

Belang van het gebruik van biomassa in de landbouw

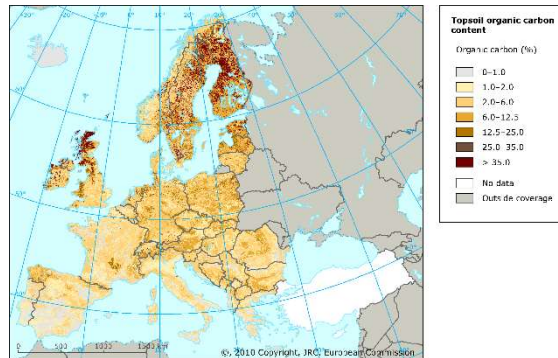
Oscar Schoumans, John Verhoeven, Janjo de Haan, Joeke Postma, Jaap Bloem, Phillip Ehlert,....



Inhoud

1. Voorraad organische stof in de bodem
2. Rol van organische stof
3. Op peil houden organische stofgehalte
4. Conclusies

Voorraad organische stof (OS) in de bodem



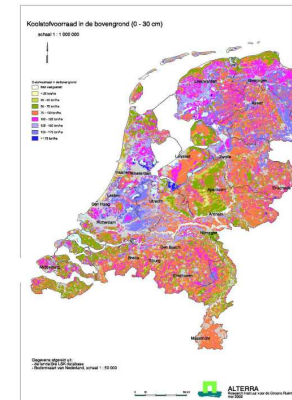
NL: Veelal 1 - 8% OS in de bouwvoor (0 - 30 cm):
 20 000 - 175 000 kg OS/ha
 Bouwvoor C/N = 10 - 14 (versleten dalgrond >20)
 C/P = 50 - 250

%OS bouwvoor	1%	3%	8%
kg N	2000	6500	17000
kg P2O5	1200	3600	9500

Afbraak organische stofvoorraad bodem: ca. 1-3%

Grondsoort	N-leverend vermogen (kg N/ha/j)
Duinzand	63
Lossgrond	86
Zandgrond	96
Zeeklei	112
Rivierklei	149
Dalgrond	155
Veengrond	228

Naar: BLGG / Eurofins Agro, 2007 (reviewed/update 2016).



Figuur 1 De koolstofvoorraad in de bouwvoor (0-30 cm) van Nederland (Kalkman et al., 2003)



Organische stof – Bemestingsadvies - Oogst



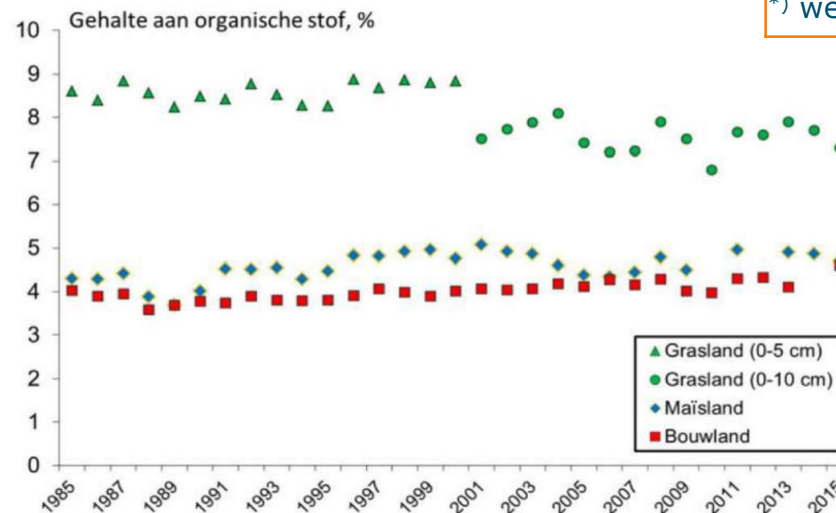
- 1. Geen bemestingsadvies voor OS!
- 2. Gehalte organische stof in de bodem geen maat voor gewasopbrengst!

Vonk et al., 2020 (Catch-C project)

tarwe	pos/neg
suikerbiet*)	"pos"
aardappelen	geen
mais	geen
*) weinig data	

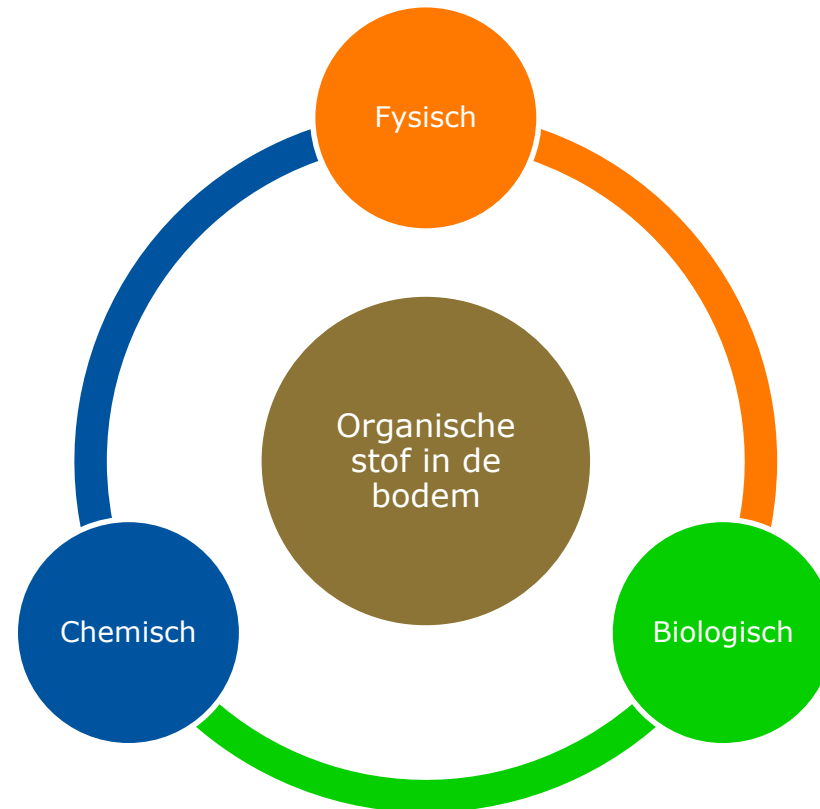
Organische stof-gehalte is ook vrij stabiel in de bodem.

Eurofins Agro (Velthof et al., 2017)



Vooral N-levering belangrijke rol

Belang van organische stof



Belang van organische stof in de bodem

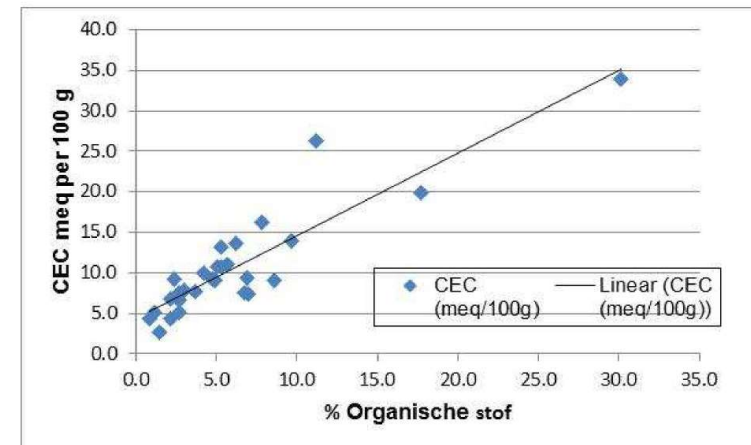
Chemisch

Chemische aspecten:

- Bindt zich aan bodemdeeltjes: “cement” / kruimelstructuur
- Bron van mineralen (macro – micronutriënten / zware metalen)
- Bron van energie voor micro-organismen (ipv licht)
- Legt mineralen in de bodem vast (CEC)
m.n. micronutriënten: zink, koper, ijzer



Figuur 1. De relatie tussen het OS gehalte en de CEC



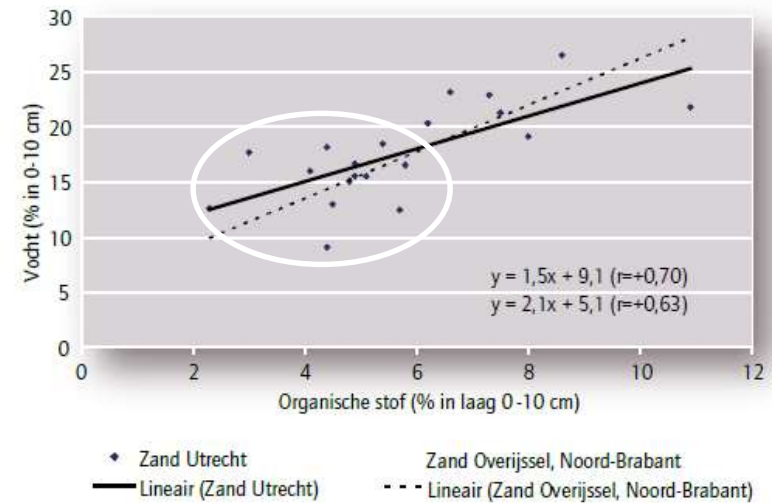
Belang van organische stof in de bodem



Fysische aspecten:

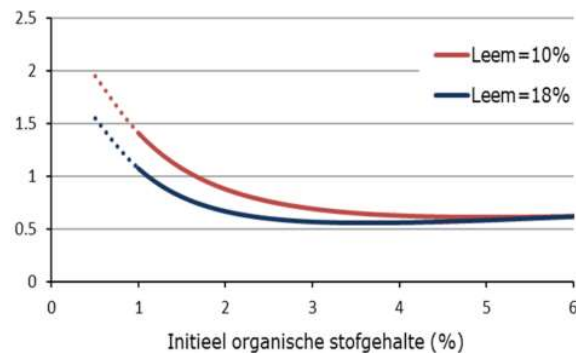
	luchthuis- houding	waterhuis- houding	bewerk- baarheid	minder slemp	beschik- baarheid vocht	minder droogte gevoelig	betere binding grond- deeltjes	vasthouden voedings- stoffen
kleigrond	+	+	+					
zavel	+	+	+	+				
zandgrond					+	+	+	+
dalgrond					+		+	

2 - 3 mm extra water per % OS



Figuur 2.2 Percentage organische stof bepaalt het watervasthoudend vermogen van de bodem. (Van Eekeren & Deru, 2018)

Toename beschikbaar vocht (mm) in een laag van 10 cm bij 1% toename van het organische stofgehalte



Figuur 6. Toename van de waterbeschikbaarheid met toename van het organische stofgehalte. (STOWA, 2020)

Natte dag: > 10 mm neerslag (effect berging beperkt)

Transpiratie: 2 – 3 mm/dag → 1 - 3 dagen transpiratie ⁷

Belang van organische stof in de bodem



Invloed mestsoort op Biologische bodemkwaliteit indicatoren

Tabel S.1 Kwalitatieve effecten van verschillende soorten bemesting op organische stof en bodemleven. Meer plussen wijst op een sterker effect, maar dit dient alleen binnen één kolom (per indicator) te worden vergeleken. Min duidt op een negatief effect. HWC is heet water extraheerbaar koolstof, PMN is potentieel mineraliseerbare stikstof.

	Organische stof	HWC	PMN	Bacteriën	Schimmels	Bacterivore nematoden	Fungivore nematoden	Herbivore nematoden	Regenwormen
Compost	+++	+/0	+	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0	+/0
Vaste rundermest	+++	++	++	++	++	++	-	+	+++
Vaste pluimveemest	+	0	+	0	0	0	0	0	+
Runderdrijfmest	++	++	++	++	+	++	-	-	++
Varkensdrijfmest	+	+	+	+	0	+	-	-	0
Dikke fractie	+	+	+	0	0	0	0	0	+
Dunne fractie	-	-	-	0	-	0	-	0	0
Digestaat	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-	+/-
Concentraat	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Toelichting:

+, ++, +++

positief effect

-

negatief effect

+/0 en +/-

wisselende effecten

0

geen effect

Rood en vet

ondersteund door literatuur

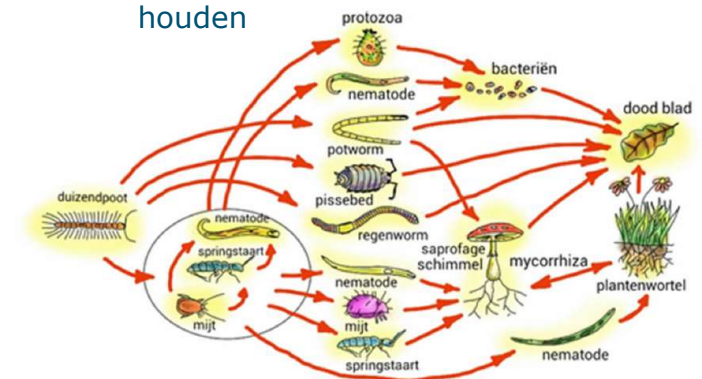
Zwart

expert judgment (auteurs)



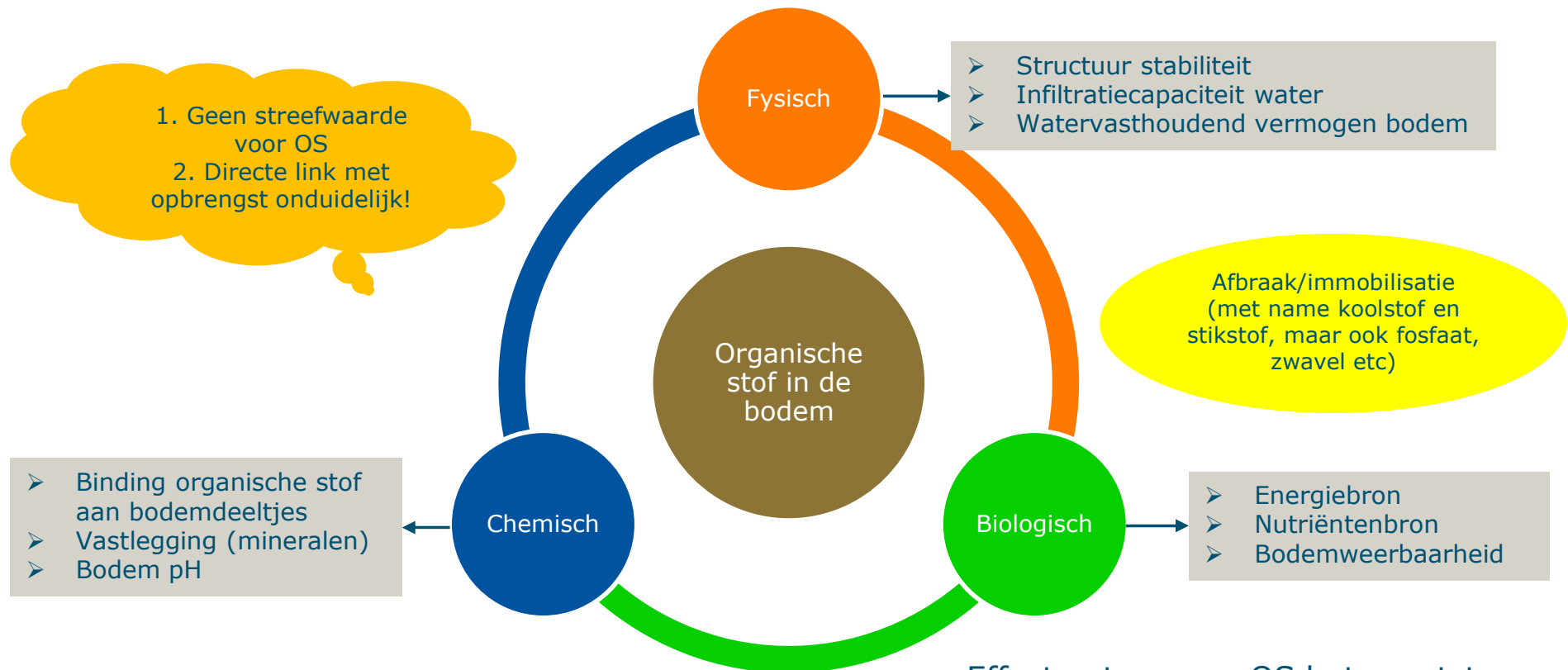
Analyse Zeeuwse akkerbouw (Bloem et al., 2017)

Diversiteit bodemleven van belang om ook ziekteverwerkers in toom te houden



Figuur 6 Bodemvoedselweb (Ron de Goede, WUR).

Belang van organische stof



Effecten toename OS het grootst op een schale grond (< 2% OS)

Maatregelen ter behoud / verhoging OS voorraad

- Niet-kerende / geen grondbewerking (beperkt afbraak)
- Vermijd zomer- en winterbraak (voorkomt hogere afbraak)
- Gewasrotatie (meer granen: groot wortelstelsel + stroresten)
- Groenbemester / vanggewas telen (extra CO₂ vastlegging & inwerken)
- Aanvoer compost / dierlijke mest (aanvoer stabiel OS)

Juiste mix van gemakkelijk afbreekbare als zeer stabiele componenten →

- ✓ Makkelijk afbreekbaar: mineralen voor het gewas en bodemleven
- ✓ Stabiele componenten: goede fysische en chemische bodemkwaliteit en bodemvruchtbaarheid.

Op peil houden organische stofgehalte bodem (EOS)

GEWASRESTEN (400 – 2500 kg/ha/j)

Tabel 6. Aanvoer van organische stof en effectieve organische stof het achterlaten van gewasresten. Hoeveelheden zijn in kg per ha, bij de gemiddelde opbrengst. De effectieve organische stof is de hoeveelheid organische stof die nog over is na één jaar (uit: Hanegraaf, 2010).

Gewas	Aanvoer van organische stof	Effectieve organische stof
Snijmaïs, ondergronds	1500	525
Aardappelen	3977	875
Korrelmaïs, ondergronds	2000	700
Zomertarwe, inclusief stro	8500	2550
suikerbieten	1500	375
Luzerne, eerste jaar, ondergronds	3000	1050

Op peil houden organische stofgehalte bodem (EOS)

GROENBEMESTERS (400 – 900 kg/ha/j)

Tabel 3. Aanvoer van organische stof en effectieve organische stof na het onderwerken van verschillende groenbemesters. Hoeveelheden zijn in ton per ha, bij een gemiddelde gewasgroei. De effectieve organische stof is de hoeveelheid organische stof die nog over is na één jaar. Voor de meeste groenbemesters wordt 30% aangehouden (zomerkoolzaad: 25%) (uit: Hangegraaf, 2010).

Gewas	Aanvoer van organische stof	Effectieve organische stof
raaigras	2550	612
rode klaver	3800	432
witte klaver	2700	783
bladrammenas	3000	900
gele mosterd	3800	850
wikke	3000	645

Op peil houden organische stofgehalte bodem (EOS)

AANVOER COMPOST EN MEST (100 – 180 kg/ha/j)

Tabel 5. Aanvoer van effectieve organische stof bij verschillende composten en meststoffen, in kg/ton product De effectieve organische stof is de hoeveelheid organische stof die nog over is na één jaar (uit: Hanegraaf, 2010).

Mest of compost	Aanvoer van effectieve organische stof
<i>Dunne mest</i>	
Rundvee	33
Vleesvarkens	20
Zeugen	12
Kippen	31
<i>Vaste mest</i>	
Rundvee	77
Kippen (strooisel)	143
Vleeskuikens	183
<i>Compost</i>	
Champost	89
GFT-compost	183

EOS is niet gelijk aan stabiele organische stof / humus

Tabel 2. Resterende hoeveelheid organische stof uit stro, gras en stalmest en in de controle zonder toevoegingen in een vakkenproef op klei. (naar een vakkenproef op het voormalige Instituut voor Bodemvruchtbaarheid)

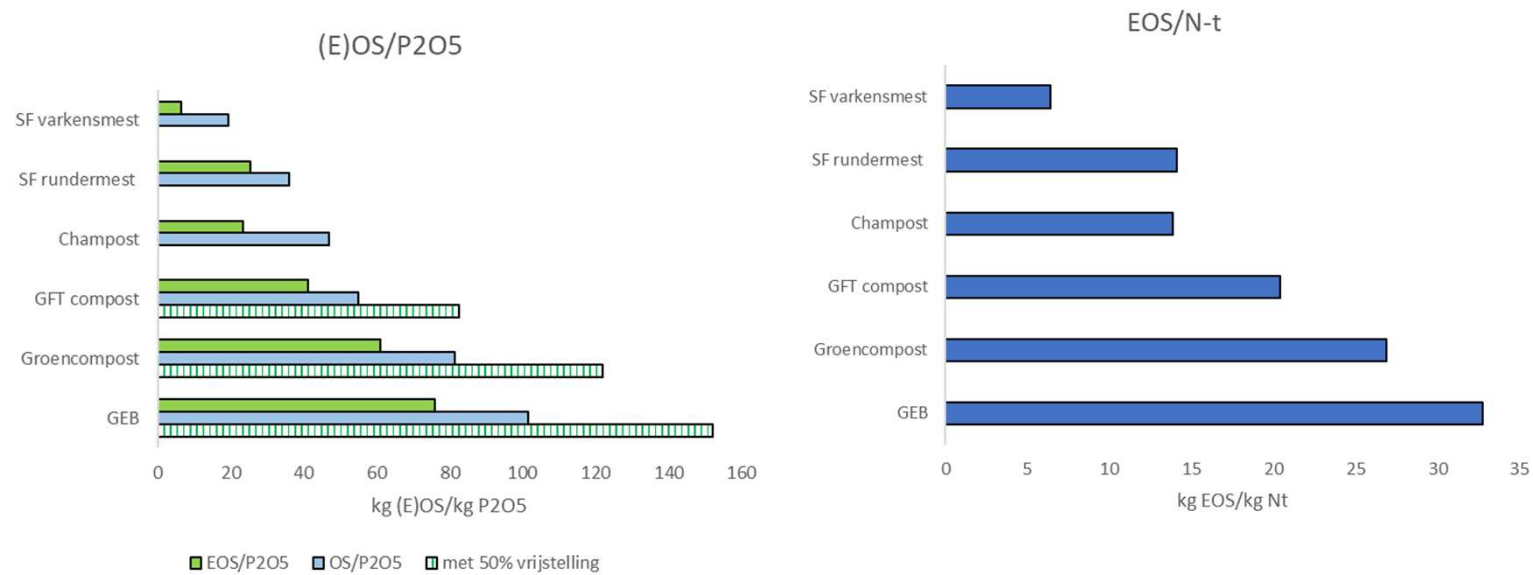
	Controle	Gras	Stro	Stalmest
Jaar 0	100%	100%	100%	100%
Over na 1 jaar	-	30%	40%	60%
Over na 30 jaar	70%	10-20%	10-20%	40%

EOS

Stabiel

Verwerkte varkensmest na fosfaatverwijdering

Groene Effectieve Bodemverbeteraar (pilot GEB Achterhoek; grasland en maïs)



Conclusies

- Geen streefwaarde voor OS in de bodem (“1.5% bollengronden”); geen directe relatie met opbrengsten.
- Indirect beïnvloedt organische stof gewasproductie (goede structuur, vochthoudend vermogen en bodemleven) met name op schrale gronden. Afbraak OS van belang voor nutriëntenlevering zowel voor gewas maar ook kans op uitspoeling (m.n. stikstof)!
- Management (grondbewerking, gewasresten, groenbemester, aanvoer compost/mest) draagt bij aan behoud – gestage opbouw OS
- Nieuwe bodemverbeteraars met een laag fosfaatgehalte (verwerkte varkensmest) levert meer EOS per kg fosfaat dan compost.



Hartelijk dank voor uw aandacht!

