



FARO Advies

Circulair slib, een organisch vraagstuk

17 juni 2021

Dr Peter Laan, FARO Advies



Bodemverbetering met slibcompost producten

Een 4-jarig project met veldexperimenten op Proefboerderij de Marke, Hengelo (Gld.)



FARO Advies



Circulair gebruik van slib



FARO Advies

Aanleiding = **'win-win'** situatie

- Waterschappen: toenemende kosten afvoer (=verbranding) van slib / wens hergebruik en recycling
- Landbouw: grote behoefte organische stof (en sporenelementen) [kader: duurzaam bodemgebruik]
- Maatschappelijke wens voor het sluiten van kringlopen en hergebruik grondstoffen

Circulair gebruik van slib



FARO Advies

Kansen

- Slib wordt steeds schoner v.w.b. gehalte toxische zware metalen (wettelijk toetsingskader)
- Regionale afzetmarkten in landbouw (akkerbouw) benutten
- Maatschappelijk draagvlak (circulaire economie en kringlooplandbouw)

Opzet experimenten



FARO Advies

- Menging groenstromen (bermmaaisel en slootmaaisel) met zuiveringslib (C/N-verhouding: 15-20)
- Compostering en fermentering (Bokashi) = hygiënisatie
- Onderwerken op proefvelden van 60 m² gedurende 3 groeiseizoenen (2020, 2021 en 2022)
- Modelgewas: snijmais
- Toetsingsvariabelen:
 - opbrengst en voedingswaarde gewas (2020, 2021, 2022)
 - vochthoudend vermogen m.b.v. bodemvochtsensoren (2021, 2022)
 - bodemleven (microbiële massa en activiteit, schimmel/bacterieverhouding, wormenactiviteit) (2022)

Proefopzet



FARO Advies

	Slib/maaisel	Zonder slib/maaisel
Compostering	4	4
Bokashi fermentering	4	4
Referentie	4	

Karakteristiek slib en slibcompost producten



FARO Advies

	Slib	Slib-compost	Slib-bokashi
% DS	7	27	28
% OS (GR)	23	34	59
Macronutriënten (in g/kg DS)			
N _{kjeld}	65	15	11
P _{tot} (P)	30		
P _{tot} (P ₂ O ₅)	69		
Micronutriënten - zware metalen (in mg/kg DS)			
Cu	431	44	25
Zn	630	140	76
Toxische zware metalen (in mg/kg DS)			
Cr	24	nd	nd
Hg	0,3	< 0,05	< 0,05
Ni	19,1	6,9	7,1
Pb	63,1	14	7
Cd	0,8	0,5	0,4
As	4,8	3,2	3,1

Toetsingswaarde voor zware metalen (cf. Uitvoeringsbesluit Meststoffenwet)		
(mg/kg DS)	zuiveringsslib	compost
As	15	15
Cd	1,25	1
Cr	75	50
Cu	75	90
Hg	0,75	0,30
Ni	30	20
Pb	100	100
Zn	300	290

- Hoog OS%
- Hoog fosfaatgehalte
- Lage concentratie toxische zware metalen

Resultaten 2020



FARO Advies

	<i>Opbrengst</i>			
	Droge stof	Zetmeel	Stikstof	Fosfaat
<i>Behandeling</i>	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)	(kg/ha)
Referentie	11.446 ± 797	5088 ± 495	128 ± 6	40,1 ± 3
Compost	12.065 ± 509	5255 ± 430	141 ± 10	43,5 ± 3
Slib-compost	11.390 ± 2027	4898 ± 1470	134 ± 23	41,7 ± 7
Bokashi	12.379 ± 369	5219 ± 407	143 ± 5	45,4 ± 3
Slib-Bokashi	12.673 ± 305	5549 ± 464	156 ± 4	47,1 ± 2

DS% 40-41; aantal planten/ha: 66000 (compost en ref), 60000 (slibcompost), 70000 (Bokashi en slib Bokashi)

Voedingswaarde



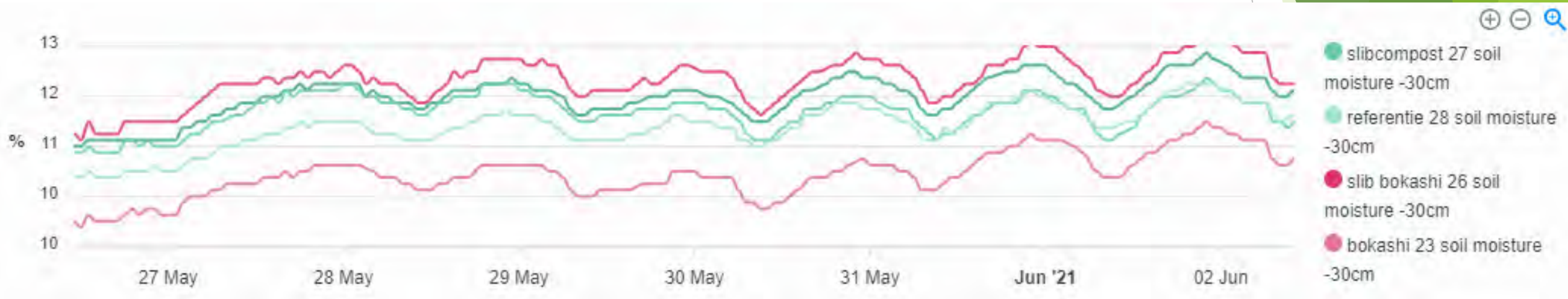
FARO Advies

	Voederwaarde per kg DS				
	VEM	DVE	OEB	Zetmeel	Ruw eiwit
<i>Behandeling</i>	(kg ds)	(kg ds)		(kg ds)	(kg ds)
Referentie	1054 ± 8	65,8 ± 3	-51,8 ± 3	443 ± 29	70,3 ± 2
Compost	1055 ± 6	66,8 ± 2	-50,5 ± 1	434 ± 17	73,3 ± 3
Slib-compost	1059 ± 27	66,0 ± 4	-48,8 ± 5	421 ± 58	73,8 ± 3
Bokashi	1048 ± 15	64,8 ± 2	-48,8 ± 2	421 ± 23	72,3 ± 1
Slib-Bokashi	1055 ± 14	67,3 ± 2	-47,8 ± 3	438 ± 28	76,8 ± 3

Bodemvochtmetingen



FARO Advies



Hypothese: toevoeging van organische stof zorgt voor groter vochtvasthoudend vermogen van de bodem, wat zou moeten blijken in tijden van droogte en uiteindelijk ook in opbrengst

Voorlopige conclusies



FARO Advies

- Toevoeging slibproducten heeft - zelfs op de korte termijn - een licht positief effect op opbrengst en voedingswaarde, vooral behandeling met Bokashi en slib-Bokashi vertonen dit effect
- Landbouw (akkerbouw) is positief en staat open voor verdere toepassing door opschaling van het project

Gewenste vervolgstappen



- Opschalen naar proefbedrijven in de Achterhoek
- Project over langere termijn uitvoeren omdat effect toevoeging organische stof tijd kost
- Belangrijke variabelen in combinatie nader onderzoeken
 - belang Mycorrhiza en schimmels
 - Effect van bodembewerkingsmethode (eco-ploegen, diepploegen, niet ploegen)

Uitdagingen en knelpunten



FARO Advies

► Wet- en regelgeving

- Toetsingsnormen Ubm (zware metalen), BOOM
- EU ontwerp meststoffenverordening 2016 (verruiming voor Zn en Cu)
- Norm relateren aan gebied en aan specifieke behoeften en condities bodem
- Negatief imago slib wegnemen; aandacht voor verontreiniging met organische microverontreinigingen en microplastics
- Terugwinning fosfaat en sluiten stofstromen

► Borging kwaliteitssysteem = taak waterschappen

- differentiëren (regionaliseren) slibstromen, PE vrij maken van slib: kwaliteitsborging

Uitdagingen en knelpunten



FARO Advies

- ▶ Verdienmodel en afzetmarkt voor slib in de landbouw
 - competitie met bestaande dierlijke meststromen -> slechte **concurrentiepositie ('fosfaat gebruiksnormen')**
 - fosfaat tekorten op korte termijn - terugwinning fosfaat uit slib
 - nieuw landbouwkundig perspectief: organische stof / sporenelementen i.p.v. fosfaat
 - **Transitieagenda's, sluiten stofstromen (kringlooplandbouw) en regionaliseren**

Voorbeeld uit de veehouderij



FARO Advies

- ▶ Composteren of fermenteren met groenstromen en slib zou versterkt kunnen worden door bijmenging van wat mest. Dit komt het composteringsproces ten goede en ook de kwaliteit van het eindproduct (meer N)
- ▶ Echter de wet- en regelgeving zit in de weg, want door bijmenging met mest - al is het maar heel weinig - wordt het gehele product aangemerkt als mest en niet als compost.
- ▶ Experimenteerruimte gewenst