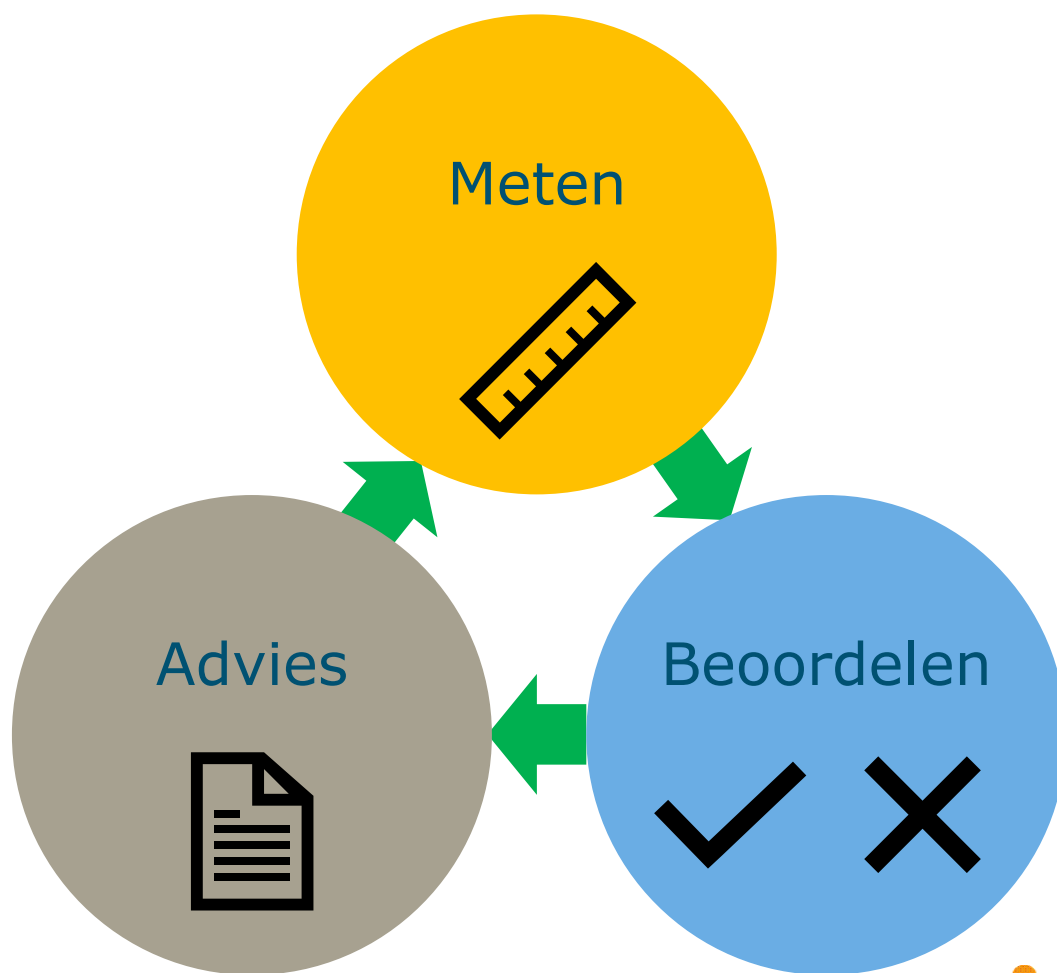


# Meten en beoordelen van bodemkwaliteit

Janjo de Haan, WUR





# Is meten van bodemkwaliteit belangrijk?



# Waarom meten van bodemkwaliteit?

## Inzicht in bodembedreigingen

- Ziekten en plagen
- Tekorten nutriënten
- Verzuring
- Verzilting
- Tekorten organische stof
- Bodemverdichting
- Verdroging/vernatting
- ...

## Inzicht in bijdrage aan Ecosysteemdiensten/*functies*

- Productie
- Waterregulatie en -zuivering
- Koolstofvastlegging
- Habitat voor biodiversiteit
- Recycling nutriënten

(H2020 Landmark-project)



# Welke aspecten van bodemkwaliteit meet u nu?



# Welke andere bodemeigenschappen zijn belangrijk om te meten?





# Huidige metingen van bodemkwaliteit in de landbouw

- Gericht op verbeteren landbouwproductie
- Onderdelen
  - Bodemvruchtbaarheid
  - Visuele beoordeling in het veld
  - Plantparasitaire aaltjes/ziektes



# Voorbeeld rapport bemestingswijzer

BemestingsWijzer  
Akker-/tuintbouw  
16.1b























Eurofins Agro  
Postbus 170  
NL - 6700 AD Wageningen

T monstername: Patrick Bens: 0652002106  
T klantenservice: 088 876 1010  
E klantenservice.agro@eurofins.com  
I www.eurofins-agro.com

Uw klantnummer: 6026117

Wageningen Plant Research  
H. Verstege  
Vredeweg 1 C  
5816 AJ VREDEPEEL

Onderzoek	Onderzoek-/ordemr:	Datum monstername:	Datum verslag:	Subsidieverlener:
	770684/005580733	16-11-2021	21-12-2021	Eurofins Agro, Kortingsregeling Postbus 170, 6700 AD WAGENINGEN
3750433340 Bodemkw. zand				

Resultaat	Eenheid	Resultaat	Streeftraject	Streeftraject					
				laag	vrij laag	goed	vrij hoog	hoog	
Chemisch	N-totale bodemvoorraad	kg N/ha	4190	3600 - 5260					
	C/N-ratio		20	13 - 17					
	N-leverend vermogen	kg N/ha	35	95 - 145					
	S-plantbeschikbaar	kg S/ha	20	20 - 30					
	S-totale bodemvoorraad	kg S/ha	745	650 - 910					
	C/S-ratio		110	50 - 75					
	S-leverend vermogen	kg S/ha	5	20 - 30					
	P-plantbeschikbaar	kg P/ha	5,2	5,8 - 9,7					
	P-bodemvoorraad	kg P/ha	725	425 - 650					
	K-plantbeschikbaar	kg K/ha	135	225 - 355					
Fysisch	K-bodemvoorraad	kg K/ha	205	270 - 405					
	Ca-plantbeschikbaar	kg Ca/ha	25	235 - 545					
	Ca-bodemvoorraad	kg Ca/ha	4035	3010 - 4510					
	Mg-plantbeschikbaar	kg Mg/ha	540	160 - 275					
	Mg-bodemvoorraad	kg Mg/ha	285	160 - 435					
	Na-plantbeschikbaar	kg Na/ha	20	115 - 160					
	Na-bodemvoorraad	kg Na/ha	30	75 - 110					
	Zuurgraad (pH)		5,7	5,6 - 6,1					
	C-organisch	%	2,5						
	Organische stof	%	4,6						
C/Os-ratio		0,54	0,45 - 0,55						
Koolzure kalk	%	0,2	2,0 - 3,0						



# Visuele beoordeling in het veld

- Bodemclassificatie
  - Diverse systemen
- Simpele visuele tools
  - Graaf een kuil
  - Bodemconditiescore
  - Structuurelementen, regenwormen, beworteling
- Vooral kwalitatief, kan goed objectief



# Open Bodemindex

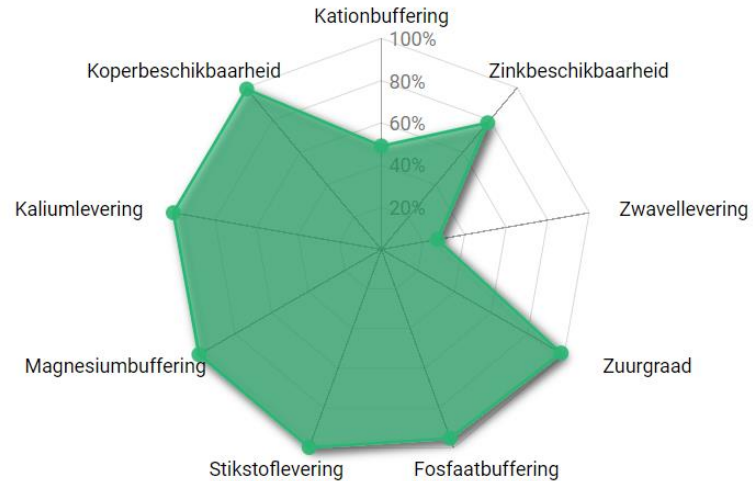


Overzicht		Perceelsdata		Bedrijfsmaatregelen	

OBI score = 7.2

Chemie & nutriënten	
Bodemstructuur	
Biologie	
Milieu	
Management	

Knelpunten	Ter inspiratie
Er is een verhoogd risico op nitraatuitspoeling.	Maatregelen om uitspoeling te beperken moet gezocht worden in scherp bemesten en percelen zoveel mogelijk groen houden. Ook de meststofkeuze is van invloed (zie site <a href="#">DAW</a> voor maatregelen).
De kationbuffering is laag.	Deze is niet eenvoudig te verhogen. Van belang is voldoende organisch stof aan te voeren bijv. via compost ( <a href="#">os-balans.nl</a> ). Op de lange termijn zal de buffering dan toenemen.
De kationbuffering is laag.	Deze is niet eenvoudig te verhogen. Van belang is voldoende organisch stof aan te voeren bijv. via vruchtwisseling met gras.



# Blik naar de toekomst



## ■ Nationaal Programma Landbouwbodems

- Alle bodems in 2030 duurzaam beheerd
- Uniform meten van integrale bodemkwaliteit

→ Bijdrage aan andere ecosysteemdiensten dan productie zichtbaar maken




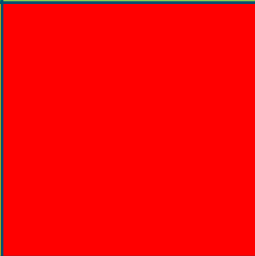
→ Integrale bodemadviezen



# Bodembeheer ≠ Bodemkwaliteit

## Bodembeheer

- Vruchtwisseling
- Organische stofaanvoer & bemesting
- Grondbewerking en berijding
- Beregening en drainage
- Gewasbescherming

		Bodemkwaliteit	
		Goed	Slecht
Bodemmanagement	Goed		
	Slecht		

Voor uniforme bodemkwaliteitsbeoordeling en duurzaam beheer




### Organische stof



- Organische stofgehalte en koolstofgehalte
- Stabiele fractie organische stof
- Afbreekbare fractie organische stof

### Fysisch




- Watervasthoudend vermogen
- Aggregaatstabiliteit
- Textuur
- Indringingsweerstand
- Bulkdichtheid

### Chemisch



- Zuurgraad pH
- Stikstof totaal
- Potentieel mineraliseerbare stikstof
- Kalstatus
- Fosfaatstatus

### Biologisch



- Regenwormen aantallen en diversiteit
- Bacterie en schimmelbiomassa
- Aaltjes diversiteit en aantallen (incl. plantparasitaire aaltjes)

### Visueel



- Visuele beoordeling
  - fysisch
  - chemisch
  - biologisch

**MET METING VAN BODEMKWALITEIT GERICHT WERKEN AAN VERSTERKEN BODEMFUNCTIES  
PRODUCTIE • WATERREGULATIE • KOOLOPSLAG • RECYCLING NUTRIËNTEN • BIODIVERSITEIT**

# Eisen aan bodemindicatoren

- Doelgericht
- Beïnvloedbaar met maatregelen
- Nauwkeurig en betrouwbaar
  - Beperkte beïnvloeding door andere factoren
    - o.a. weer, gewas
- Streefwaarden beschikbaar
  - Welke waarde is goed, welke slecht
- Snel en goedkoop



---

**WE OFFER 3 KINDS OF SERVICES**

**GOOD-CHEAP-FAST**

**BUT YOU CAN PICK ONLY TWO**

---

**GOOD & CHEAP** WON'T BE **FAST**

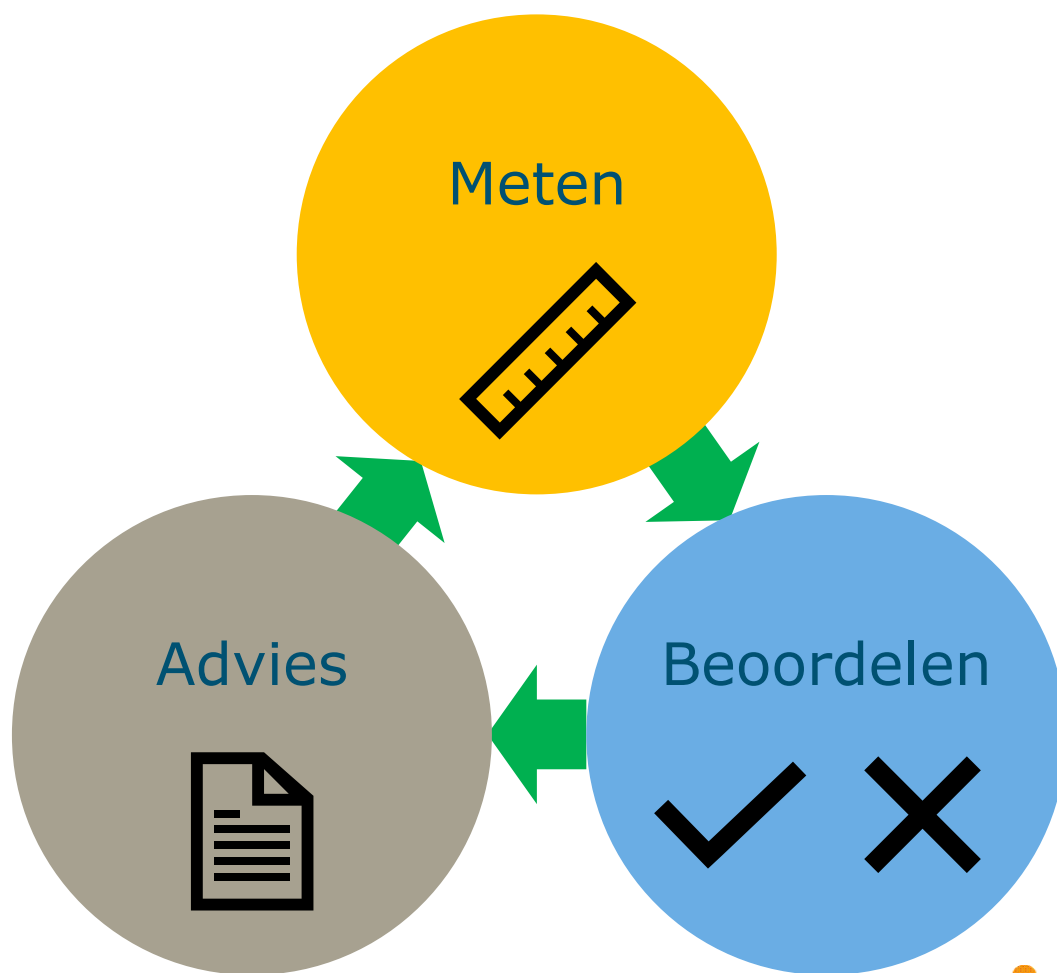
---

**FAST & GOOD** WON'T BE **CHEAP**

---

**CHEAP & FAST** WON'T BE **GOOD**

---





# BODEMKWALITEITSPLAN = Op weg naar integraal advies

AANLEIDING

Schaalvergroting

Afname biodiversiteit

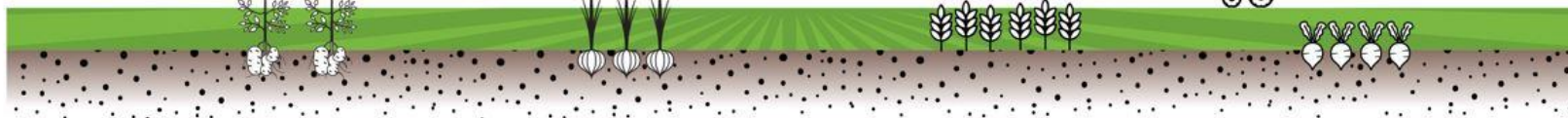
Verwaarlozing organische stof

Klimaatverandering

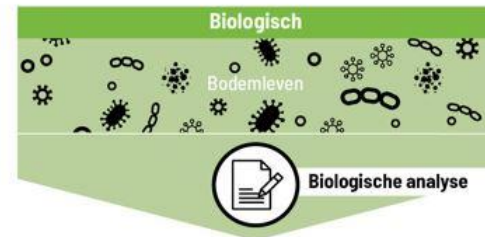
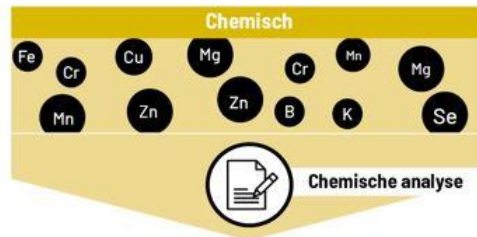
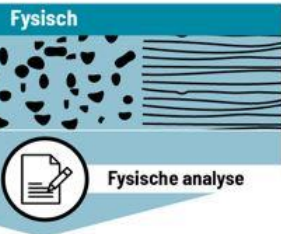


Zware mechanisatie

BODEMKWALITEIT



INDICATOREN



HUIDIGE SITUATIE: ONVOLLEDIGE RAPPORTEN EN TEGENSTRIJDIGE ADVIEZEN

## INTEGRAAL ADVIES: HET BODEMKWALITEITSPLAN



IDEALE SITUATIE

AANPAK

Doel

Meting bodemkwaliteit (indicatoren)

Resultaten vergelijken met streefwaarden

Vertaling naar praktijk

Advies met maatregelen

Evaluatie en monitoring

MEERWAARDE VOOR TELERS



Strategisch inzicht



Meerjarenplan met praktische beheersmaatregelen



Bouwplanoptimalisatie



Behoud bodemkwaliteit op lange termijn





# Conclusies meten en beoordelen bodemkwaliteit

- Bodemkwaliteit voor productie is goed te meten en te beoordelen
  - Bodemvruchtbaarheid, visuele beoordeling, ziekte & plagen
  - Open Bodemindex
  - Witte vlekken op gebied van org. stof, fysisch en biologisch
- Integrale beoordeling van bodemkwaliteit nog in ontwikkeling
  - Nieuwe meetmethodes in de maak
  - Streefwaardes ontbreken
  - Integrale waardering



# Conclusies bodemadvies

- Algemene advies bodembeheer
  - Juiste vruchtwisseling
  - Voldoende aanvoer organische stof
  - Gereduceerde grondbewerking
- Maatwerkadvies in ontwikkeling
  - Bodemkwaliteitsplanmethodiek
  - Diverse adviesmodules



Voor meer informatie en de presentaties van de themadag

[www.handboekbodemenbemesting.nl](http://www.handboekbodemenbemesting.nl)

Meer info over meten van bodemkwaliteit:

[www.beterbodembeheer.nl](http://www.beterbodembeheer.nl)

[www.beterbodembeheermagazine.nl](http://www.beterbodembeheermagazine.nl)

Volg de CBAV op:

Twitter [@CBAV\\_advies](https://twitter.com/CBAV_advies)

Facebook [Handboekbodemenbemesting](https://www.facebook.com/Handboekbodemenbemesting)

