

Soil for life



Naar een betere inschatting van de afbraak van bodemorganische stof

Marjoleine Hanegraaf (NMI)
Saskia Burgers (Biometris)
Willem van Geel (PPO)

Themamiddag Bemesting Akkerbouw

CBAV

Nijkerk, 2 februari 2016

Inhoud

- OS-balans
- Afbraaksnelheid *bodem* organische stof
- Factoren die de snelheid beïnvloeden
- Onderzoek
- Voorlopige resultaten
- Afsluiting



Organische stofbalans

1. Aanvoer

Vul in:

hoeveel kg e.o.s. uit:

- gewasresten
- groenbemesters
- organische meststoffen
(zijn tabellen voor)

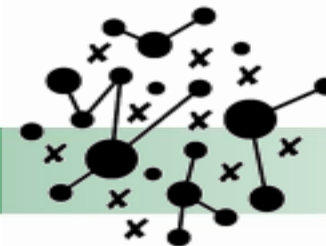
2. Afvoer (=afbraak)

Vul in:

hoeveel kg OS

vuistregel: 2%, ofwel
1600 – 2000 kg/ha

e.o.s. effectieve organische stof



platform **biodiversiteit,
ecosystemen & economie**

Variatie in de bodem - ervaringsfeiten

- Tussen percelen door rijke bemesting en/of diepe grondbewerking
- Percelen met hoog OS-gehalte die stabiel zijn
- Percelen met vergelijkbaar OS% en toch verschillen in de trend in OS



Update en uitbreiding nodig

- Is er een kengetal mogelijk dat rekening houdt met bodem-, gewas- en teeltkenmerken?

Bodemkenmerken die de snelheid beïnvloeden

Sneller

- Hoog OS%
- Veel jonge OS
- Veel bodemleven
- Hoge zuurgraad (pH)
- Hoog Nt-gehalte

Trager

- Laag OS%
- Veel oude OS
- Weinig bodemleven
- Lage zuurgraad (pH)
- Laag Nt-gehalte

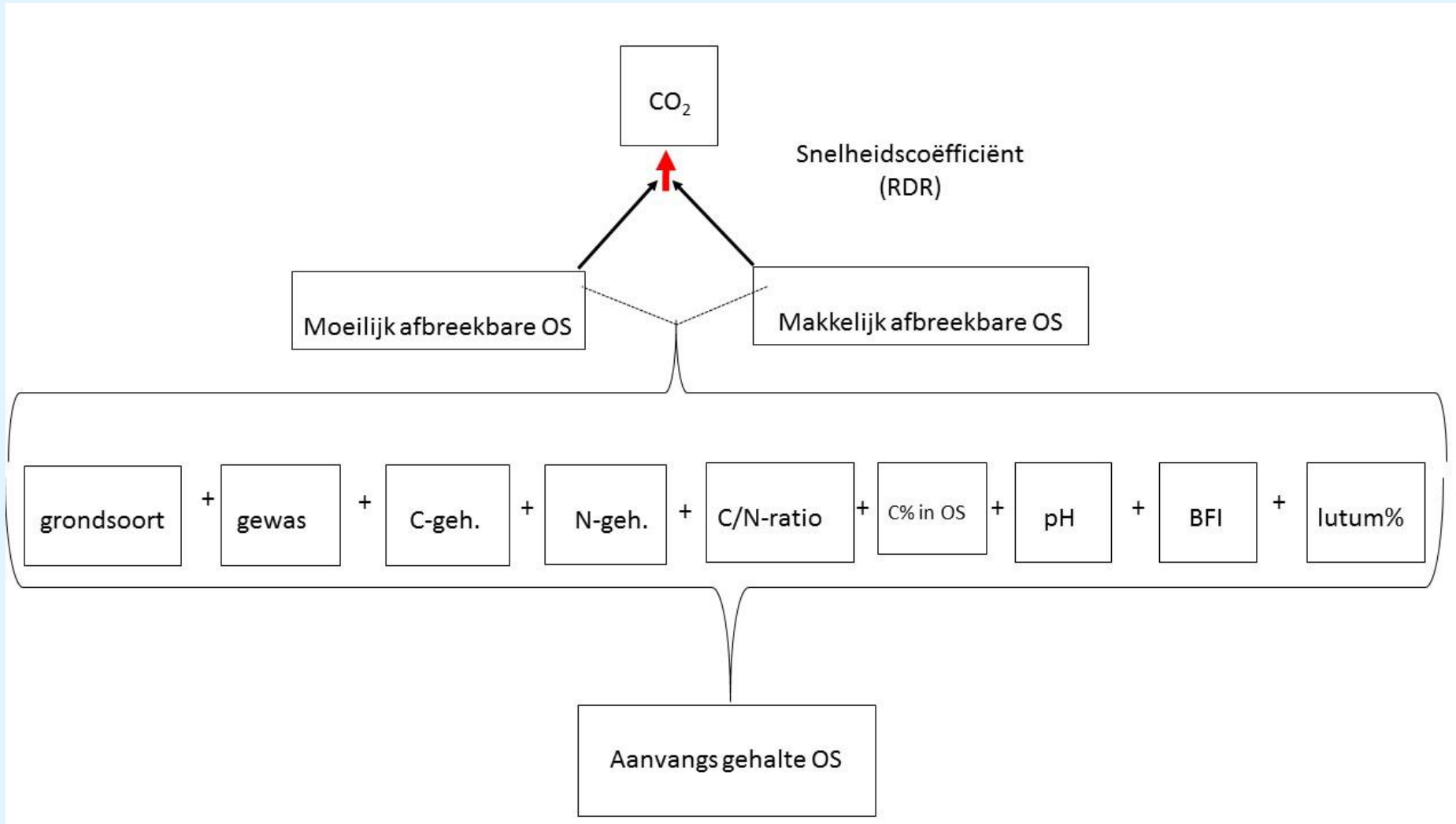
Niet eenduidig

- Kleigehalte
- C/N-ratio
- C-gehalte in de OS

Huidige modellen

- Vuistregel 2%, ofwel 1600 – 2000 kg OS/ha (Kortleven, 1963)
- Minip, NDICEA, uitgaande van a-waarde 'apparent initial age' (model Janssen, 1984)
- Kennisakker.nl, uitwerking door Zwart et al., 2014 (model Wadman & De Haan, 1997), uitgaande van een moeilijk en een makkelijk afbreekbare fractie
- Wetenschappelijke modellen, o.a. STICS, Roth-C, met vele, vaak theoretische fracties OS

Afbraakmodel



Onderzoek

Uitvoering:

- Grondmonsters in 150 percelen
 - Gegevens verzameld bij de agrariërs over o.a. de bemesting
- Meten bodemkenmerken
- Meten C-mineralisatie gedurende 8 weken

Dataverwerking

Stap 1. Voor elk grondmonster hoeveel C er over is en daaruit berekenen van RDR

Stap 2. Verband vaststellen RDR met bodemparameters

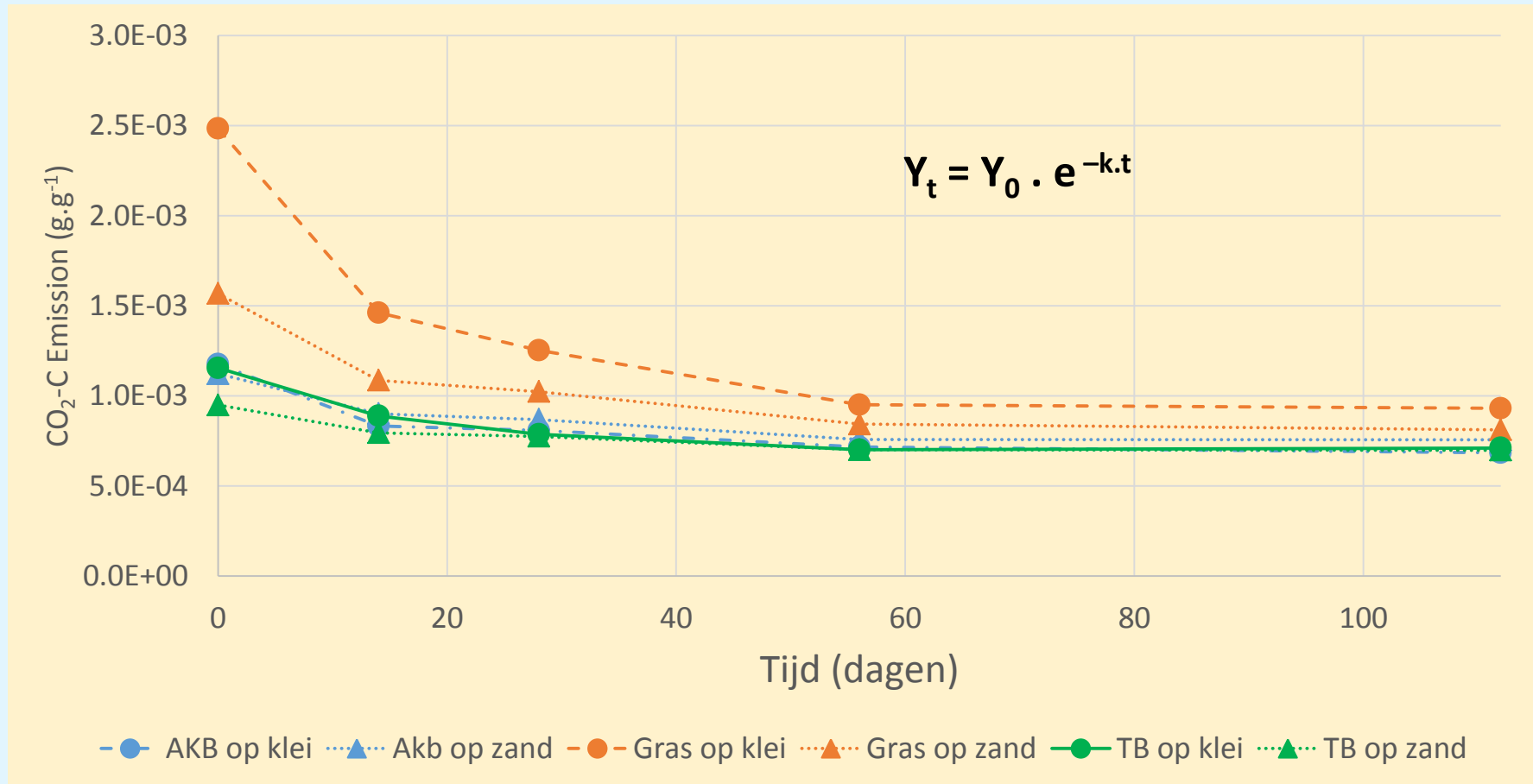
Stap 3. RDR vertalen van laboratorium naar het veldsituatie

Stap 4. Validatie

Perceelsgegevens

Bodemkenmerken	C-geh. g.kg ⁻¹	C/N-ratio	OS %	C% in OS %	N-geh. g.kg ⁻¹	pH	BFI mg.kg ⁻¹	Lutum %
Grondgebruik								
AKB op klei	16.0	16.8	3.8	0.4	1.0	7.4	10.3	16.3
AKB op zand	22.4	20.7	4.2	0.5	1.2	5.2	15.5	2.9
Gras op klei	39.2	17.2	9.0	0.4	2.6	6.1	24.1	22.7
Gras op zand	25.4	19.6	5.1	0.5	1.3	5.0	17.8	3.0
TB op klei	21.0	17.6	4.6	0.5	1.4	7.5	17.2	17.0
TB op zand	24.3	24.0	4.8	0.5	1.1	5.5	18.9	2.6

Stap 1. Data C-mineralisatie fitten om RDR te berekenen



Stap 2. Relatie bodemkenmerken en RDR

'bodemerken': Nt, pH, lutum, C/N-ratio, SOC/OS
en de variabelen grondsoort en -gebruik; aanvoer jonge vs. oude OS

In evenwichtssituatie akkerbouw:

$$\text{RDR}_e = 0,16 - 0,003 * \text{C/N-ratio} - 0,03 * \text{Nt} + 0,27 * \text{J/O-ratio} \quad (R^2_{\text{adj}} = 0.66)$$

Model matched met Kolenbrander (1969)

Het geldt bij evenwicht, dus ongewijzigde bemesting en omstandigheden

De praktijk: men gaat anders bemesten. Wat is daarvan het effect op de RDR?

- Hiervoor zijn rekenregels vastgesteld voor J/O-ratio, klei%, N-level, pH
- Aanpassing van RDR mogelijk

Stap 3. Vertalen van lab naar veld

- Vanwege de tijdschaal m
het kan wel voor stikstof

Alternatief:

- Meten van de N-mineral
- Aanname: de N-opname
(N_{veld})
- “vertaalslagfactor” is N_{la}
- Kunnen we ook toepass

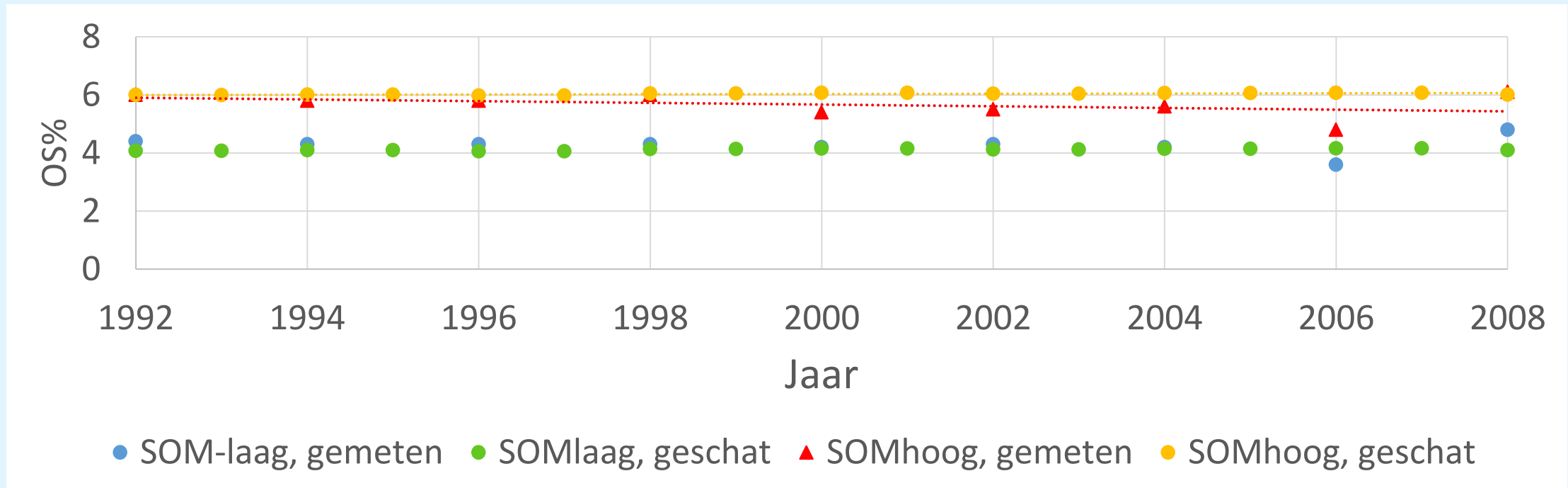
Nr.	Grondsoort	Gewas	OS	N-mineralisatie		Ratio
			C	Lab	Veld	
			g.kg^{-1}	kg.ha^{-1}		
1	zand	maïs	14	110	57	1,9
2	zand	maïs	12	94	70	1,3
3	zand	maïs	15	114	64	1,8
4	zavel	aardappel	18	197	74	2,7
5	zavel	aardappel	19	255	78	3,3
6	zavel	aardappel	20	265	81	3,3
7	zavel	maïs	14	82	20	4,1
8	zavel	maïs	14	132	27	4,9
9	zavel	maïs	14	144	19	7,6
Gemiddelde						3,4
Idem voor gras (15 percelen)						2,0

Voorbeeldtabel nieuwe kengetallen

Omdat cijfers voorlopig zijn is tabel verwijderd uit deze presentatie.
Definitieve cijfers worden wanneer beschikbaar gepubliceerd op de website www.handboekbodemenebemesting.nl

Stap 4. Toetsen en validatie

- Cijfers van De Marke, met laag en hoog OS% ('ROTI', Verloop, 2013)
- Aanvoer vers OM geschat met e.o.s.



Discussie en aanbevelingen

Dit onderzoek:

- Nieuwe kengetallen afgeleid
- N-gehalte en C/N-ratio bleken belangrijke parameters, naast het C-gehalte
- Verdere toetsing nodig

Aanvullend onderzoek (Voorstel BO-Akkerbouw, Wijnand Sukkel):

- Actualisatie aanvoer van jonge organische stof (wortelmassa's, humificatiecoëfficiënten)
- Meten van alle posten in een organische stofbalans, voor verschillende teeltsystemen

Dank voor de aandacht

