

Humus increase with Biogas und MC Compost

Eberhard Räder

Online talk 03.03.2023



ÖKOLOGISCHE LANDWIRTSCHAFT

HOFGUT RÄDER



Naturland

Farm in 2014



Employees and Apprentice



About myself:

- Eberhard Räder from Bastheim, Unterfranken (northern Bavaria)
- 57 Years old, married, 4 children,
- Agricultural apprenticeship
- Academy for agriculture
- State-certified agricultural technician
- 1987 takeover of the farm from the parents



Hofgut Räder, Arable farming (Pigs, Biogas)

- 240 ha farmland, with 40 ha of grass land
- Altitude 260-400m
- Rainfall ca. 500-700mm
- Soils von 20-70 points (scale is 0 – 100 points)
- From sand to clay to loess, flat and hilly
- Sand,-muschelkalk and basalt with stones
- Area size 0,2-14,5 ha, average 2 ha
- 3 full time employees and one apprentice

Biogas plant

- 250 kw rated power, ca. 2,15 Mio kw hours annual production (EEG-Payment for 20 Years)
- Flexibilisation, 2. plant 250kw power (total power: 500 kw el.)
- Heating network ca. 70% from 2,3 Mio kwh heat substitute oil and gas (aim 100%)
- Feed consists of: Clover grass 52%, manure 40%, maize silage 5%
- Clover grass also comes from other organic farms around, biogas substrate is given back proportionally
- Biogas substrate is separated, solid fraction and wood chips are composted (MC Witte compost) for increase of humus
- Liquid fraction is used as fertilizer during vegetation
- Happy about the positive interaction between biogas and arable farming

Organic pigs

- Fattening pigs since 2001 (because of BSE crisis)
- 640 fattening pigs
- Manure goes into the biogas plant
- Use of own production and cooperation with Naturland Marktgesellschaft
- Relatively constant prices, 4,25€/kg SW net, price of piglets 165€



8:35 3/JUN/2014



Biogas plant with technical room, silos, fermentation tank, repository and gas storage

Gas storage (green part) 900 cbm, Liquid Fraction storage 2200 cbm (grey Part) plus 1000 cbm old storage, so 3200 cbm = 9 months of storage time





Right: Biogas fermentater with feeding
Left: Secondary fermenter with gas storage

Chopping the wilted clover grass



Unloading clover grass into the silo





Liquid fraction is spread to winter barley with drag shoe technology, tyre pressure system and quantity dosage (in this case 15 cbm/ha)



Liquid fraction in spring before incorporation and sowing

Fresh wood chips with low quality



Separator with solid fraction



MC (mikrobial carbonising)– Witte compost (Creator)
(You can look it up on the Internet)

- No turning (no additional oxygen)
- No cover
- Temperature should not exceed 55 degrees
- Low losses of energy
- The pile does not steam
- No smell

Preparation of des MC compost: 60% solid biogas substrate, 40% wood chips are loaded onto the manure spreader and then spread onto a windrow without a wide spreading unit. In the process, the material mixes and a pile with a height of approx. 2.5 metres is created. Surface is pressed on with telescopic loader bucket.



The pile heats up to 50-55 degrees, and it is important to maintain a certain degree of moisture in the material. After approx. 8-10 weeks the compost can be spread on the fields (earthy smell).



Spreading the compost with a wide spreader. Approx. 10 t per hectare. Preferably on legumes (clover grass) as the compost has a very wide C:N ratio and should bind nitrogen.

Geobüro Dr. Christophel
Neumarkter Strasse 4
DE-92283 Lauterhofen



PROBE und PRÜFUNG Bericht Nummer: AR-21EM1063-01

Probennummer	: 21EM1063	Datum Befund	: 2. Juni 2021
Datum Empfang	: 25. Mai 2021	Bestellnummer	: 80354210525

INFORMATIONEN ZUR PROBE wie vom Kunden angegeben

Bemerkung Probe	: MC-Kompost
Ladungenummer	: Räder Eberhard

UNTERSUCHUNGSBEFUND

Parameter	Einheit ^a		Untersuchungsbefund	
			In frischem Produkt	In der Trockenmasse
Trockensubstanz	DS	%	32.0	
Stickstoff, gesamt	N	g/kg	5.6	17.4
- Organischer Stickstoff ^b	N-org	g/kg	5.0	15.7
- Ammoniumstickstoff	NH ₄ -N	g/kg	0.6	1.7
- Nitratstickstoff	NO ₃ -N	g/kg	< 0.1	< 0.1
Phosphor	P ₂ O ₅	g/kg	4.9	15.2
Kalium	K ₂ O	g/kg	6.8	21.3
Magnesium	MgO	g/kg	3.1	9.8
Calcium	CaO	g/kg	6.2	19.3
Natrium	Na ₂ O	g/kg	0.5	1.4
Schwefel	SO ₄	g/kg	2.2	7.0
Silizium	SiO ₂	mg/kg	1161	3628
Bor	B	mg/kg	7	23
Kupfer	Cu	mg/kg	5	15
Eisen	Fe	mg/kg	623	1946
Mangan	Mn	mg/kg	77	242
Molybdän	Mo	mg/kg	< 1	2
Zink	Zn	mg/kg	30	93
Chlorid	Cl	g/kg	1.6	4.9
Organische Substanz	OS	%	26.6	83.3
Asche (Mineralische Substanz)	AS	%	5.4	16.8
C/N-Verhältnis	C/N		29.3	

Analyse MC Kompost:

- High in organic nitrogen (5 kg/t)
- Low ammonium nitrogen (0.6 kg/t)
- Complete fertiliser (phosphorus, potash, trace nutrients)
- Wide C:N ratio (29.3 : 1)

Examination results liquid part fermentation residues in the year

K&W Natural Energy Services GmbH - Beckhausstraße 181-183 - 33611 Bielefeld

Bio Energie Hofgut Räder

Geckenaue Str.40
97654 Bastheim

2022

Ansprechpartner O
Projekt SP138
Telefon 0171-550 3351
Email er@hofgut-raeder.de

Abrechnung Kunde
Datum 10.02.2022
MA ET

Prüfbericht: NPK / Nährstoffanalyse

Probenname:	Endlager 1	Eingangsdatum:	01.02.2022				
Probenahmedatum:	31.01.2022	Untersuchungsbeginn/-ende:	01.02.2022	08.02.2022			
Probenahme durch:	Auftraggeber	Eingangsnummer:	22-02-0351				
Parameter		Messwert				verwendete Methoden	
		in % OS	in kg/t OS	in % TS	in kg/t TS		
Trockenmasse	TS	11,90	119,00			DIN EN 12880 (2001-02) ^A	
Gesamtstickstoff	N _{total}	0,87	8,70	7,31	73,11	VDLUFÄ, Bd. 1(A2.2.1 (1991)	
Ammonium-Stickstoff	NH ₄ -N	0,53	5,30	4,45	44,54	DIN 38406 ES-1 mod.	
Calcium	Ca	berechnet als CaO	0,5090	5,09	4,28	42,77	
Kalium	K	berechnet als K ₂ O	1,2000	12,00	10,08	100,84	
Magnesium	Mg	berechnet als MgO	0,1500	1,50	1,26	12,61	DIN EN 13346 Verfa mod. (2001-04) ^A DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A
Phosphor	P	berechnet als P ₂ O ₅	0,3400	3,40	2,86	28,57	
Schwefel	S		0,0639	0,64	0,54	5,37	

Dieser Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig. Die Analyseergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Eine auszugswise Veröffentlichung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht zulässig. Die Analyse wurde von einem akkreditierten Partnerlabor zusätzlich durchgeführt.

Alle Werte ohne Gewähr

OS = Originalsubstanz (bzw. Frischmasse) mg/kg = g/t g/kg = kg/t

22-016443-08

Mit sonnigen Grüßen aus Bielefeld
K&W Natural Energy Services GmbH

I.A. Eva Tomin
- Laborleiterin -

Different results (snapshot), relatively high nitrogen values due to the type of feed.

K&W Natural Energy Services GmbH - Beckhausstraße 181-183 - 33611 Bielefeld

Bio Energie Hofgut Räder

Geckenaue Str.40
97654 Bastheim

2023

Ansprechpartner O
Projekt SP138
Telefon 0171-550 3351
Email er@hofgut-raeder.de

Abrechnung Kunde
Datum 06.02.2023
MA ET

Prüfbericht: NPK / Nährstoffanalyse

Probenname:	Endlager 1	Eingangsdatum:	19.01.2023				
Probenahmedatum:	17.01.2023	Untersuchungsbeginn/-ende:	19.01.2023	03.02.2023			
Probenahme durch:	Auftraggeber	Eingangsnummer:	23-01-0268				
Parameter		Messwert				verwendete Methoden	
		in % OS	in kg/t OS	in % TS	in kg/t TS		
Trockenmasse	TS	9,30	93,00			DIN EN 12880 (2001-02) ^A	
Gesamtstickstoff	N _{total}	0,84	8,40	9,03	90,32	VDLUFÄ, Bd. 1(A2.2.1 (1991)	
Ammonium-Stickstoff	NH ₄ -N	0,50	5,00	5,38	53,76	DIN 38406 ES-1 mod.	
Calcium	Ca	berechnet als CaO	0,3860	3,86	4,15	41,51	
Kalium	K	berechnet als K ₂ O	1,1100	11,10	11,94	119,35	
Magnesium	Mg	berechnet als MgO	0,0680	0,68	0,73	7,31	DIN EN 13346 Verfa mod. (2001-04) ^A DIN EN ISO 11885 (2009-09) ^A
Phosphor	P	berechnet als P ₂ O ₅	0,1700	1,70	1,83	18,28	
Schwefel	S		0,0618	0,62	0,66	6,65	

Dieser Prüfbericht wurde elektronisch erstellt und ist auch ohne Unterschrift gültig. Die Analyseergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Eine auszugswise Veröffentlichung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung des Prüflabors nicht zulässig. Die Analyse wurde von einem akkreditierten Partnerlabor zusätzlich durchgeführt.

Alle Werte ohne Gewähr

OS = Originalsubstanz (bzw. Frischmasse) mg/kg = g/t g/kg = kg/t

23-008633-13

Mit sonnigen Grüßen aus Bielefeld
K&W Natural Energy Services GmbH

I.A. Eva Tomin
- Laborleiterin -



Soil erosion

- due to rainfall in the spring
- we want to prevent this by building up humus.
- Time is pressing, because extreme weather events will increase in intensity and frequency.
- Humus build-up does not happen overnight.
- Loss of soil is irreversibly.
- In addition, humus build-up also serves to store water and nutrients.



Building up humus by tillage without ploughing:

- We always sow a catch crop in autumn before spring sowings. Partial undersowing of the main crop
- We do not incorporate green plant matter into the soil (rot)
- Stubble cultivation and ploughing of catch crops in spring with a rotary tiller (shallow 3-5 cm), important: no moist conditions.
- Deep cultivation (15-25 cm) before autumn sowing, followed by rolling.
- Balanced nutrient content in the soil C:N ratio preferably 10 : 1