



OPEN
BODEMINDEX



Meten van bodemkwaliteit en de Open Bodemindex

*Janjo de Haan, Wageningen University & Research, PPS Duurzaam Bodembeheer
Gerard Ros, NMI, Team Open Bodemindex*

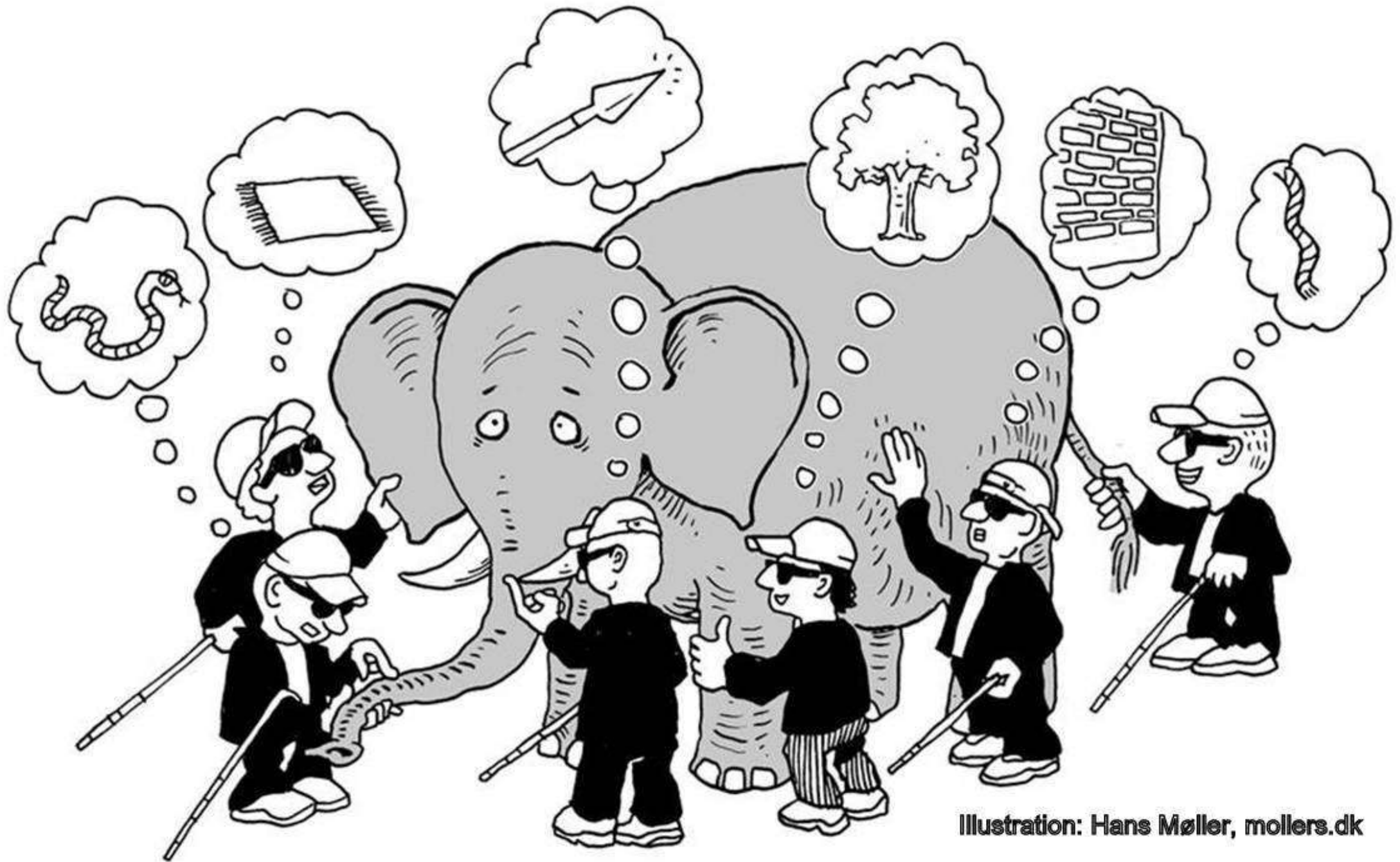


Illustration: Hans Møller, mollers.dk

Wanneer is de bodemkwaliteit goed?

en kun je dat ook meten?

Recent review van Bunemann et al., 2018 :

“**explicit evaluation** of soil quality with respect to soil threats, soil functions and ecosystem services has **rarely been implemented**, and few approaches provide clear interpretation schemes of measured indicator values.”

Reden: bodem is complex, perceelsspecifiek, interactie met management, trade-offs

Bodemkwaliteit in de verdrukking?

Is het nodig bodemkwaliteit te monitoren?

‘Kom van die trekker af!’

Zorg voor bodemkwaliteit in het nauw, stelt onderzoeker Leendert Molendijk

Auteur: Annemieke van Roekel | 7 juli 2015



Een duurzame bodem?



Hoe kun je een bodem waarderen?

Vanuit ervaring

Praktijkervaring van de ondernemer

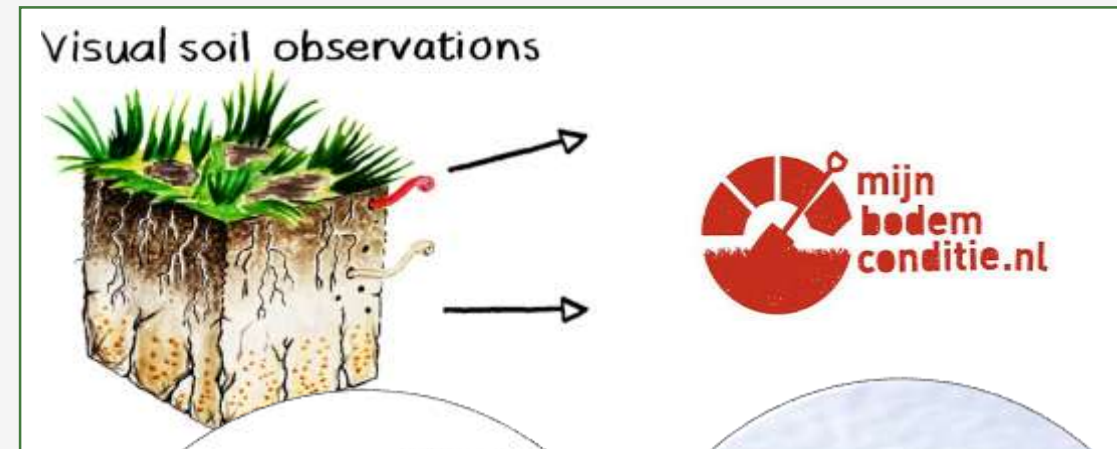
Vanuit metingen

Visuele bodemtest

Laboratoriumanalyses plus sensoren

Satelliet of drones

In alle gevallen: Metingen vereisen interpretatie ("waardering")



Wageningen Plant Research
17, Voorweg
6709 PG Wageningen, The Netherlands
T +31 (0)31 470 3422
E wpr@wur.nl

Uw klantnummer: 6226117

Wageningen Plant Research
17, Voorweg
6709 PG Wageningen, The Netherlands
T +31 (0)31 470 3422
E wpr@wur.nl

Parameter	Opname locatie	Opname methode	Opname datum	Opname tijd	Opname locatie	Opname methode	Opname datum	Opname tijd
...



In Nederland veel onderzoek

Vraag: hoe maak ik bodemkwaliteit en -beheer concreet

PPS Beter Bodembeheer

Diverse NWO onderzoeken

Diverse EU-projecten

POP3 projecten

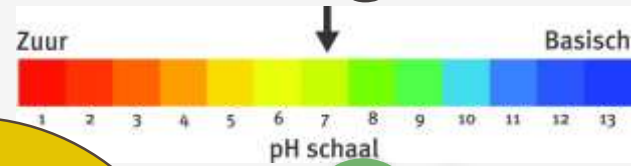
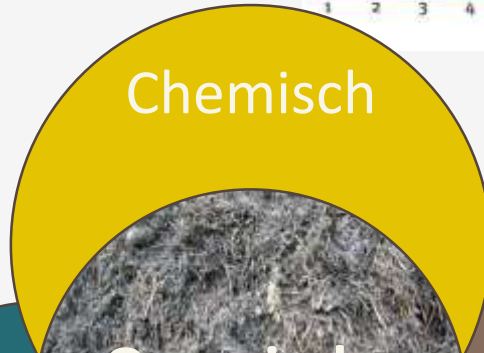
Praktijkonderzoek



Consensus over wat te meten groeit



- Waterbeheer
- Structuur en beworteling



- Zuurgraad (pH)
- Nutrientenvoorraden en -beschikbaarheid



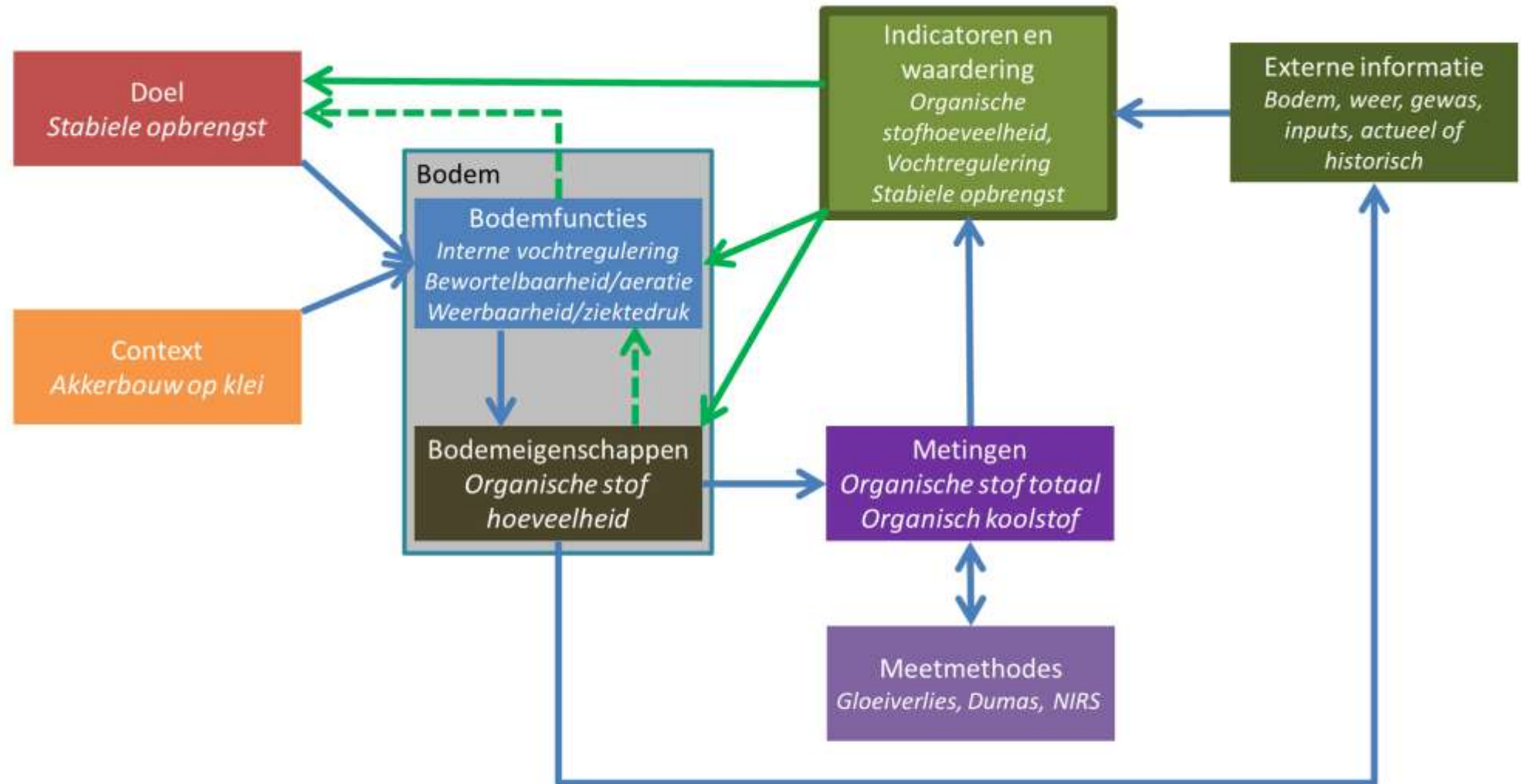
- Bodemleven
- Ziekten en plagen



Bodemindicatoren voor landbouwgronden in Nederland

	Nr	Indicator	Eenheid	Klassieke meetmethode	Snelle, goedkopere meetmethode ²
Org. stof	1	Organische stofgehalte en koolstofgehalte	%	Gloeiverlies en Dumas	NIRS
	2	Stabiele fractie organische stof	%	Oxidatie in permanganaat (POXC)	n.b.
	3	Heet water extraheerbare koolstof (HWC)	mg kg ⁻¹ , g ha ⁻¹	Extractie in heet water	n.b.
Fysisch	4	Watervasthoudend vermogen	%, mm	Zandbak/drukpan	o.b.v. textuur + OS
	5	Aggregaatstabiliteit	-	Natte zeefmethode	n.b.
	6	Textuur	%	Pipetmethode	NIRS
	7	Indringingsweerstand	MPa	Penetrometer	
	8	Droge bulkdichtheid	kg m ⁻³	Massa na drogen 105° C	Berekend uit OS%
Chemisch	9	Zuurgraad (pH)	-	Extractie in CaCl ₂	
	10	N-totaal	g kg ⁻¹ , kg ha ⁻¹	Kjeldahl	NIRS
	11	Potentieel mineraliseerbare stikstof (PMN)	mg kg ⁻¹ , g ha ⁻¹	Anaerobe incubatie	NIRS
	12	Fosfaatstatus ³	mg 100 g ⁻¹ , g kg ⁻¹ , kg ha ⁻¹ mg 100 ml ⁻¹	Extractie in ammoniumlactaat-azijnzuur, CaCl ₂ resp. water	
	13	Kalistatus ³	mg 100 g ⁻¹ , mmol ⁺ /kg, g kg ⁻¹ , kg ha ⁻¹	Extractie in HCl en oxaalzuur	NIRS + Extractie in CaCl ₂
Biologisch	14	Aaltjes diversiteit en aantallen (incl. plantparasitaire aaltjes)	# taxa, # 100 ml ⁻¹ grond	Microscopie	PCR
	15	Bacterie- en schimmelbiomassa	µg kg ⁻¹	PLFA	NIRS
	16	Regenwormen aantallen en diversiteit	# m ⁻² , kg m ⁻²	Visueel	n.b.
Alg	17	Visuele beoordeling (fysisch-chemisch-biologisch)	Divers	Visueel	n.b.

Consensus groeit ... hoe te waarderen ?



Bodemwaardering: het kan maar let op

Veel diversiteit dan wel "eilandjes" : in kennis en toepassing

Waardering is afhankelijk van het doel

Waardering is afhankelijk van de context

Waardering hangt af van de tijdstermijn

Meten van functies zijn per definitie indicatief