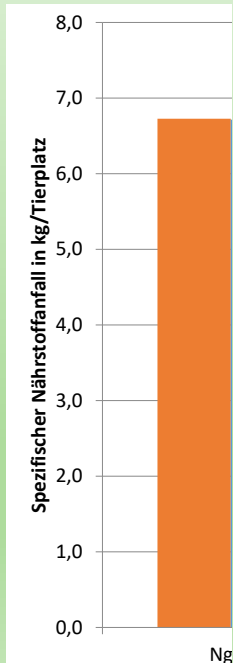
Errechnete Werte:



C) Nährstoffausscheidung pro Schwein					N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Nährstoffmenge im Futter					2.735,82	1.184,23	0,00
minus Zuwachs					1.109,20	506,94	103,99
= Ausscheidung Gesamt, kg					1.626,62	677,29	-103,99
Brutto-Ausscheidung in kg je Schwein					3,40	1,4	-0,2
(ohne Abzug von Lagerungsverlusten)							
Brutto-Ausscheidung in kg je Mastplatz					9,29	3,87	-0,59
Netto-Ausscheidung in kg je Mastplatz (80% N)					7,43	3,87	-0,59

Abweichung Theorie / Praxis

(2. Versuch, stark NP reduziert)



- Theoretischer Anfall (errechnet):
 - Stark NP red. 850gr. TZ / 2,73 DG pro Jahr
 - **8,48kg N** / Mastplatz
- Tatsächlicher Anfall:
 - **6,95kg N** / Mastplatz



Verhältnis Abgeber / Aufnehmer



- Analyse, 4,20kg N/m³ / 6,95kgN / 1,64m³ pro Mastplatz
- Der **Aufnehmer** darf 170kg N pro ha ausbringen (nach Analyse)
 - 40,48m³/ha
- Der **Abgeber** darf auf 30ha = 3631kg N ausbringen (übrige Menge, errechnet)
 - 28,80m³/ha



Folgen für den Betrieb:

Flächenbedarf von 95 (85) ha auf 65ha reduziert



- 1700 Mastplätze, 2,73 Durchgänge, stark NP reduziert
 - Bedarf nach P = 95ha (70kg Entzug)
 - Bedarf nach N = 85ha (170kg Grenze)
- Fütterung: 1700kg weniger N durch Anpassung auf sehr stark reduziert
 - 400m³ weniger Gülleabgabe
- Separation: 1000m³ Gülle separieren
 - 1600kg weniger N und 2500kg weniger P₂O₅
 - 400m³ weniger Gülleabgabe (nach N) und 800m³ (nach P) durch Separierung

Der Betrieb muss ca. **800m³ weniger Gülle** abgeben oder benötigt bei 1700 Mastplätzen **20 – 30 ha weniger Fläche = 35%!**



Flächenbedarf in der Schweinemast / Vergleich der Varianten



Mastschweineplätze	1700			Separieren	Werte im Feststoff			
Grenze nach N (organisch)	170			N	pro to	11		
Grenze nach P (organisch)	70			P ₂ O ₅	pro to	18		
	Separieren	Anfall in der Schweinemast pro Platz			Gesamtanfall organisch		Flächenbedarf in ha	
Variante	Menge	N brutto	N netto	P ₂ O ₅	Summe N	Summe P	bei N	P ₂ O ₅
Universal	0,00 to	12,00	9,60	5,00	16320	8500	96,00 ha	121,43 ha
N/P reduziert	0,00 to	11,70	9,36	4,40	15912	7480	93,60 ha	106,86 ha
stark NP red.	0,00 to	10,60	8,48	3,90	14416	6630	84,80 ha	94,71 ha
stark NP red.	54,00 to	10,60	8,48	3,90	13444	5658	79,08 ha	80,83 ha
sehr stark N red.	0,00 to	9,28	7,42	3,90	12621	6630	74,24 ha	94,71 ha
sehr stark N red.	132,00 to	9,28	7,42	3,90	10245	4254	60,26 ha	60,77 ha



Anerkennung der Variante im Nährstoffvergleich



- Wir benötigen die Anerkennung der sehr stark reduzierten Variante in der Fütterung und die Möglichkeit, die Varianten als Standard bei der Planung anzusetzen
 - Ohne die Anwendung der Individuellen Stallbilanz
- Es muss möglich sein, die Varianten stark reduziert + sehr stark reduziert zu kombinieren
 - Beispiel: Ein Betrieb füttert bei N sehr stark reduziert und bei P nur reduziert
 - Variante = Sehr stark N + P reduziert
- Damit könnte bei vielen Betriebe mit wenig Aufwand der Nährstoffanfall deutlich reduziert werden
- Wir benötigen auch anerkannte Fütterungsvarianten in der Rinderhaltung

5. Dokumentation für den Landwirt als Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung

- 4 Mitarbeiterinnen übernehmen die Dokumentationspflichten für über 240 Landwirte (ca. 350 Betriebe)
- Wir vermitteln über unsere anerkannte Nährstoffbörse ca. 100.000m³ Gülle und Gärreste, hierfür werden Abgabeverträge für die Landwirte erstellt
- Nährstoffvergleiche werden erstellt, die gesamte Dokumentationen, Lieferscheine über abgegebene bzw. aufgenommene Wirtschaftsdünger werden von uns ausgestellt, archiviert und im Meldeprogramm gemeldet
- In einer eigenen Ackerschlagkartei Acker24 werden alle erforderlichen Maßnahmen zur Aussaat, zur Düngung (organisch und mineralisch), zum Pflanzenschutz und zur Ernte dokumentiert



Fazit:



- Gülleseparierung:
 - Wir können mit der Zentrifuge einen Teil der Lösung für schweinehaltende Betriebe bieten
 - Den Phosphor und einen Teil des Stickstoffs verwerten wir, fast den gesamten Kali lassen wir auf den Betrieben, der Feststoff geht zum großen Teil als Futter zu Biogasanlagen in Ackerbauregionen Hannover und Kassel
- Fütterung + Dokumentation:
 - Die Kombination von Aufbereitung und angepasster Fütterung kann zur Reduzierung von Stickstoff und Phosphor in den Veredlungsregionen von 35% und mehr führen
 - Die Planung, Dokumentation und Durchführung durch uns oder andere Dienstleister sind für die Landwirte Voraussetzung für eine erfolgreiche Umsetzung – ohne geht es nicht

Die Kombination führt zu einer deutlichen Umweltentlastung und Ressourcenschonung. Wir dürfen die Landwirte bei der Umsetzung nicht durch unnötige Bürokratie daran hindern!

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit