

7



PFLANZENKOHLE AUF DEM ACKER

JÜRGEN FRENZEL

LANDGUT HENNICKENDORF

Abschlussveranstaltung des Projekts

Gärprodukte zur Verbesserung der Stallhaltung und der Bodenstruktur - ein integraler Ansatz

Seddiner See, 30. März 2023

Gärprodukte





Gärprodukte





Ackerzahl Versuchsfläche Birkenwald



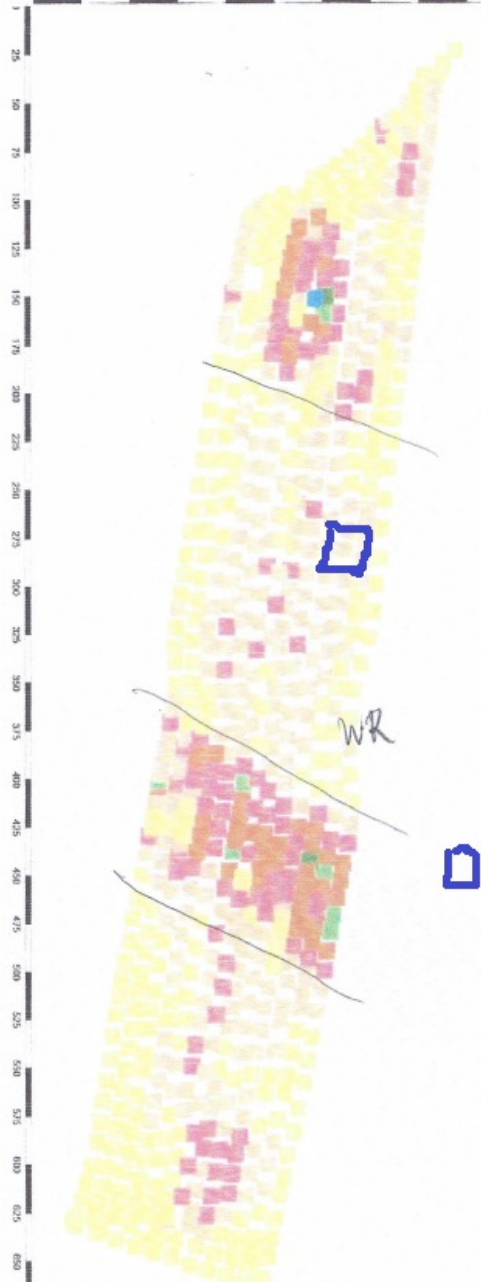
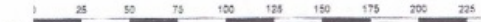
Gärprodukte





Gärprodukte

Agrar-GbR Wittbrie: 3939-00, a.Birkenwäld.




Rohdaten '07072102.aft'

Kunde: Agrar-GbR Wittbrie
Schlag: 3939-00, a.Birkenwäld.
GPS-Datum: 21.07.2007 13:54:38
Legende 'WR' [dt/ha]:

Bis 15,00	55,00 - 65,00
15,00 - 25,00	65,00 - 75,00
25,00 - 35,00	75,00 - 85,00
35,00 - 45,00	85,00 - 95,00
45,00 - 55,00	Über 95,00

Werte aus Auftrag:
Fläche: 6.2000 ha
Durchschnitt (WR): 1,85 t/ha
Gesamtmenge (WR): 11.456 t
Durchschnittskornfeuchte: 14,00 %

 Versuchsfläche





11



Nutzzusatzparameter, Mikronährstoffe

Datum: 07

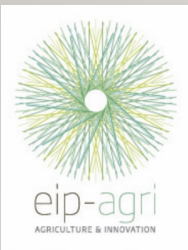
Ort: Landgut Hennickendorf GmbH OT Dobbrikow
Nettgendorfer Str. 23
14947 Nuthe-Urstromtal
0599/19

Probe Nr.	Untersuch. Parameter	Untersuchungsergebnis	Bemerkungen
7	Humus	3,1 %	verwendet zur pH-Eins
8	Humus	2,5 %	verwendet zur pH-Eins
9	Humus	1,7 %	verwendet zur pH-Eins
1	Humus	1,6 %	verwendet zur pH-Eins
2	Humus	1,4 %	verwendet zur pH-Eins
3	Humus	1,3 %	verwendet zur pH-Eins
4	Humus	2,2 %	verwendet zur pH-Eins
5	Humus	1,7 %	verwendet zur pH-Eins
6	Humus	1,5 %	verwendet zur pH-Eins

Humus Birkenwäldchen 2019

Gärprodukte





Gärprodukte

Attest: pH-Wert, Makronährstoffe

Auftraggeber: Landgut Hennickendorf GmbH
 Nettgendorfer Str. 23
 14947 Nuthe-Urstromtal OT Dobbrikow
 Auftrags-Nr: 0844/22

Feld	Feldgröße	Probe-Nr.	Probe-fläche (ha)	Boden art	pH	pHK	P		K		Mg	
							mg/100 g Boden					
BbBg Berkenbr. Berge Ackerland	12,96 ha	10	1,62	S	5,1	B	5,7	C	6	B	3,9	C
		11	1,62	S	5,6	C	6,7	C	7	C	5,2	D
		12	1,62	S	5,3	B	6,9	C	7	C	5,9	D
		13	1,62	S	5,5	C	6,2	C	6	B	5,1	D
		14	1,62	S	5,6	C	7,6	C	8	C	6,0	D
		15	1,62	S	5,7	C	7,5	C	8	C	6,2	D
		16	1,62	S	5,3	B	6,5	C	7	C	5,4	D
		17	1,62	S	5,6	C	6,8	C	7	C	5,3	D
BbBg Mittelwert					5,5	C	6,7	C	7	C	5,4	D
DoBg Do. Berge Ackerland	13,50 ha	1	1,50	S	5,1	B	9,6	D	13	D	4,3	C
		2	1,50	S	5,1	B	8,2	C	12	D	3,9	C
		3	1,50	S	5,2	B	7,8	C	11	D	3,5	B
		4	1,50	S	5,0	B	8,9	D	16	E	3,3	B
		5	1,50	S	5,0	B	7,8	C	11	D	3,2	B
		6	1,50	S	5,2	B	6,9	C	10	C	2,8	B
		7	1,50	S	5,2	B	8,9	D	15	D	3,6	C
		8	1,50	S	5,4	C	6,8	C	11	D	3,9	C
		9	1,50	S	5,4	C	7,1	C	10	C	2,6	B
DoBg Mittelwert					5,2	B	8,0	C	12	D	3,5	B
Bb Bg Berkenbr. Berge Ackerland	1,70 ha	18	1,70	S	5,7	C	7,8	C	9	C	6,1	D
Birkwd Birkenwäldchen Ackerland	3,60 ha	19	0,40	S	5,8	C	8,8	D	14	D	6,3	D
		20	0,40	S	5,5	C	8,2	C	17	E	5,0	C
		21	0,40	S	5,7	C	9,0	D	16	E	4,7	C
		22	0,40	S	5,7	C	9,0	D	17	E	5,6	D
		23	0,40	S	5,6	C	10,6	D	20	E	5,7	D
		24	0,40	S	5,9	D	10,9	D	20	E	7,3	E
		25	0,40	S	5,9	D	6,8	C	13	D	6,3	D
		26	0,40	S	6,0	D	8,2	C	15	D	6,3	D
		27	0,40	S	6,0	D	10,0	D	22	E	7,5	E
Birkwd Mittelwert					5,8	C	9,1	D	17	E	6,1	D

Biokohle
 nur gedüngt
 Nullvariante





Gärprodukte



PFLANZENKOHLE AUF DEM ACKER



Gärprodukte



PFLANZENKOHLE AUF DEM ACKER



LGH - Getreideerträge 2021 auf Versuchspartzenen								
Kornerträge Dobbrikower Berge								
Parcelle	Düngung		gKö/Bund	dt/ha		dt/ha	%	%
1	Kohle+Fugat	420l	272,8	13,6	Mw	14,8	103,7	98,7
2	Fugat	210l	272,6	13,6	Mw	15,0	105,1	100
3	Null		270,6	13,5	Mw	14,3	100	
5	Kohle+Fugat	420l	303,7	15,2				
6	Fugat	210l	296,4	15,8	ges.Mw	14,7		
4	Null		290,4	14,5				
9	Kohle+Fugat	420l	312,1	15,6				
7	Fugat	210l	312,0	15,6				
8	Null		296,3	14,8				
			ca. 180 Halme/m ²					

Gärprodukte



- 2022 keine Ertragsauswertung auf den Parzellen
 - Es stand überall W-Roggen
-



PFLANZENKOHLE AUF DEM ACKER

- Frhj. 2023 auf Dobbrikower Berge
- W-Roggen auf 2 Versuchsflächen
- Kohlereste auf allen 3 Standorten an der Oberfläche zu finden





Gärprodukte

Gefördert durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für





19

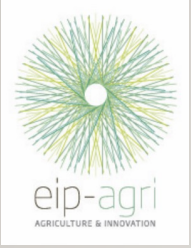


Gärprodukte



Gefördert durch den Europäischen Landwirtschaftsfonds für





20



Gärprodukte



ERGEBNISSE PFLANZENKOHLE AUF ACKER

- Auf den leichtesten Sandböden zeigt die Kohle eine ertragsstabilisierende Wirkung
- Mehrerträge wie in anderen Versuchen konnten nicht erreicht werden,
mögliche Ursachen: Aufladungszeit zu kurz oder nicht intensiv genug,
zu trockene Witterung und daher zu wenig Bodenaktivität
- Pflanzenkohle lässt sich gut in den Boden einmischen und bleibt stabil
- Eventuell Ausbringmenge zu gering

Projekt InterPyro eine CO₂-Senken-Ökonomie Sachsen-Anhalt

Veredelung der Gärreste: der typische Geruch geht verloren und das Potenzial für Stickstoffverluste sinkt nachweislich. Für den Feldversuch wurde eine klassische, humuszehrende Fruchtfolge mit Silomais (Vorfrucht WW) – Winterweizen (inkl. Strohabfuhr) gewählt. In der Streifenanlage mit drei Prüfgliedern steht:

- (a0) die Kontrollvariante gegenüber
- (a1) der beladenen Pflanzenkohle zur Zwischenfrucht vor Silomais (30 t/ha Pflanzenkohle) und
- (a2) der Gärrest-Variante zur Zwischenfrucht vor Silomais.

Die Aufwandmengen für das Gärsubstrat sind für a1 und a2 identisch (25m³/ha). Der Versuch begann im September 2021 (Erntejahr 2022) mit dem Ausbringen der beladenen Kohle bzw. Gärreste und der Aussaat von Gelbsef. Bereits im Herbst 2021 zeigte sich ein Vorsprung auf den Flächen mit Pflanzenkohle in Form eines optimalen und gleichmäßigen Aufwuchses der Gelbsefsaat. Die Bodenanalysen zeigten bereits drei Monate nach der Behandlung Vorteile hinsichtlich wichtiger Bodeneigenschaften wie Humusgehalt, Wasser- und Nährstoffspei-

chervermögen. Nach einer schwierigen Maisaussaat mit starken Schäden durch Saatkrähen im Frühjahr und einer dadurch notwendig gewordenen zweiten Aussaat, konnte letztlich noch Silomais geerntet und der Versuch wissenschaftlich ausgewertet werden. Auf den Versuchsflächen mit Pflanzenkohle wurden folgende Unterschiede zur Kontrollgruppe gemessen: eine Steigerung des Humusgehalts um 7,4 %, eine Steigerung des Wasserspeichervermögens um 6,1 % und eine Steigerung des Nährstoffspeichervermögens um 10,9 %. Trotz eines sehr kurzen Zeitfensters für die Versuchsanlage lassen sich die positiven Wirkungen der Pflanzenkohle abbilden. Die Bestätigung dieser Wirkung bleibt durch zukünftige Probennahmen abzuwarten. Deshalb hat die Hochschule Anhalt das Projekt als Dauerversuch angelegt.

Der Einsatz von Pflanzenkohle und anderer „veränderter“ Biomassereststoffe als Dünger oder für die CO₂-Sequestrierung in Böden bedarf der Beachtung rechtlicher Rahmenbedingungen. Für die Gewinnung, Zuführung und Verwendung der Einsatzstoffe für

den Pyrolyseprozess zur Herstellung von Pflanzenkohle ist die Berücksichtigung des Kreislaufwirtschaftsgesetzes (KrWG) von Belang. Für das Inverkehrbringen von Pflanzenkohle als Düngemittel gilt seit dem 16. Juli 2022 die neue EU Düngeverordnung (EU) 2019/1009, welche die Bereitstellung mit einer CE-Kennzeichnung auf dem Markt regelt. Daneben existieren nationale Regularien wie das Düngegesetz, die Düngeverordnung und die Düngemittelverordnung. Eine für den deutschen Markt bislang auf freiwilliger Basis existierende Zertifizierung stellt die EBC-Zertifizierung (European Biochar Certificate) dar. Für Anwender von Pflanzenkohle und Produkten auf Basis von Pflanzenkohlen soll eine transparente und nachvollziehbare Kontrolle und Qualitätsgarantie ermöglicht werden.

FAZIT:

Neue Potenziale für die Pflanzenkohle ergeben sich in einem Kreislaufsystem zur Nutzung von landwirtschaftlichen Ressourcen wie Stroh oder Gärresten im landwirtschaftlichen Betrieb. In Kombination mit Stalleinstreu oder als Fut-

termittelzusatz können Emissionen aus der Tierhaltung reduziert werden. Hier lässt sich bei Nutzung der Exkremente in Gasanlagen die Effizienz durch Pflanzenkohle steigern. Weiter sind neue Geschäftsfelder und Kommensquellen im Sinne CO₂-Zertifikatehandels oder direkten Vertriebs der Pflanzenkohle an Endverbraucher denkbar. Nicht unerwähnt bleiben sollen die hochwertigen Nebenprodukte aus der TCR-Pyrolyse: Synthesgas, Rohöl, Wärme.

ANNA HÜLLE, MICHEL SCHNEIDER
Energieavantgarde Anhalt e.V.
JEANNINE DALLMAYER
Hochschule Anhalt

Nehmen Sie hier an der Umfrage des Fraunhofer Institutes zur Akzeptanz von Pflanzenkohle teil.

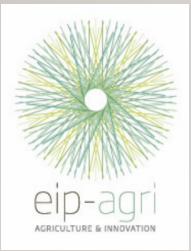


Finden Sie hier eine Wissenssammlung rund um das Thema Pflanzenkohle.



ENTWICKLUNGSMÖGLICHKEITEN UND VERWENDUNG DER BIOKOHLE

- 3. Pyrolysegeneration mit Vortrocknung
 - Automatisierung des Pyrolyseprozesses
 - Kombination Agroforst - Hackschnitzel – mit Gärrestverwendung
Einsatzverhältnis je nach Verfügbarkeit
 - Aufladung der Kohle mit EM, Pilzen, Mikronährstoffe, ...
Annäherung an Terra Preta
 - teilflächenspezifische Verwendung
 - Praktikabilität der Biokohleherstellung
 - transportable Anlage
 - Verwertung von Reststoffen, kommunale Abfälle



24



Gärprodukte

Maßnahmen der Regenerativen Landwirtschaft:

- UMWELTECH
- & ECO DESIGN
- HENGSTBACH

Bereitschaft zum Umdenken!

- Dauerbegrünung (vielfältige Zwischenfrüchte und Untersaaten)
- Angepasste Bewirtschaftungsmethoden z.B. weitere + geeignete Fruchtfolgen
- Schonende Bodenbearbeitung
(Auflösung Verdichtungshorizonte, Einsatz leichter Geräte, Unterkrumenernter)
- Vorbehandlung von Wirtschaftsdüngern
(z.B. Fermentierung, Einsatz biologisch aktivierte Pflanzenkohle)
- Einsatz karbonisierter Pflanzenreste zur Bodenverbesserer (z.B. Terra Preta)
- Einsatz fermentierender Mikroorganismen
- Flächenrotte (flaches Einfräsen von Gründüngung usw. mit Fermenten)
- Agroforstsysteme (Biodiversität, Mikroklimazonen, Wind- und Erosionsschutz)
- Holistisches Weidemanagement
- Keyline-Design auf erosionsgefährdeten Standorten

> Umfassender Bodenschutz und Humusaufbau, Einsparung von Betriebsmitteln





Gärprodukte



Danke!

