

Jan-Ole Boness, Versuchsleiter, Promovend am FG Pflanzenbau, Humboldt Universität zu Berlin
 Prof. Dr. Roland Hoffmann-Bahnsen, FG Acker- und Pflanzenbau im ökologischen Landbau, Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde
 Prof. Dr. Timo Kautz, FG Pflanzenbau, Humboldt Universität zu Berlin

Parzellenversuche PV2a und PV2b

Versuchsansteller: Jan-Ole Boness (M.Sc.)
 Laufzeit: 09/2021 – 09/2023
 Versuchskulturen: WZF (2021), SM (2022), WR (2023)
 Standort: Lehr- und Forschungsstation Thyrow
 Geographische Lage: 52° 16' N, 13° 12' E, Höhe ü. NN: 42 m
 Bodengesellschaft: Fahlerde-Braunerde aus Sand über tiefem Lehm mit Braunerde aus Sand
 Bodenschätzung: S4D, Sl5D, Sl4D / Bodenzahlen 25 – 33
 Parzellengröße: 10m x 4,5m (45m²)
 C-org Ausgangsgeh.: 0,63% (in 0-25cm Tiefe)

Versuchsaufbau	
Faktoren	Faktorstufen
A Organische/ mineralische Düngung	a1 ungedüngt
	a2 KIT-Kompost
	a3 KIT-Kompost / NPK
	a4 Stroh / NPK
	a5 NPK

KON	KIT	KIT+	SRO+	MIN
keine Düngung	10t TS KIT ha-1	10t TS KIT ha-1	Äq. C-Menge aus KIT	80 kg N ha-1
		80 kg N ha-1	80 kg N ha-1	



Inhaltsstoffanalyse organ. Dünger, C- und N-Gehalte					
Versuch	Dünger	% Kohlenstoff	% Stickstoff	C/N	%TS
PV2a	KIT 09/21	21,4	1,3	17	50
	SRO 09/21	46,9	0,4	133	86
PV2b	KIT 03/22	16,4	1,1	15	60
	SRO 03/22	46,9	0,4	133	86

Anwendungsmengen					
Versuch	Behandlung	t TS ha-1	t FM ha-1	kg C ha-1	kg N ha-1
PV2a	KIT/KIT+	10,0	20,0	2145	127
	SRO	4,6	5,4	2145	16
PV2b	KIT/KIT+	10,0	16,6	1644	113
	SRO	3,5	4,1	1644	12

Versuche zur bodenbezogenen Verwertung und düngerechtl. Anerkennung von KIT			
Versuch	Beschreibung	Laufzeit	Standort
OVx	On-Farm Pilotanwendung von KIT	10/20 - 10/23	Zerpenschleuse, Barnim
IV1	Inkubationsversuch zur Stabilität von KIT	11/21 - 05/22	Dahlem, HU Berlin
PV2a&b	Parzellenversuche zur C-Sequestrierung durch KIT	09/21 - 09/23	Thyrow, HU Berlin
OV3	On-Farm-Versuch zur Qualitätswirkung von KIT und Urin	09/22 - 08/23	Groß Schönebeck, Barnim
GV4	Gefäßversuch zur N-Düngewirkung und Seuchenhygiene von KIT	05/22 - 07/22	Eberswalde, HNEE

Problemstellung

Der Wirkung organischer Dünger auf den Kohlenstoffgehalt (C-Gehalt) landwirtschaftlicher Böden wird unter dem Eindruck des Klimawandels eine erhöhte Aufmerksamkeit zuteil. Kompost aus Inhalten von Trockentoiletten (KIT) kann in Zukunft im Rahmen von regionalen Kreislaufkonzepten eine interessante Rolle unter dem Aspekt von Kohlenstoffspeicherung im Boden und Nährstoffrecycling (insbesondere Phosphor) spielen. Eine düngerechtl. Genehmigung zur Anwendung liegt bisher nicht vor. Während mineralische Dünger mit menschlichem Urin als Ausgangsstoff bereits in einigen Studien untersucht wurden, fehlen Studien zur bodenbezogenen Verwertung von organischen Düngern aus den Feststoffen von menschlichen Fäkalien – in diesem Fall einem thermophil hergestellten „Kompost aus Inhalten von Trockentoiletten“ (KIT).
 ...mehr zum Herstellungsverfahren von KIT finden Sie unter <https://tfnz.io.de/pilotanlage/> oder unter <https://zirkulierbar.de/>

Ziel

Im vorliegenden Parzellenversuch werden Daten zur C-Dynamik und der Düngewirkung erhoben. Mithilfe des CNPK-Modells (Dr. Franko, UFZ Halle) werden Modellberechnungen zur Anreicherung von Kohlenstoff im Boden und zur Verfügbarkeit der Närelemente Stickstoff (N), Phosphor (P), und Kalium (K) angestellt. Hieraus und aus Daten von parallel laufenden Versuchen wird die Quantifizierung der Anreicherung von C bei einer bodenbezogenen Verwertung von „Inhalten aus Trockentoiletten“ extrapoliert. Zusätzlich werden Daten für die Bewertung der Düngewirkung von KIT gesammelt.

Untersuchte Parameter	
C-ges, C-org, C-hwl	
N-ges, N-min, P-CAL, P-wl, P-CAL, P-wl, K-CAL	
Cd, Cu, Pb, Zn, Ni, Cr	
Biomasse, Ertrag, Ertragskomponenten, N i.d.Pfl.	

Abkürzungsverzeichnis	
Pb	Blei
Cd	Cadmium
Cr	Chrom
FG	Fachgebiet
FM	Frischmasse
GV	Gefäßversuch
C-ges	Gesamt-Kohlenstoff
N-ges	Gesamt-Stickstoff
C-hwl	heißwasserlöslicher Kohlenstoff
IV	Inkubationsversuch
K-CAL	Kaliumgehalt nach CAL-Methode
KIT	Kompost aus Inhalten von Trockentoiletten
KON	Kontroll-Variante
Cu	Kupfer
NPK	mineral. NPK-Dünger
"*"	mineralische Aufdüngung zu organ. Dünger
MIN	mineralische Düngung
N-min	mineralisierter Stickstoff
Ni	Nickel
OV	On-Farm-Versuch
PV2b	organische Düngung im Frühjahr 2022
PV2a	organische Düngung im Herbst 2021
C-org	organischer Kohlenstoff
PV	Parzellenversuch
P-CAL	Phosphorgehalt nach CAL-Methode
SM	Silomais
N i.d.Pfl.	Stickstoffgehalt im Pfl.-Material
SRO	Stroh (Roggen)
TS	Trockensubstanz
P-wl	wasserlöslicher Phosphor
WR	Winterroggen
WZF	Winterzwischenfrucht
Zn	Zink

Projekt „zirkulierBAR“

Menschliche Ausscheidungen werden in der Düngemittelverordnung (DüMV) nicht als zulässiger Ausgangsstoff für Düngemittel aufgeführt. Sie können in Deutschland und der EU, außer in Form von Klärschlamm, nicht bodenbezogen verwertet werden. Ein wichtiger Stoffstrom für die landwirtschaftlichen Produktion bleibt ungenutzt. Enthaltene Nährstoffe müssen energieaufwendig aus dem Spülwasser entfernt werden, denn lineare Produktionsabläufe und Stoffströme, die als Abfall enden, schädigen die Ökosysteme.

