

---

# Ergebnisse aus NaProBio/ÖkoPro zu..

Versuchen zu  
Gärrest als Torfersatz  
und die Herausforderungen

Vortragender: Sascha Hermus

3N Kompetenzzentrum

# Agenda

---

- Trockensubstanz aus Biogas-Substraten: Mais im Vergleich zu Wirtschaftsdünger (Bsp. LK ROW)
- Wasser raus, Wirtschaftsdünger (WD) rein – Potential und Herausforderung
- Torfersatz aus Gärresten – erste Ergebnisse

# NaProBio – wo spielt das Projekt?

---



# Landwirtschaft und Mais im LK ROW

Bezeichnung	Fläche [ha]	Menge Energiemais bei einer angenommenen Erntemenge von 42,5 t/ha [t]
Landwirtschaftliche Fläche (gesamt)	125.134	
Gesamtmais	51.165	
Energiemais	27.028	1.148.690
Mais ohne Energiemais	24.137	

# Biogasmenge aus Energiemais LK ROW



Fütterungssubstrat	Menge [t]	Biogas [m³/t] Ø (KTBL)	Kalkulatorisch erzeugte Biogasmenge aus Maissilage [m³]
Maissilage (32 % TS FM)	1.148.690	215	246.968.350

# Wirtschaftsdünger-Anfall im LK ROW

Fütterungssubstrat	Menge [t]	Biogas [m³/t] Ø	Kalkulatorisch erzeugte Biogasmenge aus WD [m³]
<b>Rindermist</b>	352.371	100	35.237.100
<b>Rindergülle</b>	1.759.585	30	52.787.550
<b>Schweinegülle</b>	553.715	20	11.074.300
<b>Schafe/Ziegen/Einhufer</b>	73.486	110	8.083.460
<b>Schweinemist</b>	92.119	120	11.054.280
<b>HTK</b>	2.722	180	489.960
<b>Hähnchenmist</b>	15.934	150	2.390.100
<b>Putenmist</b>	7.491	150	1.123.650
<b>Gänse</b>	828	150	124.200
<b>Enten</b>	137	150	20.550
<b>Elterntiere (Hähnchen, Legehennen)</b>	361	150	54.150
<b>Summe</b>	<b>2.858.749</b>	<b>-</b>	<b>122.439.300</b>

# T.E.S.-Potential aus Gärrest aus WD im LK ROW

Fütterungs-substrat	Menge [t]	TS-Gehalt[%]	Enthaltene TS [t]	Fugatfaktor	TS nach Vergärung [t]
Rindermist	352.371	25	88.093	0,93	81.926
Rindergülle	1.759.585	8	140.767	0,98	137.951
Schweinegülle	553.715	6	33.223	0,99	32.891
Schafe/Ziegen/ Einhufer	73.486	30	22.046	0,93	20.503
Schweinemist	92.119	23	21.187	0,93	19.704
HTK	2.722	45	1.225	0,76	931
Hähnchenmist	15.934	60	9.560	0,81	7.744
Putenmist	7.491	50	3.746	0,81	3.034
Gänse	828	30	248	0,81	201
Enten	137	30	41	0,81	33
Elterntiere (Hähnchen, Legehennen)	361	50	181	0,81	146
<b>Summe</b>	<b>2.858.749</b>			-	<b>305.065</b>
<div>Potential oder Herausforderung?</div>					
<b>Mais</b>	<b>398.650</b>	<b>32</b>	<b>127.568</b>	<b>0,76</b>	<b>96.951</b>

# Einsatzstoffvergleich von Biogasanlagen im Projekt NaProBio

Einsatzstoffe  
Januar-März 2022



Einsatzstoffe  
Januar-März 2023



12 ha Anbaufläche je BGA und Jahr werden durch den  
derzeitigen Mehreinsatz von WD frei!  
Bei ca. 150 BGA im LK Rotenburg (Wümme) → 1.800 ha

■ Mais ■ Andere NaWaRo ■ Wirtschaftsdünger

Wieviel Mais kann theoretisch substituiert werden, wenn alle WD in die BGA gingen?

---



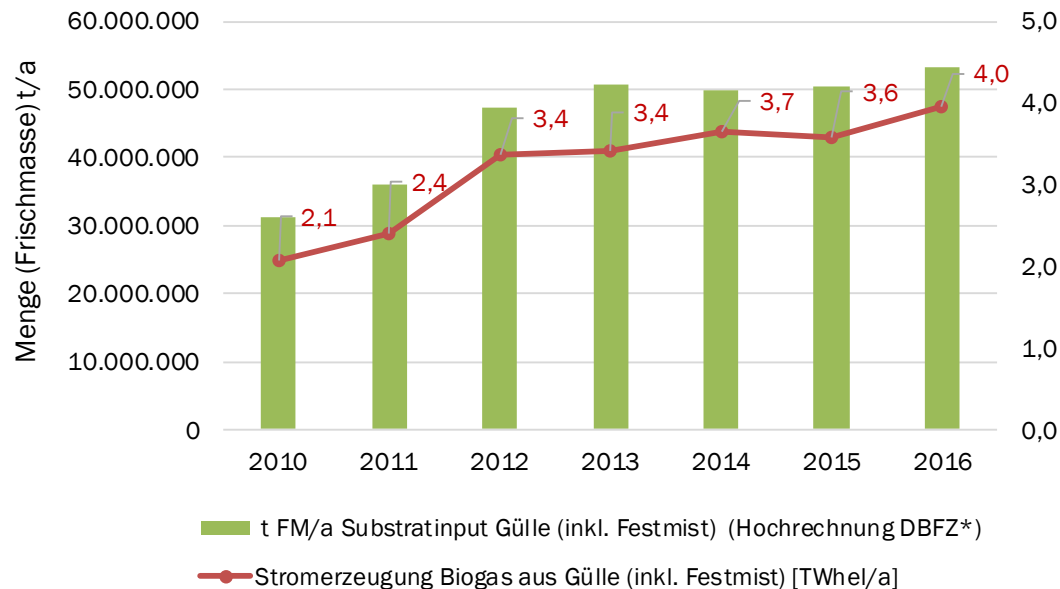
## Szenarioberechnung im LK Rotenburg (Wümme)

Alleine im Landkreis Rotenburg (Wümme) könnten

**9.380 ha Mais durch weitere WD kompensiert werden**

- Aber: Das erfordert mehr Gärraum, mehr Lagerraum und Investitionen
- Also muss man sich die Möglichkeiten der Vorbereitung, Aufbereitung und Nachbereitung anschauen
- Eine Möglichkeit der Nachbereitung ist die Nutzung von Gärrest als Torfersatz.. Die andere hat mit Wasser im System zu tun

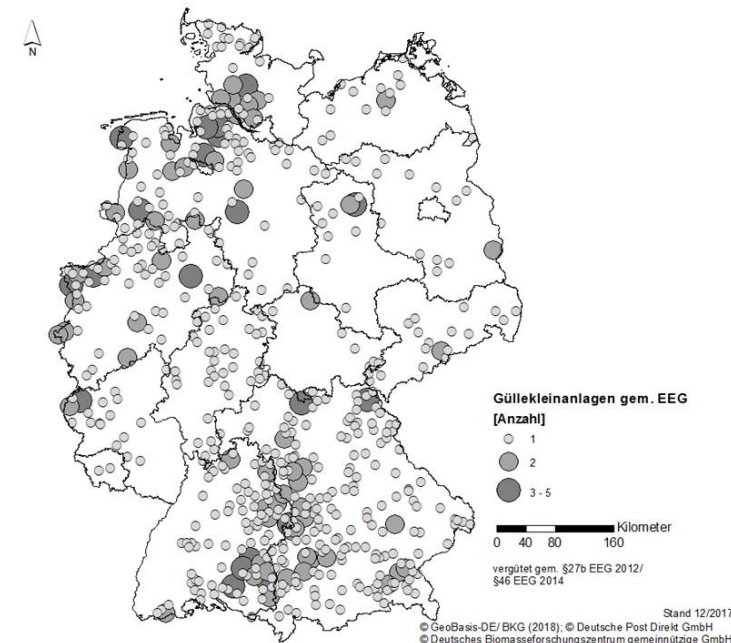
# Entwicklung des Einsatzes von Gülle zur Biogasenerzeugung



© DBFZ 04/2018

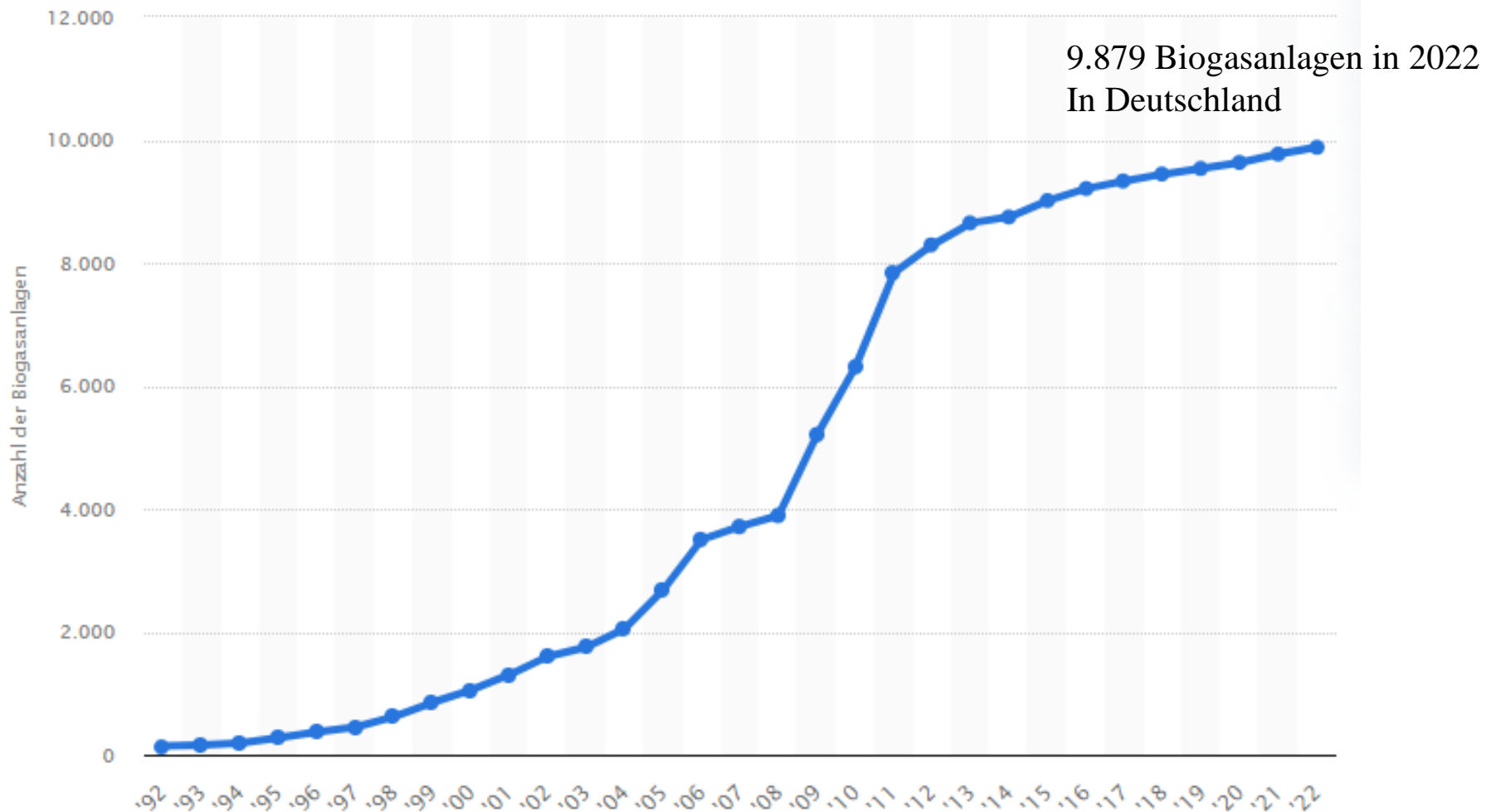
Mit rd. 53 Mio. t/a Gülle/Festmist werden rd. 30% der verfügbaren Güllemengen in Biogasanlagen genutzt

Quelle: DBFZ 4/2018; auf der Basis der DBFZ-Biogasbetreiberbefragungen 2011 – 2017 (Bezugsjahre 2010-2016)



Ende 2019: rd. 900 Anlagen Güllekleinanlagen  
gemäß §27b EEG 2012 bzw. §46 EEG 2014 / 2017  
erfasst mit ca. 0,4 TWhel Stromerzeugung

# Kurzer Exkurs zum Raumbedarf für Wasserlagerung an BGA



# Investitionsbedarf zur Güllevergärung

---

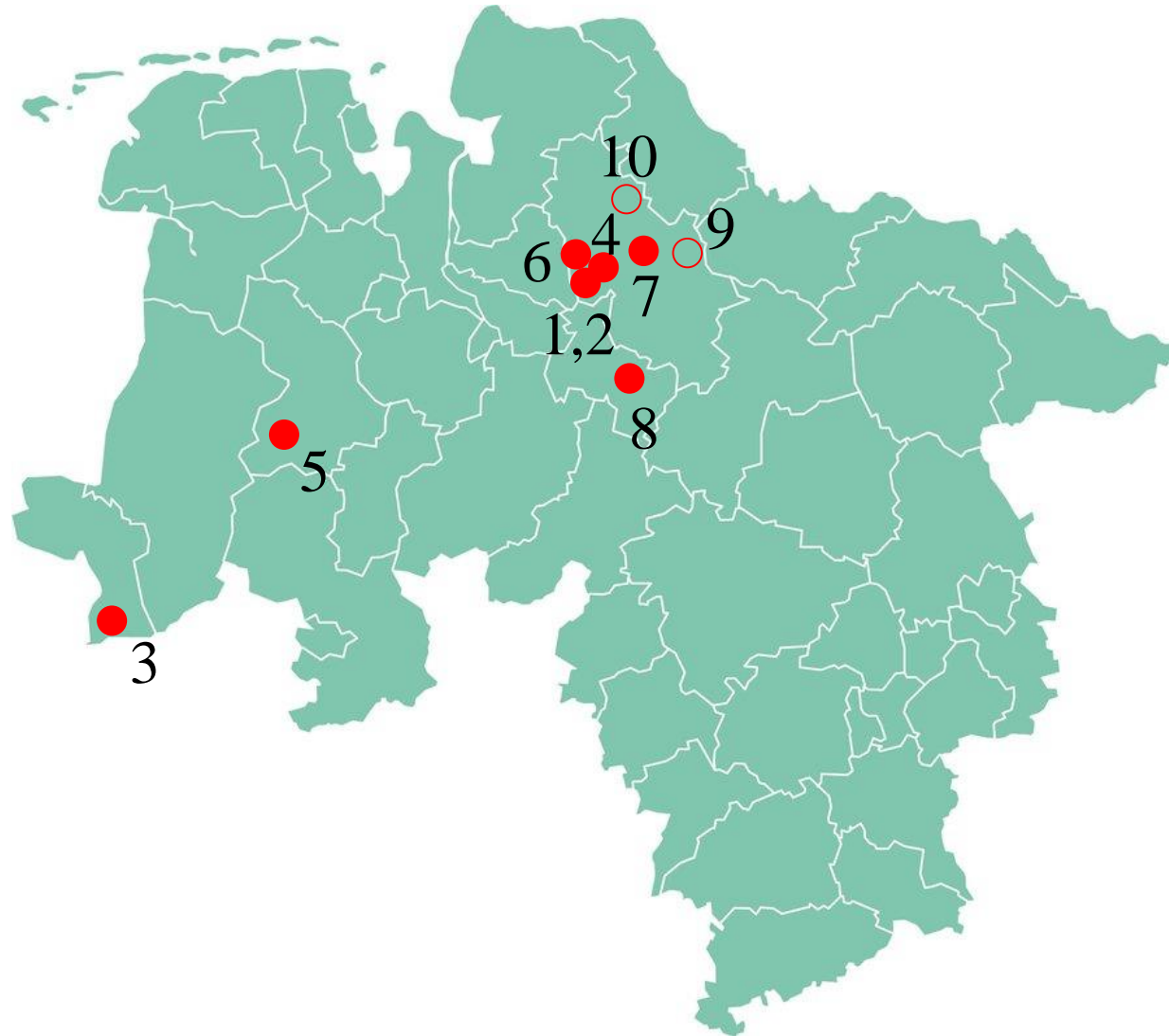
Und nun zurück zum Wasser



# Kosten für ein Erdbecken zur Lagerung

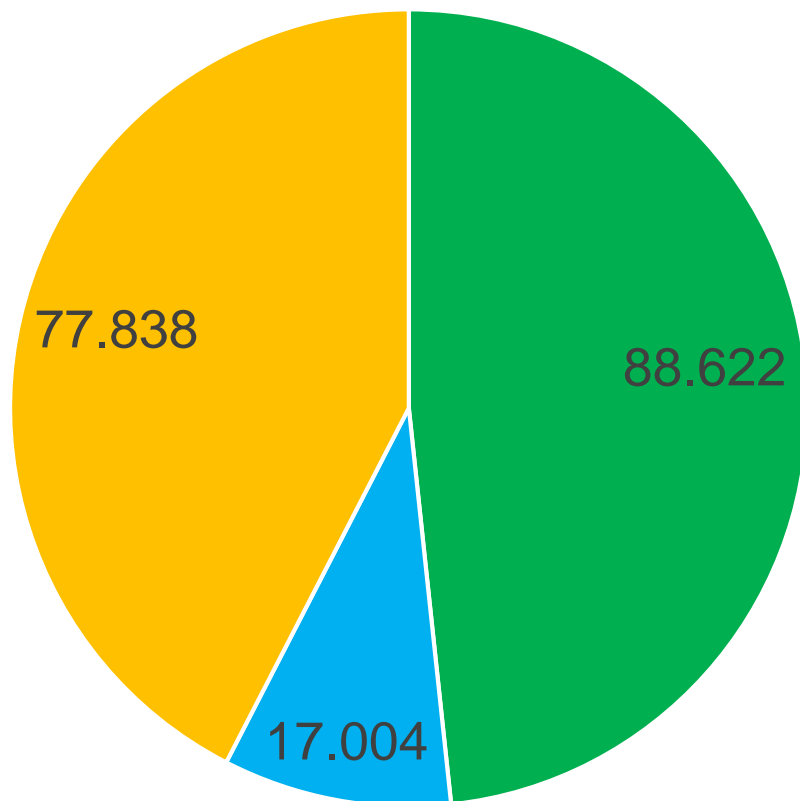


# Teilnehmende Biogasanlagen

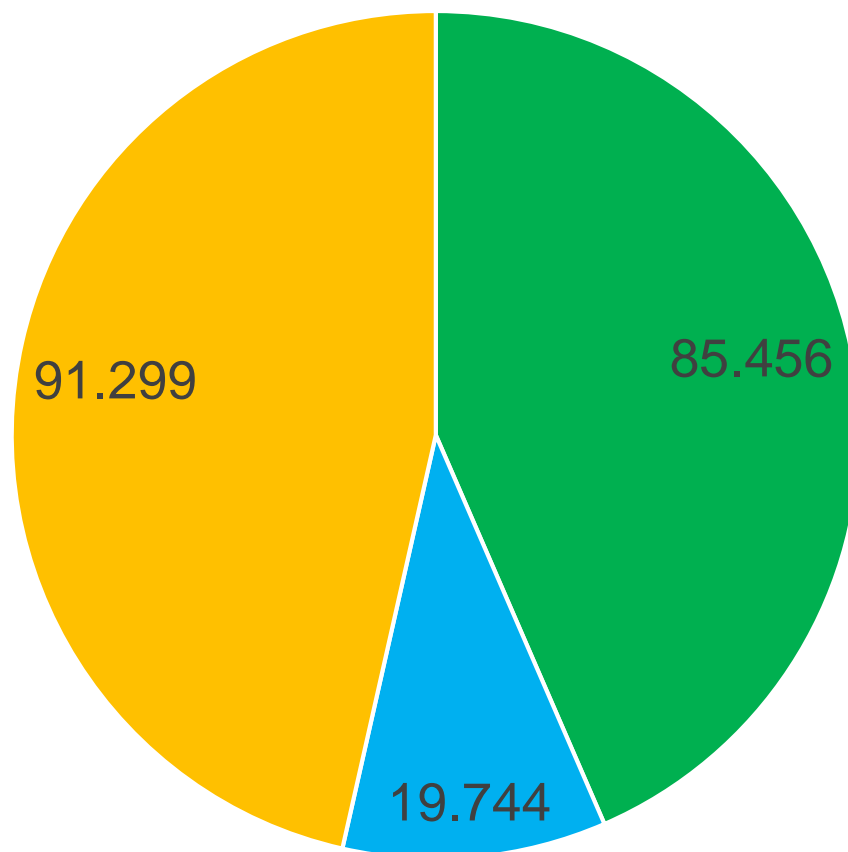


# Einsatzstoffvergleich 2022 vs. 2023

Einsatzstoffe 2022 (7 BGA)



Einsatzstoffe 2023 (7 BGA)

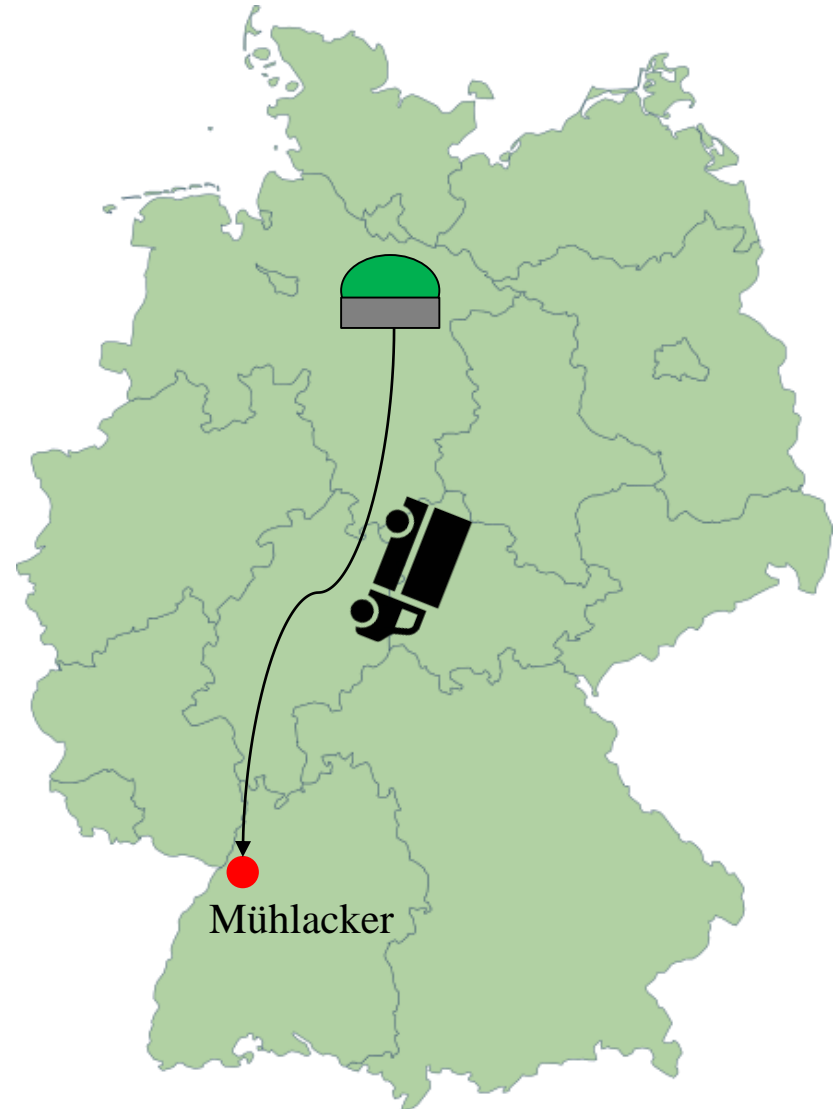


■ Summe Mais [t]

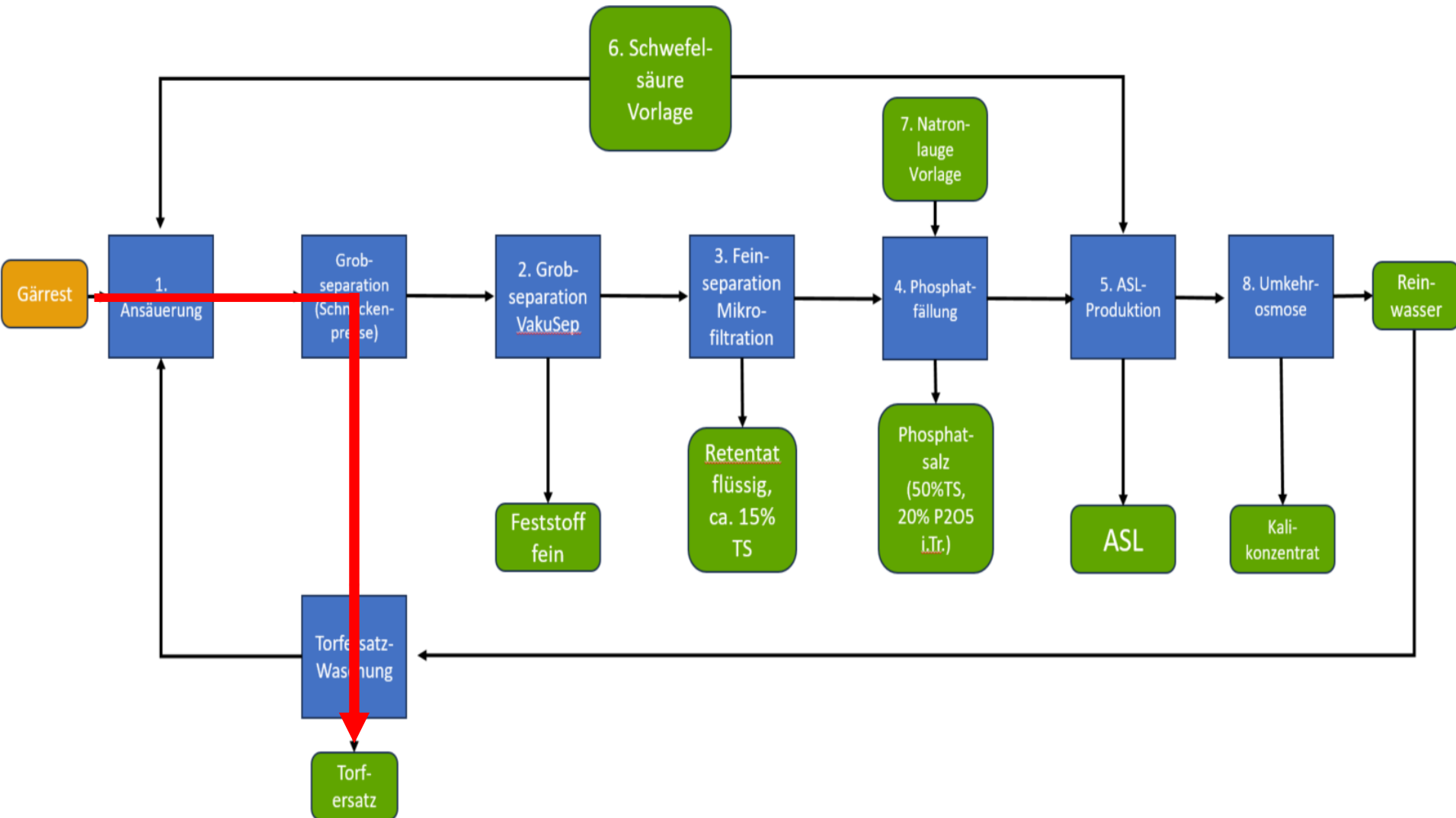
■ Summe andere NaWaRo [t]

■ Summe WD [t]

- Alle teilnehmenden BGA hatten die Möglichkeit sep. Gärrest mit dem Geltz-Verfahren behandeln zu lassen
- 8 BGA entschieden sich dafür



# Geltz-Verfahren – Schematische Darstellung



- Nährstoffe
  - Gesamtstickstoff
  - Phosphor
  - Kalium
- Salzgehalt
- pH-Wert
- N-Immobilisierung
- Anteil Torfersatz aus FP Gärrest

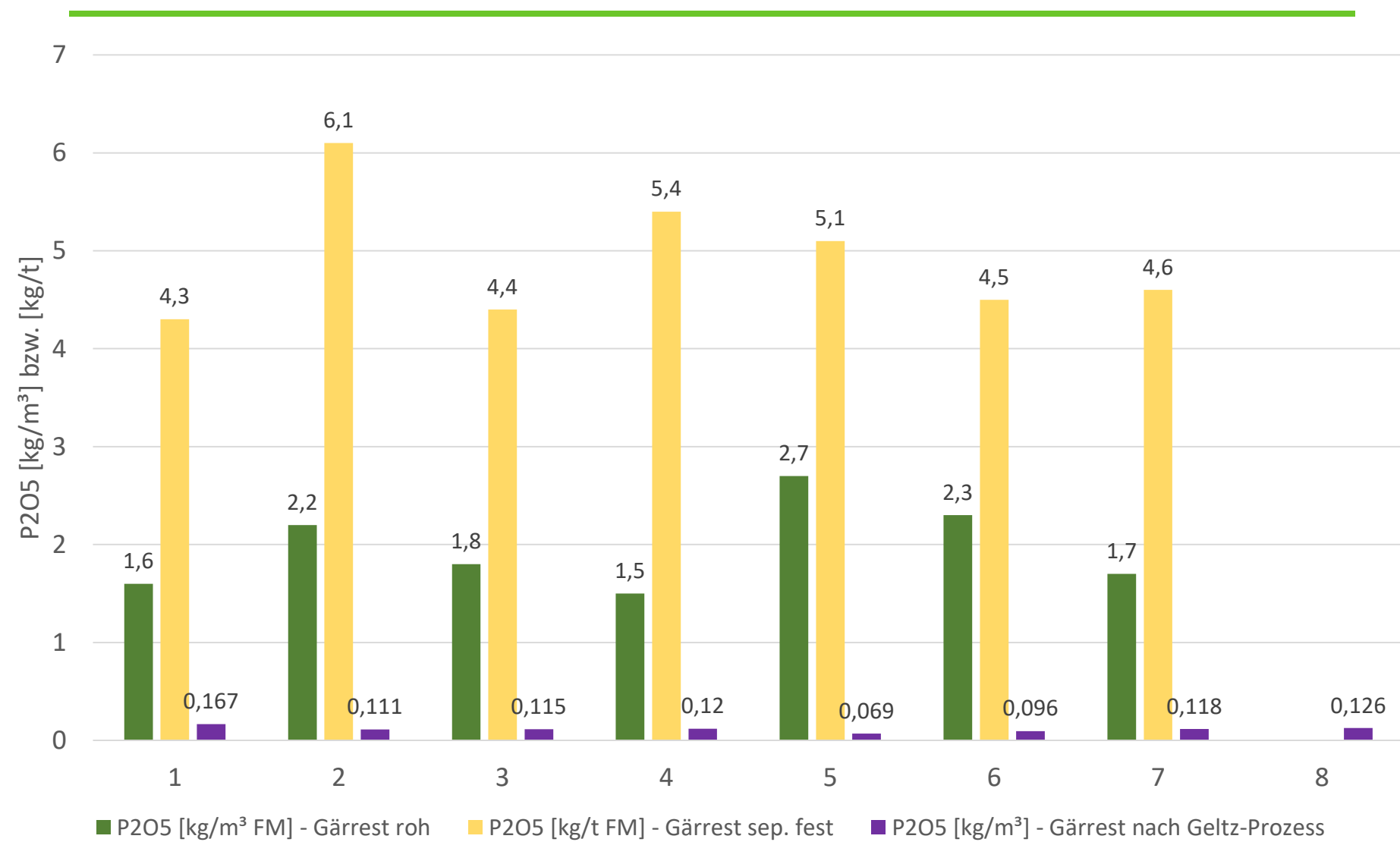
# Übersicht TES-Versuche

Variante	Vol.-Gew. (g/l)	pH-Wert	Salzgehalt (g/l)	Stickstoff (g/l)	Phosphat (mg/l)	Kalium (mg/l)	Magnesium (mg/l)	Calcium (mg/l)
Kontrolle								
I 1	90	3,5	0,48	62	167	88	42	232
I 2	80	3,8	0,37	33	111	76	30	130
I 3	90	3,7	0,39	29	115	80	37	202
I 4	70	3,6	0,45	48	120	76	38	105
I 5	60	3,8	0,38	23	69	67	20	93
I 6	90	3,5	0,52	51	96	98	44	196
I 7	90	3,1	0,61	51	118	52	32	131
I 8	90	3,6	0,54	39	126	66	39	140

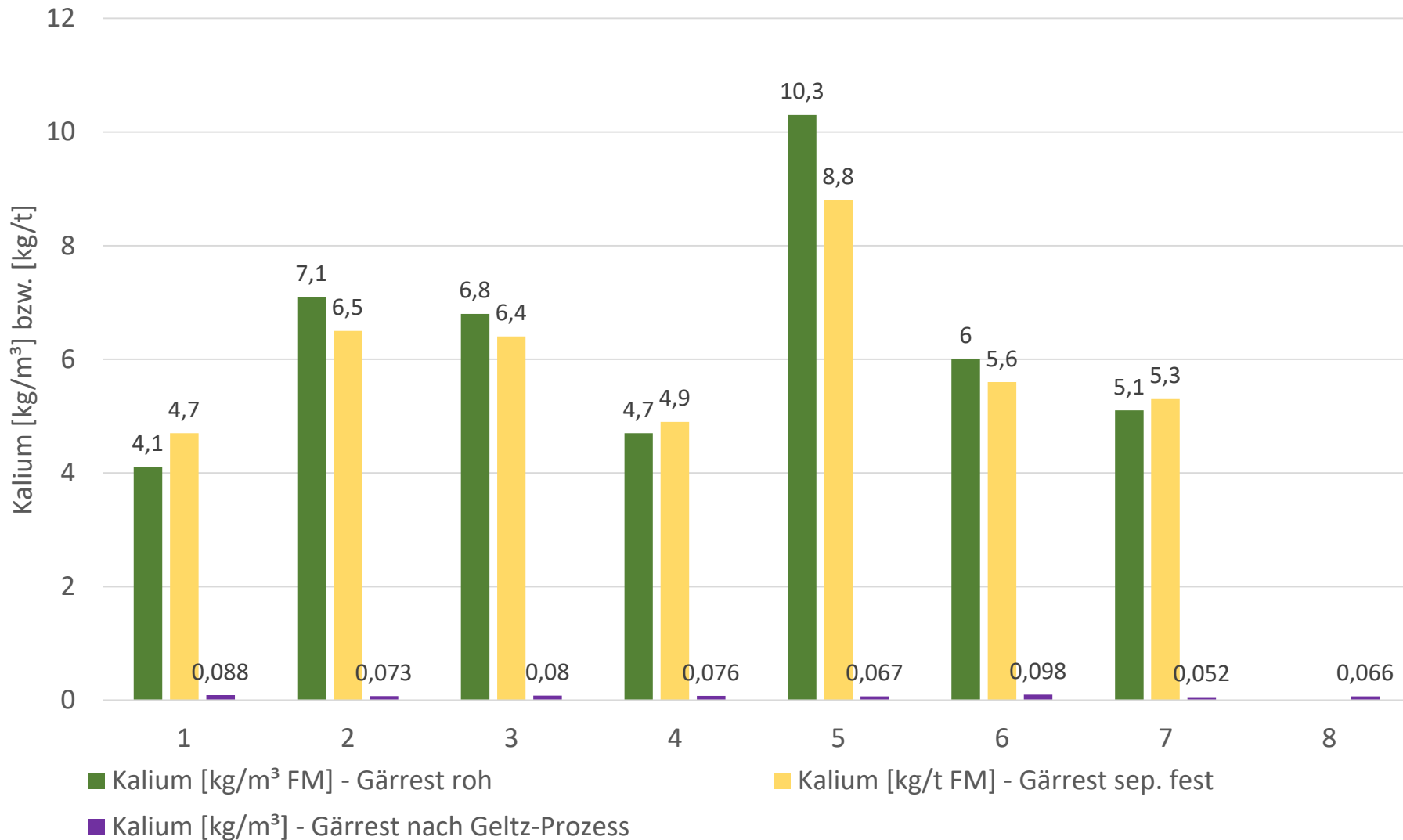
# N – Rohgärrest, FP und nach Geltz-Prozess



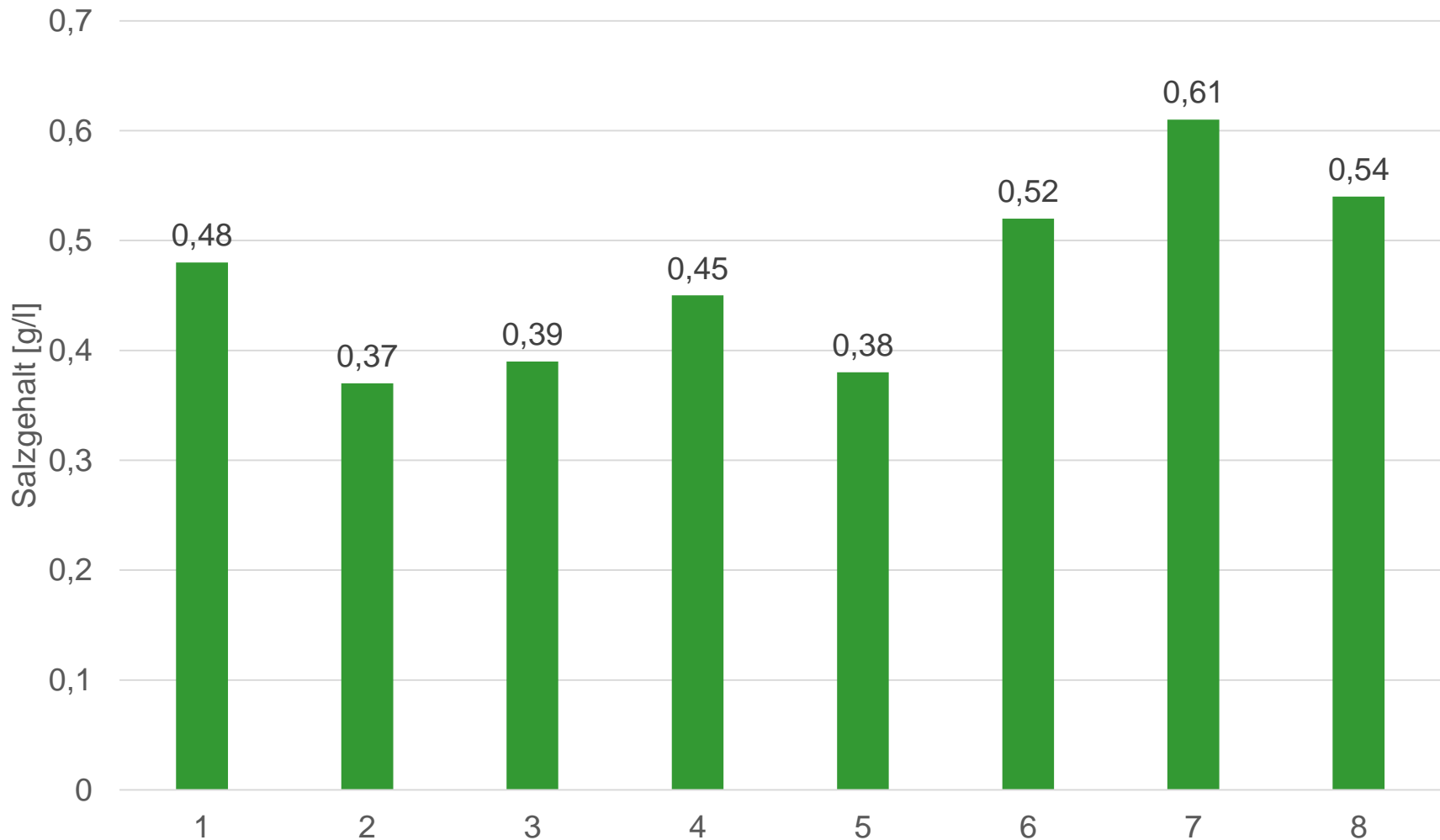
# P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> – Rohgärrest, FP und nach Geltz-Prozess



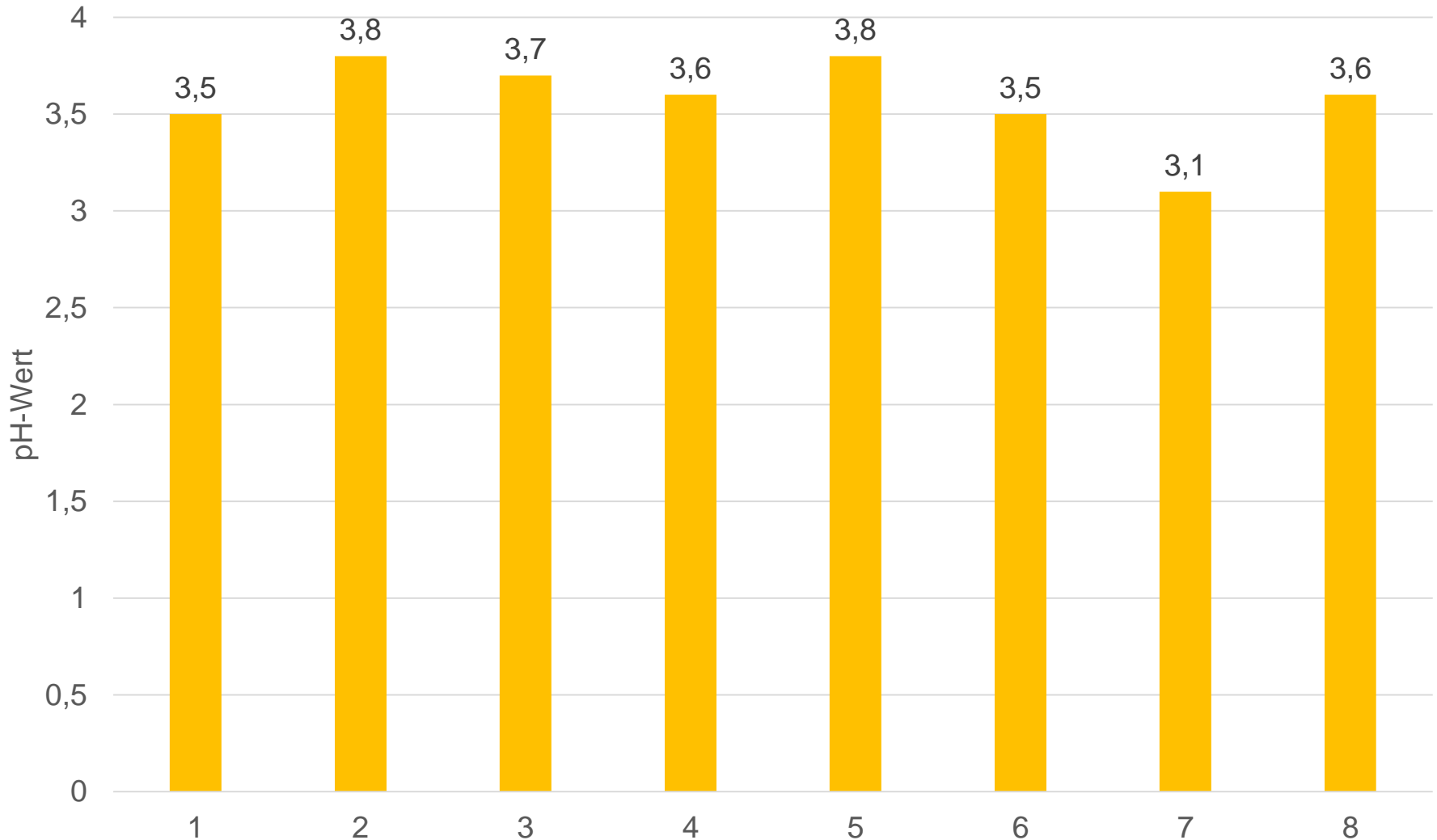
# Kalium – Rohgärrest, FP und nach Geltz-Prozess



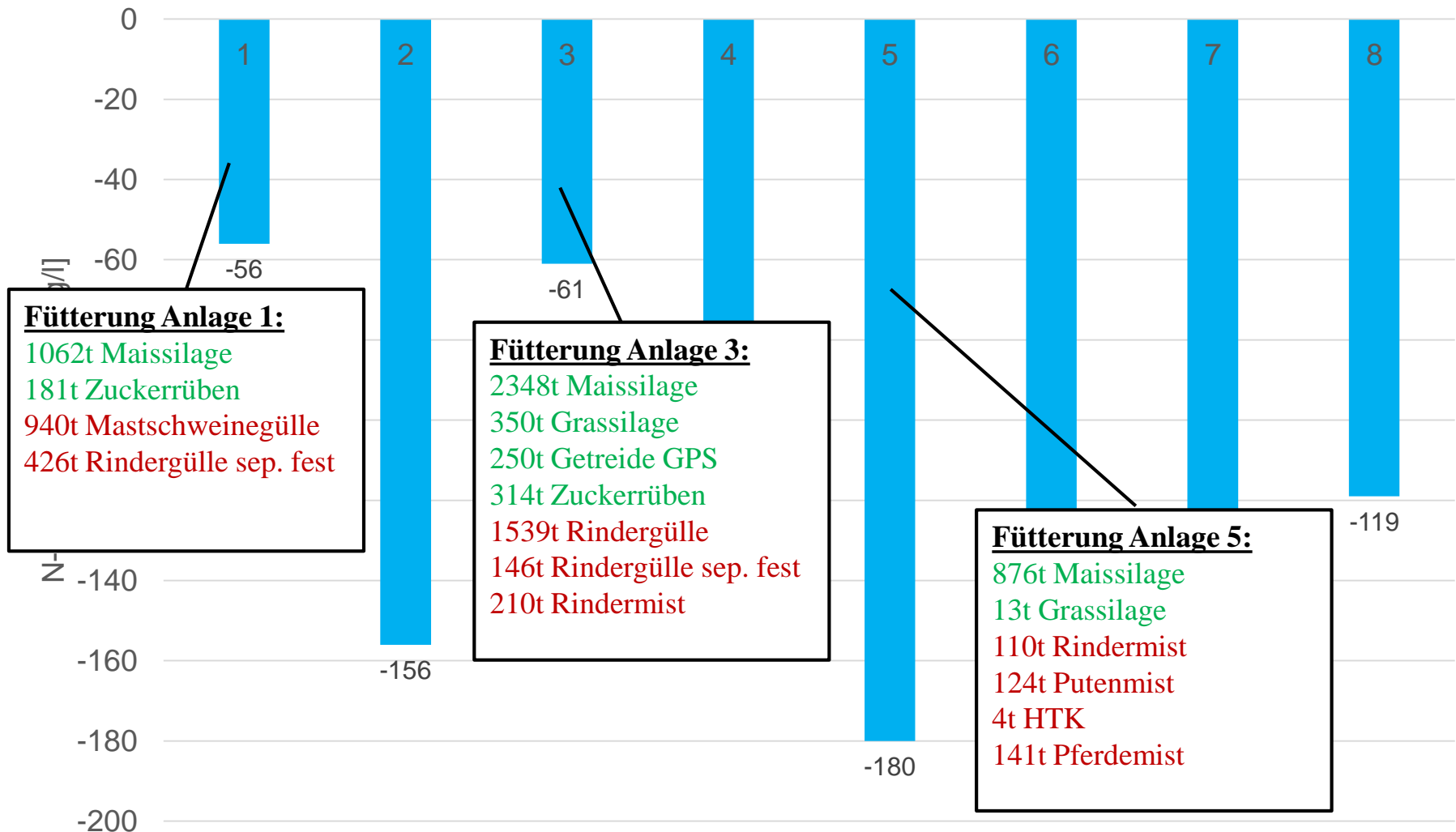
# Salzgehalt [g/l] der behandelten Gärreste (nach Geltz)



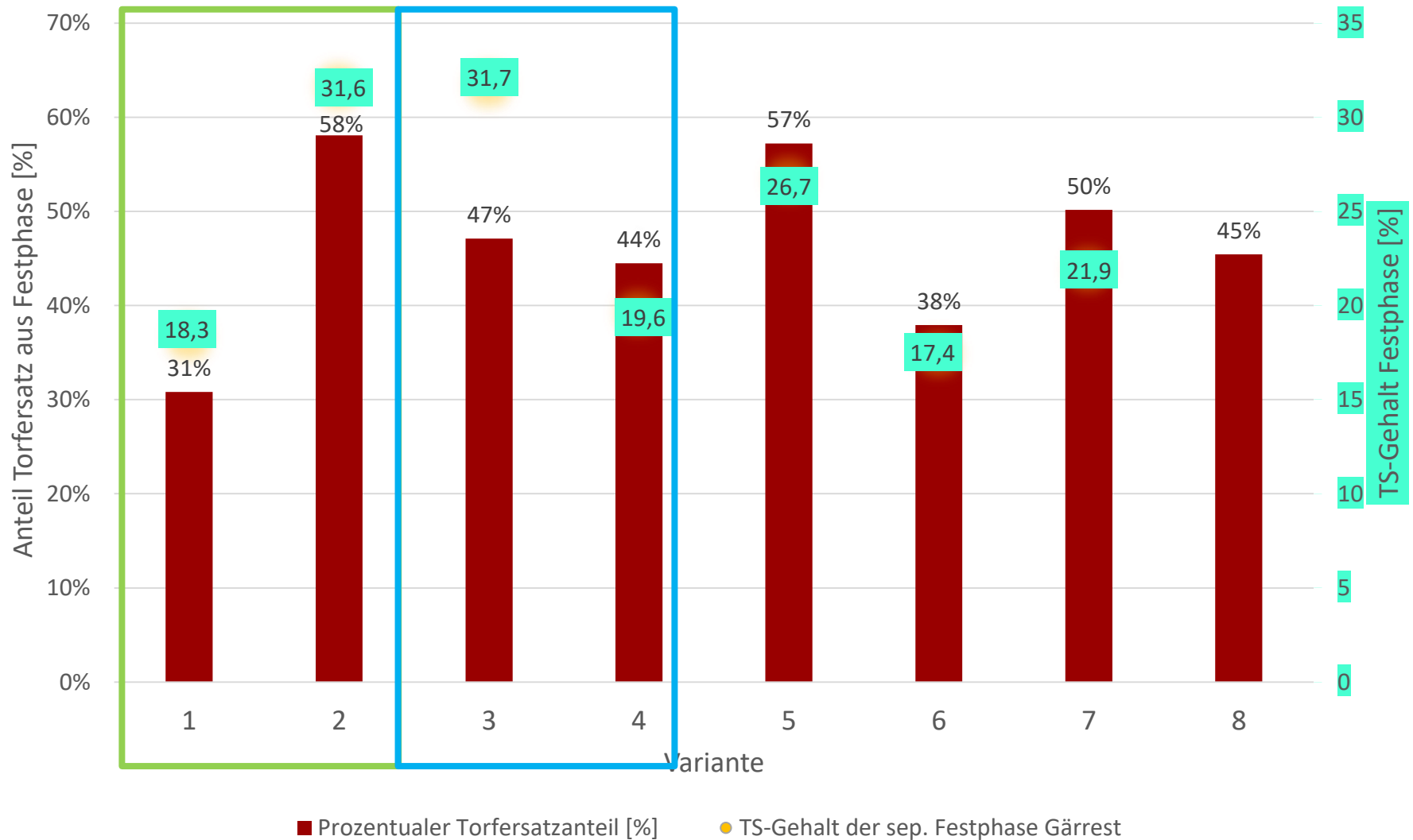
# pH-Werte der behandelten Gärreste (nach Geltz)



# N-Immobilisierung [mg/l] der behandelten Gärreste (nach Geltz)



# Prozentualer Anteil Torfersatz aus Festphase





Vielen Dank  
Für ihre Aufmerksamkeit

**Msc. Sascha Hermus**

Telefon: 01525/4782560; Email: [Hermus@3-n.info](mailto:Hermus@3-n.info)