



Goede bodemvruchtbaarheid op de Zeeuwse kleigronden

Symposium Bodem en Bemesting

Dreischor 16 juni 2022

Janjo de Haan

TOPSECTOR AGRIFOOD
TKI AgriFood



Ministerie van Landbouw,
Natuur en Voedselkwaliteit

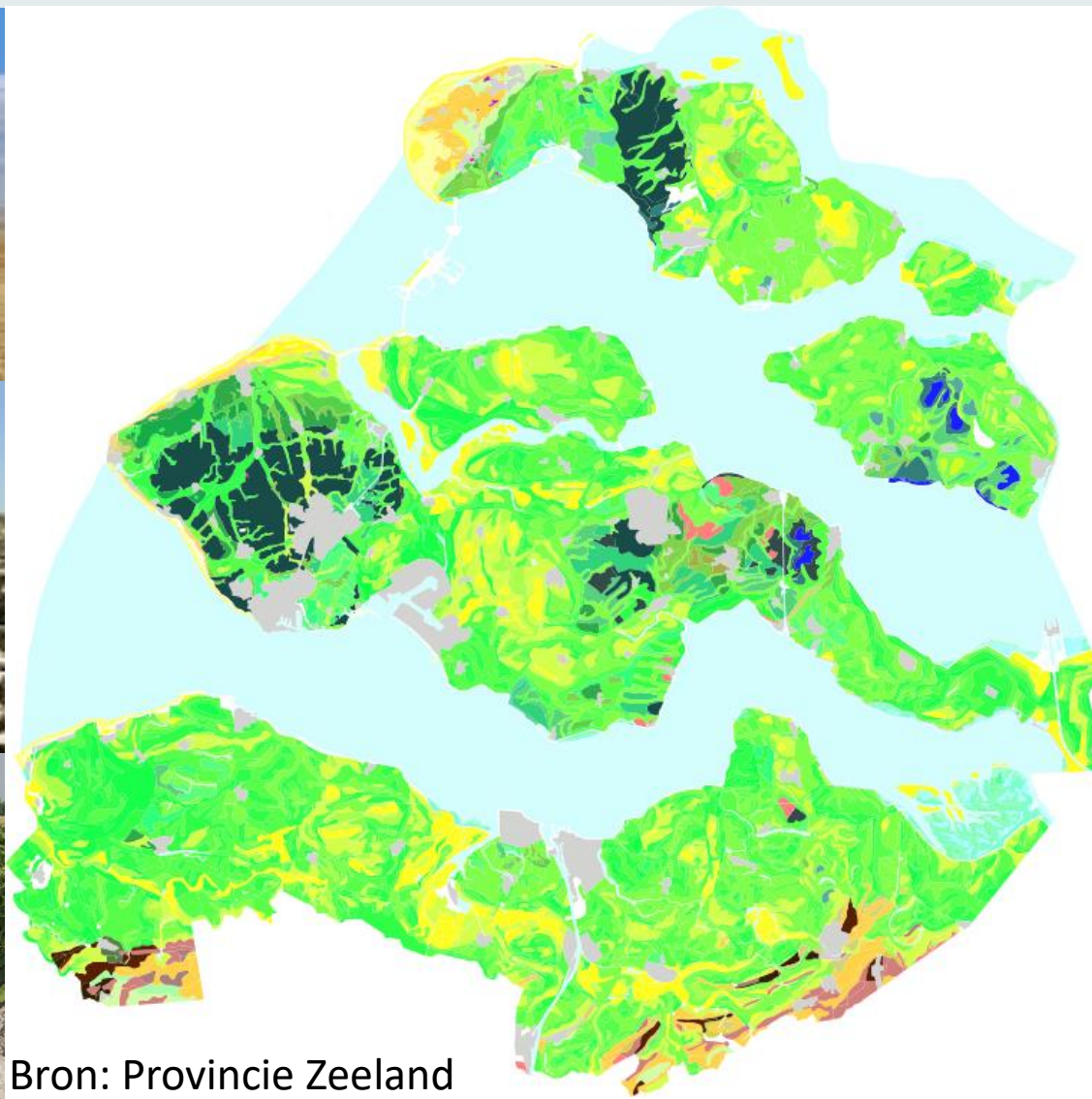


WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH



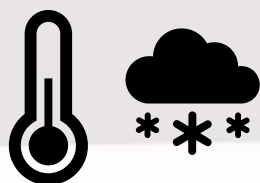
Met cash- en in-kindbijdragen van diverse andere organisaties

Landbouw en bodems in Zeeland

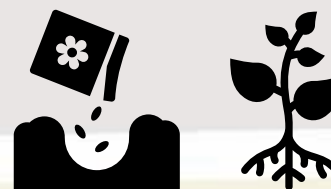


Bron: Provincie Zeeland

Bodembedreidingen voor goede productie



Klimaatverandering



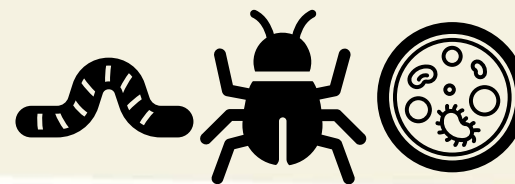
Bodemvruchtbaarheid



Verzilting

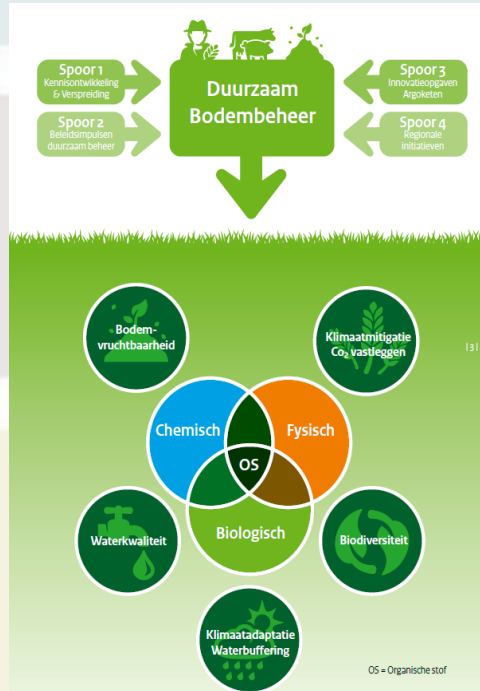


Bodemverdichting



Biodiversiteit

Wat speelt er allemaal



**Nationaal Programma
Landbouwbodems**
“Alle landbouwbodems
duurzaam beheerd in 2030”

Kringloopvisie
“Een goed bodemgebruik
is d
kringlo



siteit
rieerde
bodem basis voor een gezonde
en toekomstbestendige
voedselproductie”

**Actieprogramma
klimaatadaptatie
landbouw**



jaar
ale
af 2030”

“De kwaliteit van de
bodem speelt een
belangrijke rol”



**7^e actieprogramma
nitraatrichtlijn**
“duurzame
bouwplannen ter
verbetering van
waterkwaliteit én
bodemkwaliteit”



Samengevat



De uitdaging is groot en
veel omvattend



Gebiedsgerichte integrale
aanpak noodzakelijk



Goede bodemkwaliteit en
goed beheer van de
bodem is de start

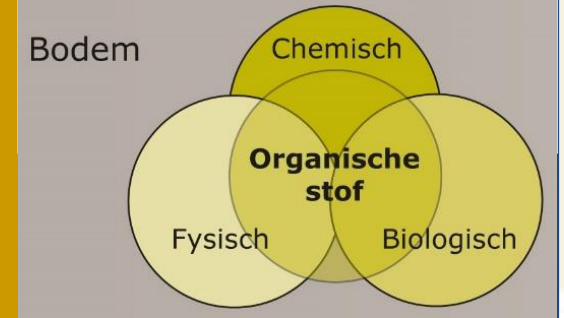
De uitdaging

Diverse bodemfuncties



Complexiteit bodem

- Landgebruik
- Moeder-materiaal
- Grondwater
- Klimaat
- ...



**Eenduidige maatregelen
en regels**

Landmark, Schulte et al. 2014

Bodemkwaliteit op zand BKZ



BASIS - klei



Lange termijn systeemexperimenten



Bodemkwaliteit Veenkoloniën BKV

Bodemgezondheid BDGZ - zand

Bedrijvennetwerk Bodemmetingen



Opzet studie

Maatregelen

- Gereduceerde grondbewerking: NKG
- Organische stof: compost en geen gebruik organische mest
- Beheersing bodemgebonden ziekten en plagen
- Groenbemesters
- Bemesting
- Combinatie van maatregelen

Grondsoort

- Klei-, zand- en dalgrond

Bodemfuncties

- Productie
- Waterregulatie en –zuivering
- Koolstofvastlegging
- Habitat voor biodiversiteit
- Nutriëntenrecycling

Toepasbaarheid

- Kennis en kunde
- Bedrijfsresultaat
- Mechanisatie
- Inpasbaarheid in bouwplan

Overzicht van effecten en toepasbaarheid

Maatregelen	Grondsoort	Bodemfuncties						Toepasbaarheidsaspecten			
		Productiviteit	Waterregulatie	Waterzuivering	Recycling van nutriënten	Koolstof-vastlegging	Habitat voor biodiversiteit	Kennis en kunde	Bedrijfsresultaat	Machines en werktuigen	Toepasbaarheid
Grondbewerking											
Gereduceerde grondbewerking	Kleigrond	•	○	•	•	○	•				
Gereduceerde grondbewerking	Zand- en dalgrond	•	○	•	•	○	○				
Organische stof aanvoer											
Organische bemesting (STANDAARD)	Zandgrond	•	○	•	•	•	L				
Groencompost	Kleigrond	•	○	○	E	•	○		E		
Groencompost	Zand- en dalgrond	•	○	○	•	•	L				
Bodem- en grondontsmettingsmaatregelen											
Chitine (20 ton)	Zandgrond	•	E	E	E	○	E				
Anaerobe grondontsmetting		•	E	E	E	○	○				
Monam		•	E	E	E	○	○				
Cultivit		•	E	E	E	E					
Biofumigatie		•	E	E	E	E	E				
Grasklaver		•	E	E	E	○	○				
Tagetes (hoofddeelt)	Zand- en dalgrond	•	E	E	E	○	E				
Combinatie - tagetes, chitine en compost	Zandgrond	•	E	E	E	○	○				
Haarmeel		•	E	E	E	○	E				
Groenbemestermengsel		•	E	E	E	○	E				
Combinatie – ASD, compost en haarmeel		•	E	E	E	○	○				
Groenbemesters											
Groenbemester	Kleigrond	○	○	○	○	○	L				
Bemesting											
Steenmeel	Dalgrond	•	E	E	•	E	E				
Ca/Mg methode		•	○	E	•	E	E				
Combinaties van maatregelen											
Gereduceerde gbw en groencompost	Kleigrond	○	L	○	E	○	L				
Gereduceerde gbw en groencompost	Zand- en dalgrond	○	L	L	○	L	L				
Gereduceerde gbw en groenbemester	Klei	○	○	○	○	○	L				

Maatregelen voor duurzaam bodembeheer

- Vooral positieve en neutrale effecten op bodemfuncties (win-win)
- Echter, maatregelen
 - Kosten (veel) geld
 - Vragen om kennis en ervaring
 - Vragen om andere mechanisatie
 - Zijn beperkt mogelijk

→ Inzet van deel van maatregelen (nog) beperkt



Voorbeeld: Gereduceerde grondbewerking

Effecten:

- Grondsoort maakt uit – meer effecten op klei
- Positief op klei voor:
 - Bodemstructuur
 - Biodiversiteit
 - Koolstofvastlegging (beperkt)

Toepassing:

- Economisch vergelijkbaar met ploegen
- Goed toepasbaar, behalve bij
 - Onkruidgevoelige teelten
 - Fijnzadige gewassen



Effect extra compost op Bodemfuncties

Functie	Onder- bouwing	Prestatie
Productiviteit	+	Significant hogere opbrengsten in sommige gewassen, met name bij lage OS aanvoer

Effect extra compost op Bodemfuncties

Functie	Onder- bouwing	Prestatie
Productiviteit	+	Significant hogere opbrengsten in sommige gewassen, met name bij lage OS aanvoer
Waterregulatie	+/-	(Nog) geen effect gemeten
Waterzuivering	+	Toename in nitraatuitspoeling

Effect extra compost op Bodemfuncties

Functie	Onder- bouwing	Prestatie
Productiviteit	+	Significant hogere opbrengsten in sommige gewassen, met name bij lage OS aanvoer
Waterregulatie	+/-	(Nog) geen effect
Waterzuivering	+	Toename in nitraatuitspoeling
Recycling van nutriënten	+	Hogere overschotten

Effect extra compost op Bodemfuncties

Functie	Onder- bouwing	Prestatie
Productiviteit	+	Significant hogere opbrengsten in sommige gewassen, met name bij lage OS aanvoer
Waterregulatie	+/-	(Nog) geen effect
Waterzuivering	+	Toename in nitraatuitspoeling
Recycling van nutriënten	+	Hogere overschotten
Koolstofvastlegging	+	Toename in koolstofvastlegging

Effect extra compost op Bodemfuncties

Functie	Onder- bouwing	Prestatie
Productiviteit	+	Significant hogere opbrengsten in sommige gewassen, met name bij lage OS aanvoer
Waterregulatie	+/-	(Nog) geen effect
Waterzuivering	+	Toename in nitraatuitspoeling
Recycling van nutriënten	+	Hogere overschotten
Koolstofvastlegging	+	Toename in koolstofvastlegging
Habitat voor biodiversiteit	+/-	Indicatie voor meer microbieel bodemleven met compost

Extra compost: economisch bedrijfsresultaat

Verschil in kosten en opbrengsten tussen extra compost toepassen en geen compost toepassen

Grondsoort	Behandeling	Verschil kosten /ha/jaar	Verschil opbrengsten /ha/jaar	Totaal verschil /ha/jaar
Zand	LAAG O.S.	- € 104	€ 246	€ 142
	STANDAARD O.S.	- € 117	€ 39	- € 78
Dalgrond	STANDAARD O.S.	- € 121	€ 37	- € 85

Toepasbaarheid van extra compost



Kennis en kunde:

- Eenvoudig toe te passen
- Compostkwaliteit van belang
 - In proeven natuurcompost gebruikt

Economisch bedrijfsresultaat:

- Kosten van compost zijn hoog
- Ondanks opbrengstverhogingen licht negatief bedrijfsresultaat
- Bij lage OS aanvoer licht positief effect op zand

Toepasbaarheid:

- Compost is beperkt beschikbaar

Wat leren we hiervan

- Organische stof heeft een belangrijke functie in de bodem
- Wanneer het bodem organische stofgehalte goed is levert extra organische stof
 - Geen extra productie
 - Meer kosten dan baten
- Wat is dan het juiste organisch stofgehalte?
 - Nog onvoldoende beantwoorde vraag in onderzoek
 - Kijk meer naar de aanvoer/balans dan naar het gehalte

Hoeveel organische stof per jaar

- Bouwvoor 25 cm
- Bulkdichtheid 1400 kg/m³
- Gewicht bouwvoor 3 500 000 kg/ha
- Organische stof 3%
- Gewicht organische stof bouwvoor 105 000 kg/ha
- Afbraak organische stof 2%
- **Gewicht afbraak organische stof per jaar 2100 kg/ha**

Aanvoer van organische stof

- Mix van diverse soorten en kwaliteiten (afbreekbaarheid)
 - Gewasresten
 - Granen, gras(zaad), korrelmais
 - Groenbemesters
 - Organische mestsoorten
- Ook met lagere P-aanvoer technisch voldoende mogelijkheid voor aanvoer organische stof
- Ook goed voor koolstofvastlegging
 - Carbon farming?

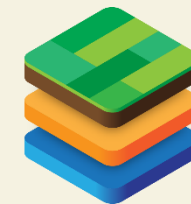
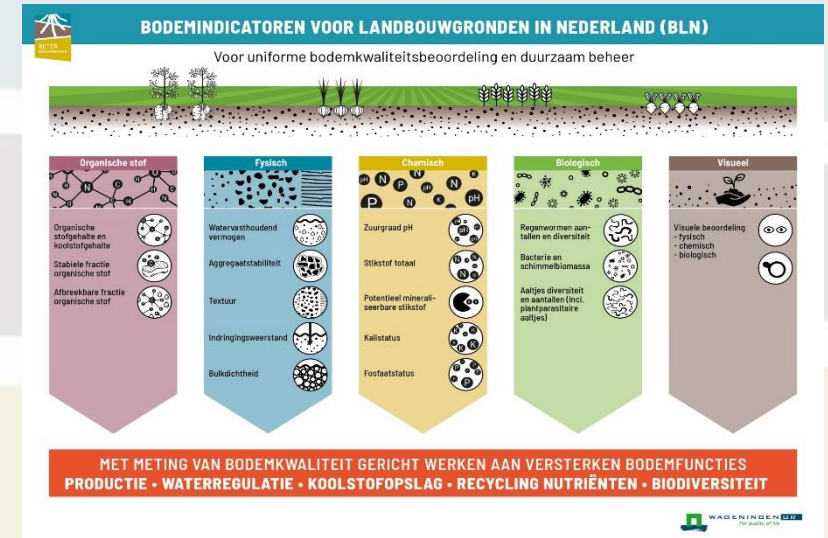
Maatwerk en vakmanschap belangrijk!

- Ken je percelen en knelpunten: wat bepaalt de opbrengst?
- Zorg voor een goede vruchtwisseling
 - Volgorde gewassen
 - Intensiteit: rustgewassen & groenbemesters
- Maak een goed bemestingsplan
 - 4R's: right source, right rate, right time, right place
 - Verdeel ruimte organische stof, stikstof en fosfaat naar behoefte van percelen en gewassen



Kennisontwikkeling van belang

- Betere gewassen/rassen
 - Stabiele opbrengsten
 - Stikstof- en fosfaatefficiëntie
 - Droogteresistentie
- Tools voor beter bodembeheer
 - Monitoren bodemkwaliteit
 - BLN-indicatorset, Open Bodemindex
 - Dynamische en plaatsspecifieke bemestingsadviezen
 - Adviezen rond grondbewerking, waterbeheer,



OPEN
BODEMINDEX

Duurzaam bodembeheer is

1. Maatwerk en vakmanschap

Afhankelijk van:

- Gewenste doelen/ecosysteemdiensten
- Situatie: grondsoort, water, landgebruik, weer

2. Maatregelen duurzaam bodembeheer

- A. Minimaliseren van grondbewerking
- B. Vergroten van diversiteit in de gewasrotatie
- C. Voldoende en goede organische stof aanvoeren
 - groenbemesters, gewasresten, mest/compost

3. Uitdagingen

- Duurzaam bodembeheer kost geld (op korte termijn)
- Kennis en kunde bij boer moet groeien
- Verdere technologische ontwikkeling nodig