Bodemkwaliteitsindicatoren voor landbouwgronden in Nederland versie 1.0

Indicatoren en systematiek voor het meten van bodemkwaliteit

Janjo de Haan





WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH

100years 1918 — 2018

BETER BODEMBEHEER

Molendijk et al. 2018. Instrumenten voor duurzaam bodembeheer : een overzicht



https://doi.org/10.18174/455058

Meten van bodemkwaliteit



- Ontwikkeling Minimale Dataset (MDS)
  - vanaf 2012
  - Voorlopige indicatorenlijst in 2015
  - Publicatie de Haan et al. (in press)
- Ontwikkeling Soil Health Index (SHI)
  - vanaf 2016, indicatorenlijst 2019
  - Publicatie van den Elsen et al. (2019)
- Integratie MDS en SHI in “Bodemindicatoren voor Landbouwgronden in Nederland versie 1.0”: Hanegraaf et al. (2019)

Bodemindicatoren voor landbouwgronden in Nederland

	Nr	Indicator	Eenheid	Klassieke meetmethode	Alternatief
OS	1	Organische stofgehalte en koolstofgehalte	%	Gloeiverlies en Dumas	NIRS
	2	Stabiele fractie organische stof	%	Oxidatie in permanganaat	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	obv 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	NIRS + Extractie in $CaCl_2$
	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.
	17	Visuele beoordeling	Divers	Visueel	n.b.

Stand van zaken

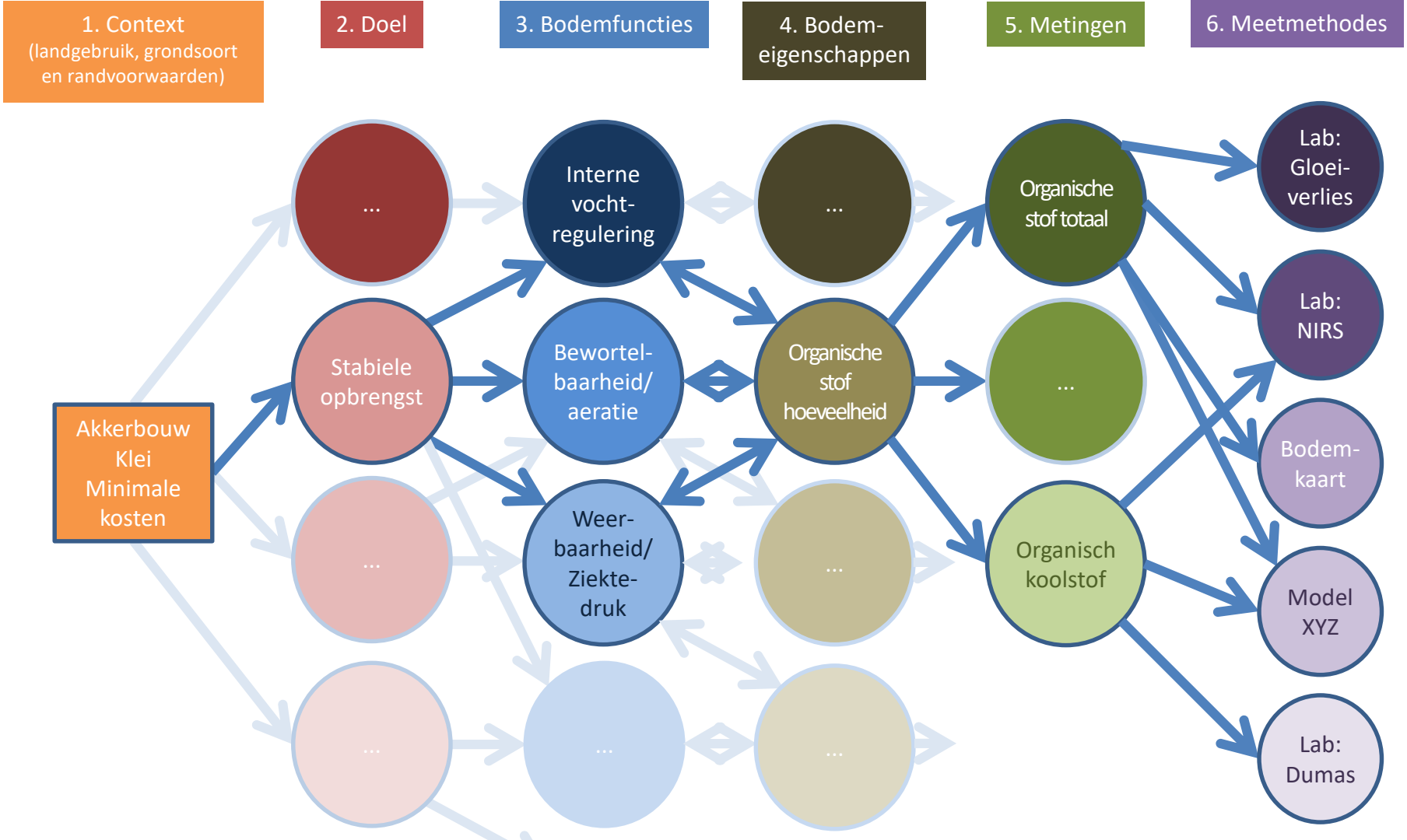
- BLN wordt getest in PPS Beter Bodembeheer en Slim Landgebruik
  - Praktische toepasbaarheid
  - Protocollen voor metingen opstellen
  - Streefwaarden ontwikkelen
  - Alternatieve indicatoren en meetmethodes testen
  - Eerste stap naar waarderingssysteem
- Draagvlak en toetsing van systematiek met stakeholders
- Beschikbaar voor gebruik in publieke of private bodemkwaliteitsbeoordelingssystemen (bijv. Open Bodemindex)

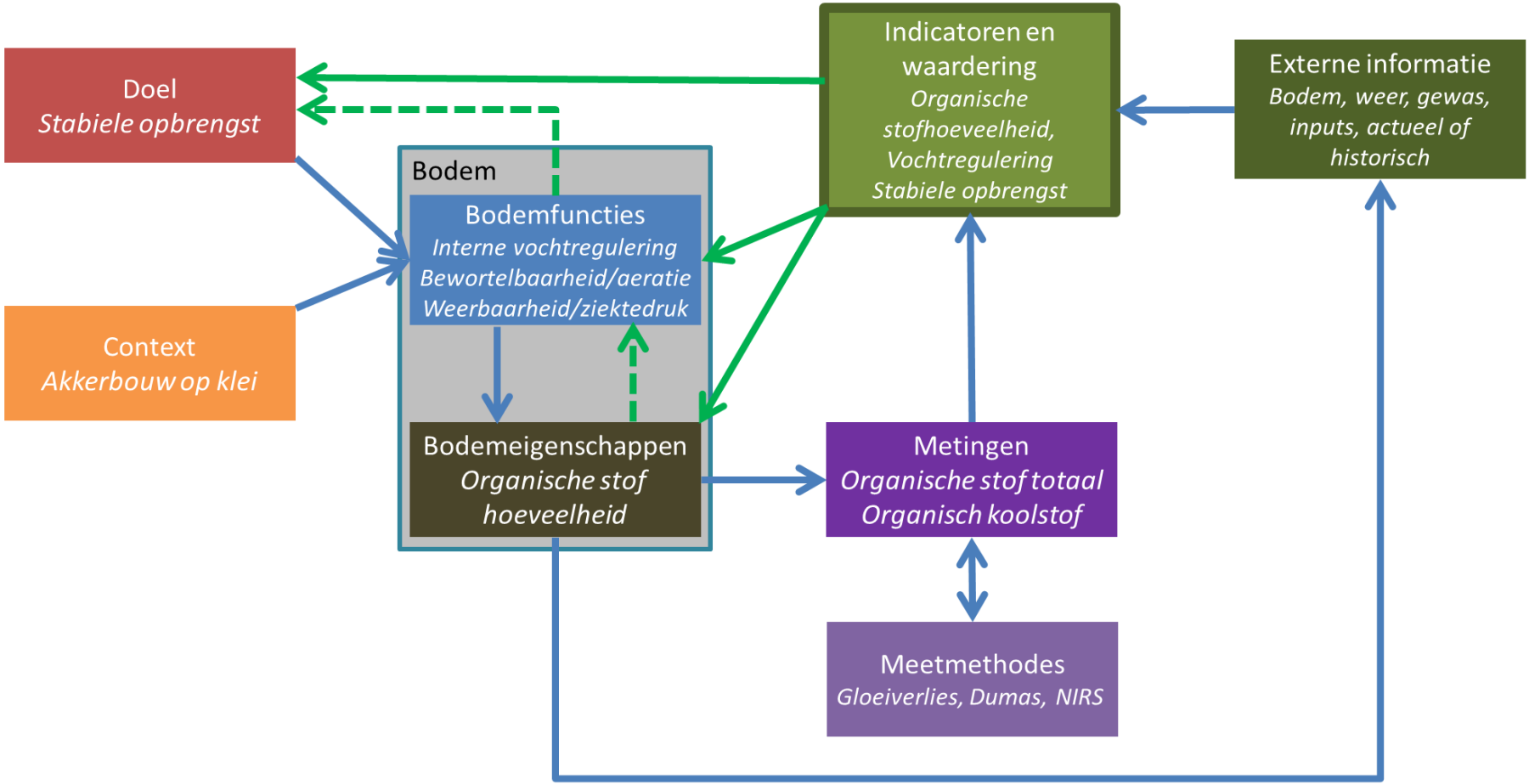
Bodemkwaliteisbeoordeling afhankelijk van doel en context

- Doel
- Context
    - Bodem – water – klimaat
    - Grondgebruik
    - Sociaal-economisch

→ Systematiek voor selectie indicatoren

→ Uitbreiding met waardering van bodemeigenschap en/of -functie


1. Context
(landgebruik, grondsoort en randvoorwaarden)
2. Doel
3. Bodemfuncties
4. Bodem-eigenschappen
5. Metingen
6. Meetmethodes
Akkerbouw
Klei
Minimale kosten
Stabiele opbrengst
...
...
...
Interne vocht-regulering
Bewortel-baarheid/ aeratie
Weer-baarheid/ Ziekte-druk
...
...
...
Organische stof hoeveelheid
Organische stof totaal
...
Organisch koolstof
Lab: Gloei-verlies
Lab: NIRS
Bodem-kaart
Model XYZ
Lab: Dumas


Doel
Stabiele opbrengst
Indicatoren en waardering
Organische stofhoeveelheid,
Vochtregulering
Stabiele opbrengst
Externe informatie
Bodem, weer, gewas, inputs, actueel of historisch
Bodem
Bodemfuncties
Interne vochtregulering
Bewortelbaarheid/aeratie
Weerbaarheid/ziektedruk
Context
Akkerbouw op klei
Bodemeigenschappen
Organische stof hoeveelheid
Metingen
Organische stof totaal
Organisch koolstof
Meetmethodes
Gloeiverlies, Dumas, NIRS

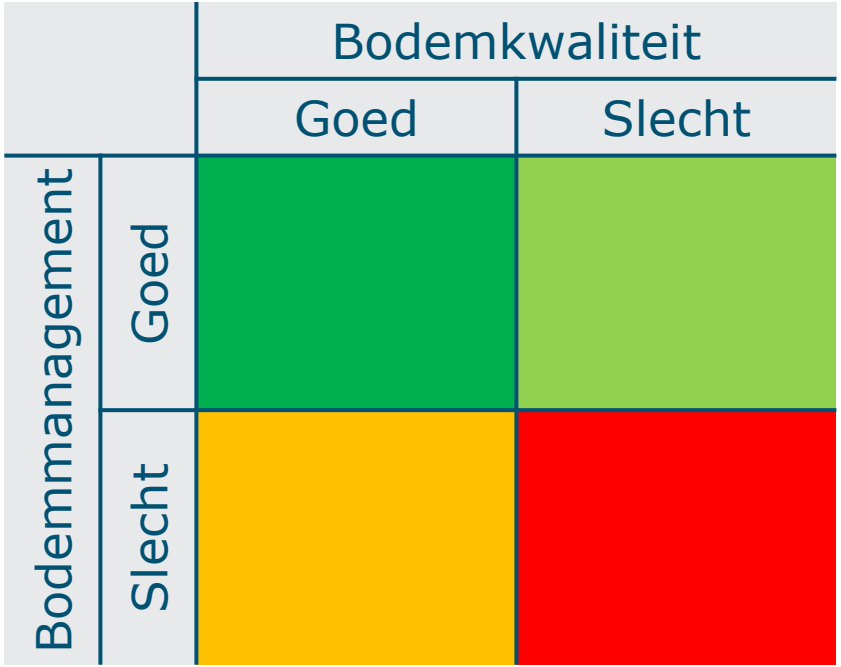
Bodemkwaliteit ≠ bodemmanagement

Bodemkwaliteit → toestand, eigenschappen

- Fysisch – chemisch - biologisch

Management → acties van de boer

- Vruchtwisseling
- Organische stof aanvoer en bemesting
- Grondbewerking en berijding
- Beregening en drainage
- Gewasbescherming



Tot slot

- Versie 1.0 wetenschappelijke afgeleide indicatorenset beschikbaar
    - Testen en verder ontwikkelen is gaande
- Systematiek voor keuze van juiste indicatoren binnen specifieke doelstelling en context wordt verder ontwikkeld
    - Waardering bodemkwaliteit belangrijk nog uit te werken vraagstuk
- Bodemkwaliteit zegt niet perse iets over (huidig) bodemmanagement

Bedankt voor uw aandacht

Met bijdragen van: Marjoleine Hanegraaf, Erik van den Elsen, Saskia Visser, Leendert Molendijk, Sjoerd Rombout en vele anderen

www.beterbodembeheer.nl
www.beterbodembeheermagazine.nl



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

100years
1918 — 2018