

Slim Landgebruik

Hoe realiseren we 0,5 Mton koolstofvastlegging in minerale landbouwbodems?

Lunchlezing WUR Open Teelten

5 november 2020, Janjo de Haan, Daan Verstand, Johan Specken e.v.a.



Inhoud

- Koolstofvastlegging in bodems
- Programma Slim Landgebruik
- Betrokkenheid van WUR Open Teelten
- Enkele resultaten

Klimaatakkoord rol van de landbouw

- 2015 Klimaatakkoord Parijs:
 - temperatuurstijging max 2%,
 - 40% reductie broeikasgassen in 2030 t.o.v. 1990
 - Onlangs voorstel aanscherping naar 55% reductie in 2030
- 2018 Klimaatakkoord NL:
 - 49% reductie BKG in 2030 t.o.v. 1990: reductie 49 Mton CO₂-eq
 - Opgave Landbouw en landgebruik: reductie 3.5 Mton CO₂-eq
 - Koolstofvastlegging in minerale bodems: 0.5 Mton CO₂-eq

Hoeveel C zit in de bodem en wat breekt jaarlijks af?

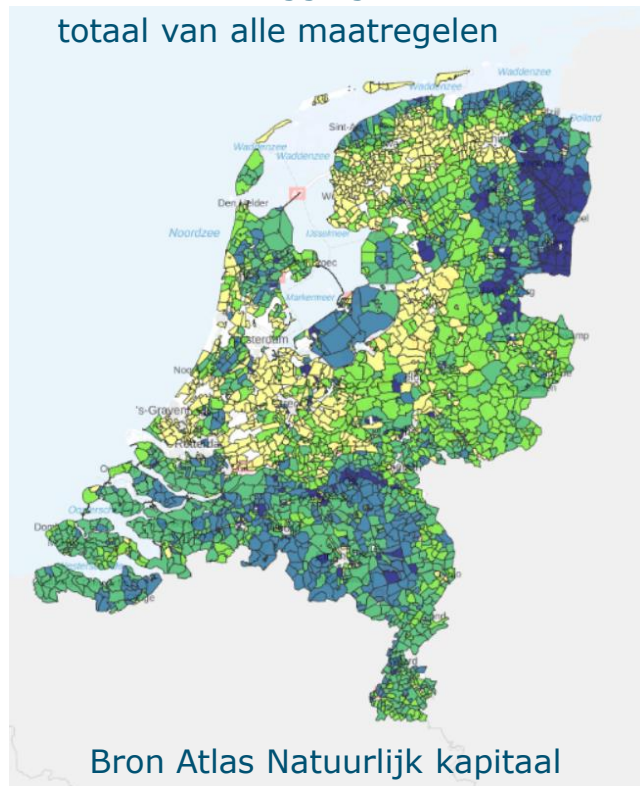
bouwvoor 30 cm, 2,5% organische stof, getallen per ha

- Volume grond: $10\ 000\ \text{m}^2 * 0.30\ \text{m} =$ **3 000 m³ grond**
- Gewicht grond: $3\ 000\ \text{m}^3 * 1.4\ \text{ton/m}^3 =$ **4 200 ton grond**
- **Gewicht organische stof:** $4\ 200\ \text{ton} / \text{ha} * 2,5\% =$ **105 000 kg os**
 - **Koolstof:** 50% C in org. stof: $0.5 * 84\ 000 =$ **52 500 kg C**
- **Jaarlijkse afbraak org. stof 2%:** $105\ 000 * 2\% =$ **2 100 kg os**
 - **Koolstof:** 50% C in org. stof: $0.5 * 2\ 100 =$ **1 050 kg C**
 - **CO₂-eq:** C omgerekend naar CO₂: $1\ 050 * 3.7 =$ **3 900 kg CO₂-eq**

Wat is dan de opgave voor koolstofvastlegging

- 0.5 Mton CO₂-eq in NL =
 - 280 kg CO₂-eq/ha
 - 75 kg C/ha
 - 150 kg OS/ha
 - 5-10% jaarlijkse afbraak
- Jaarlijks en extra t.o.v. nu!!!
- Extra aanvoer of minder afbraak

Koolstofvastlegging in de bodem:
totaal van alle maatregelen



Mogelijke maatregelen

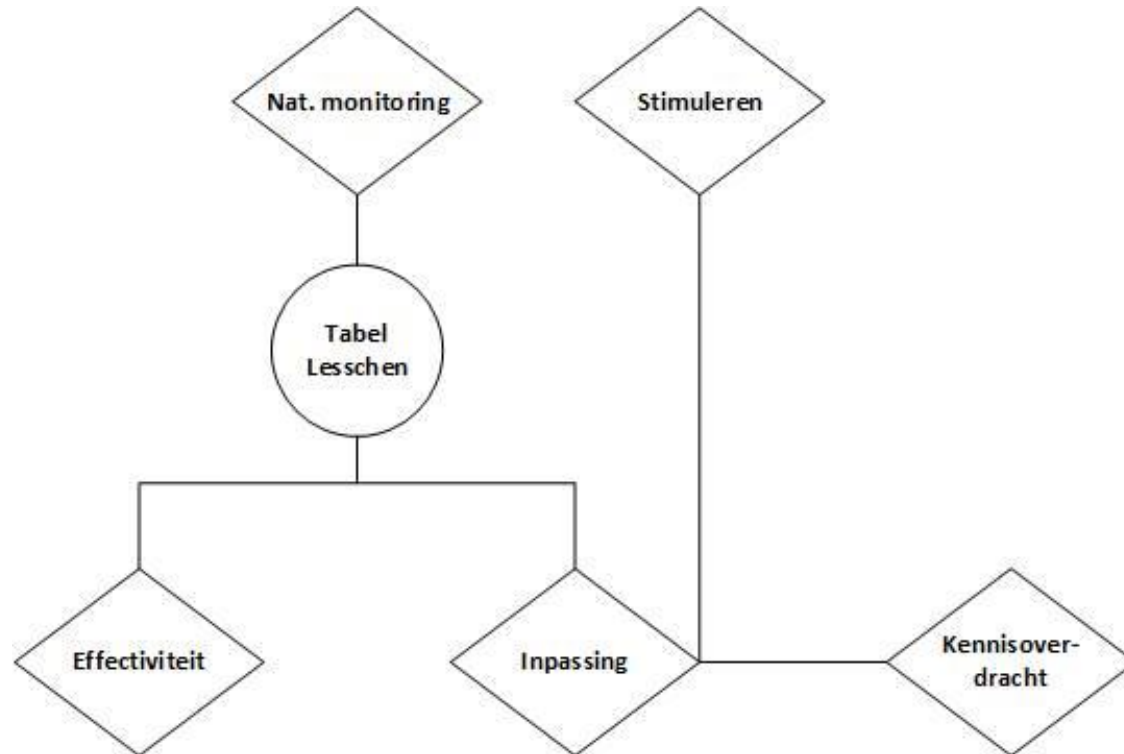
Maatregel	Max. potentieel kton CO ₂ / jaar	Implementatie %	Realistisch kton CO ₂ / jaar	Max. per ha kg CO ₂ / ha / jaar
Niet-kerende grondbewerking	475	50	238	608
Geen grondbewerking	912	20	182	1167
Vanggewas / groenbemester	311	50	156	398
Verbeteren gewasrotaties	942	20	188	1205
Gewasresten achterlaten	628	20	126	803
Akkerrandenbeheer	145	40	58	186
Niet scheuren grasland	710	30	213	3586
Totaal realistische combinaties	2270		790	2316

Lesschen, 2012

Programma Slim Landgebruik

- Start 2018
- Uitvoerders WUR, Louis Bolk Instituut, CLM, Aeres Hogeschool, Aequator, Cosun Beet Company
- Doel: kennis aanleveren om te komen tot:
 - koolstofvastlegging van 0.5 Mton CO₂-eq voor minerale landbouwbodems vanaf 2030
 - een duurzaam beheer van deze bodems

Onderdelen Slim Landgebruik



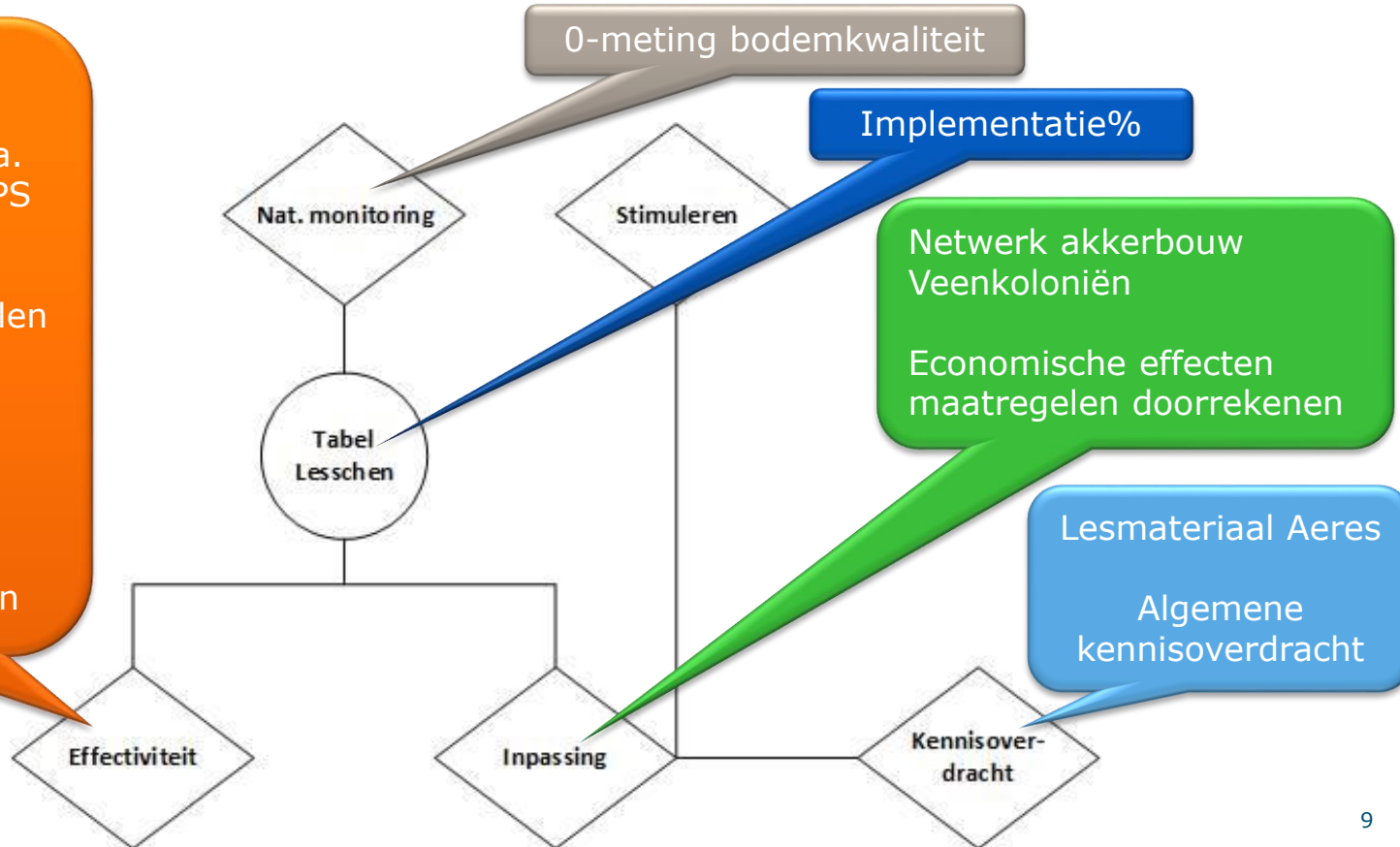
Betrokkenheid WUR-OT in Slim Landgebruik

Meten effecten
maatregelen, lachgas
en bodemkwaliteit, oa.
in systeemprouven PPS
Beter bodembeheer

Update EOS-kengetallen
gewasresten en
groenbemesters

Praktijkmodel
koolstofvastlegging

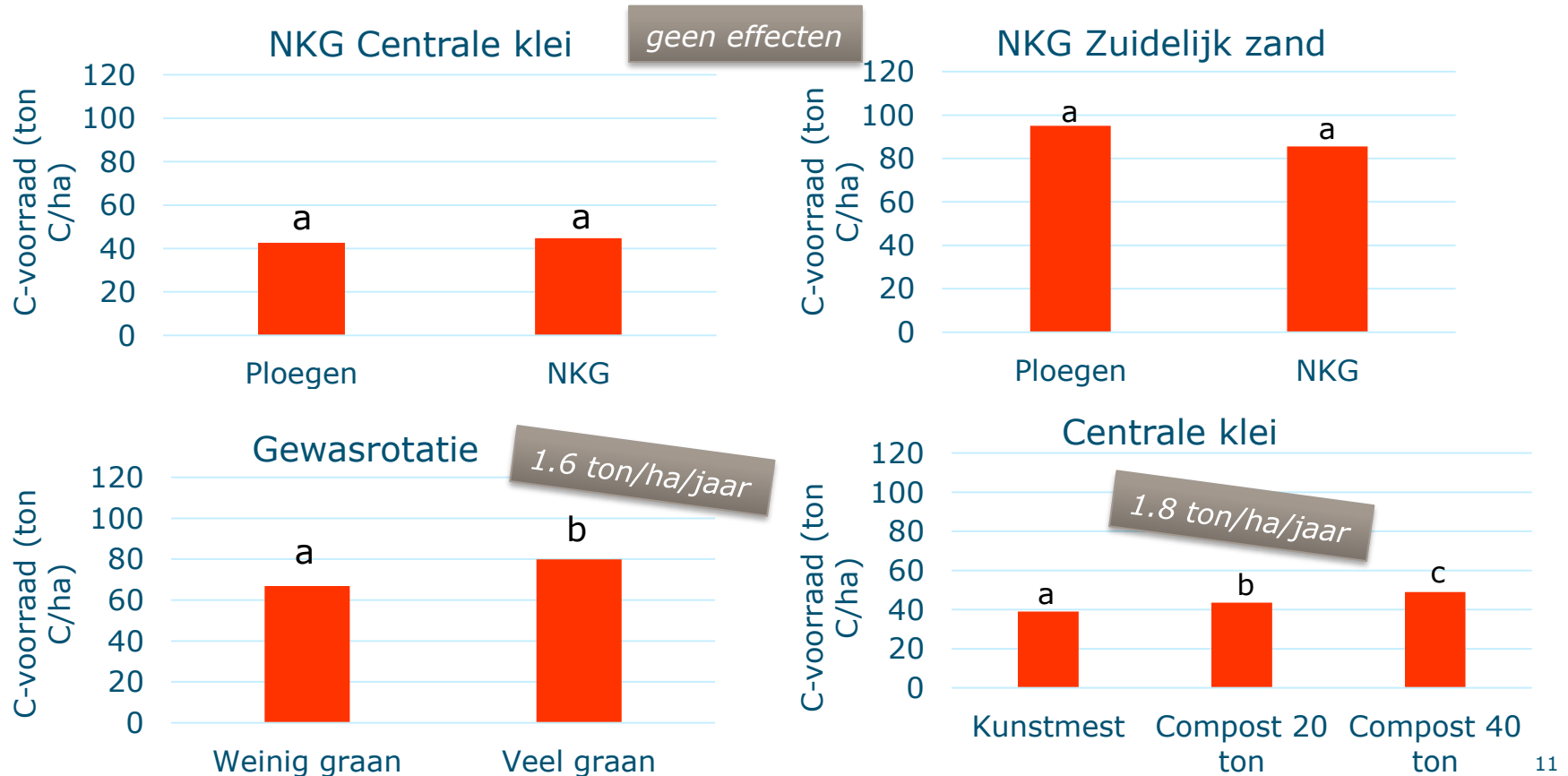
No regret maatregelen



Effecten maatregelen, eerste resultaten

- Maatregelen met potentie:
 - Niet scheuren (leeftijd van grasland)
 - Verbeteren gewasrotaties
 - Inzet van vaste mest of compost
- Effect van niet-kerende grondbewerking (NKG) onduidelijk
- Kruidenrijk grasland verdient meerjarig onderzoek
- Verschil tussen zand en klei
- Combinatie van metingen en modelberekeningen nodig

Effecten maatregelen, metingen 2019



EOS-kengetallen groenbemesters en gewasresten

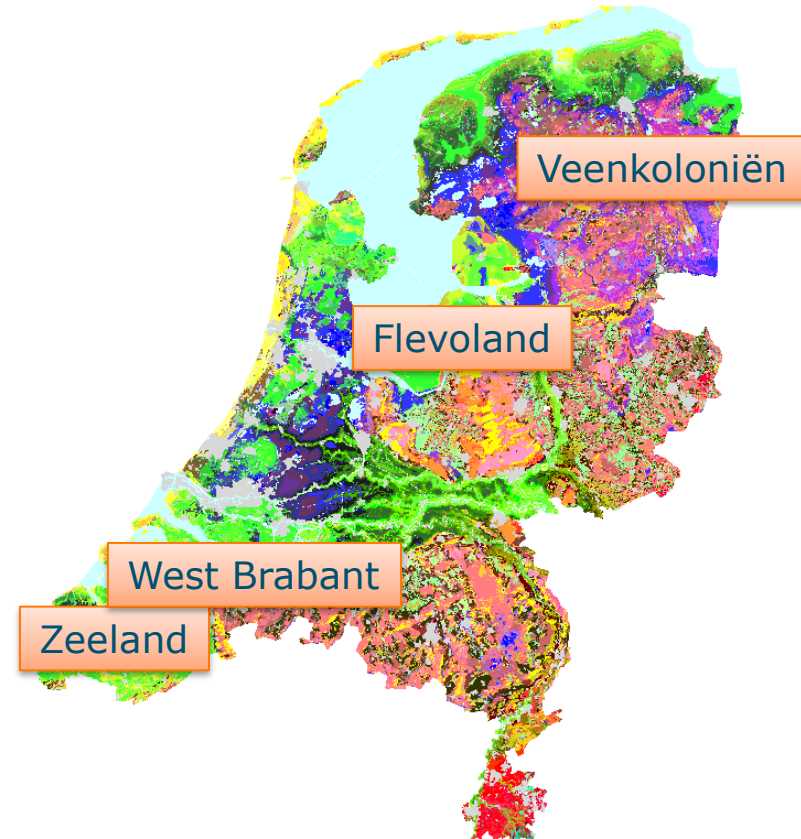
- Lunchpresentatie Isabella eind mei
- EOS-kengetallen groenbemesters bijna klaar
 - presentatie in webinar bodem CBAV 10 dec.
- EOS-kengetallen gewasresten dit jaar eerste metingen
 - Granen, graszaad, aardappel, bieten en uien
- Meten van ondergrondse en bovengrondse biomassa en bepalen humificatiecoëfficiënten



*Zeer
arbeidsintensief,
zware metingen,
Complimenten en
dank aan de
uitvoerders!*

Netwerken akkerbouw

- 4 netwerken, 15 deelnemers per netwerk
- Bewustwording
- Kijken met ondernemers naar inpasbaarheid van maatregelen
- Meten van koolstofvastlegging en bodemkwaliteit
- Monitoring experimenten en demonstraties
- Kosten en baten van maatregelen



Toepassing van maatregelen door akkerbouwers

Maatregel	Invulling	Flevoland	Veenkoloniën	Zeeland	Brabant
Verbeteren gewasrotaties	Extensief bouwplan (>1:4)	47	-	20	7
	Minstens 50% rustgewassen	27	-	43	21
Niet-kerende grondbewerking (minimale grondbewerking)	Niet-kerende grondbewerking	13	-	13	7
	Ondiep ploegen	73	21	-	21
	Spitten	-	43	-	7
Dierlijke mest en compost toevoegen	Vaste dierlijke mest	60	21	29	29
	Champost	47	-	29	29
	Groencompost	47	73	21	29
	GFT	-	-	-	14
	Kunstmest vervangen door drijfmest	33	100	80	100
Gewasresten achterlaten	Stro inwerken na oogst	43	93	27	50
Vanggewas/groenbemesters	Volgens GLB	100	100	100	100
	Groeiduur verlengen/overwinteren	27	64	67	71
Akkerranden/vogelakkers		20	14	7	29

Doorrekening met NDICEA

AVE 01 01 Stuu

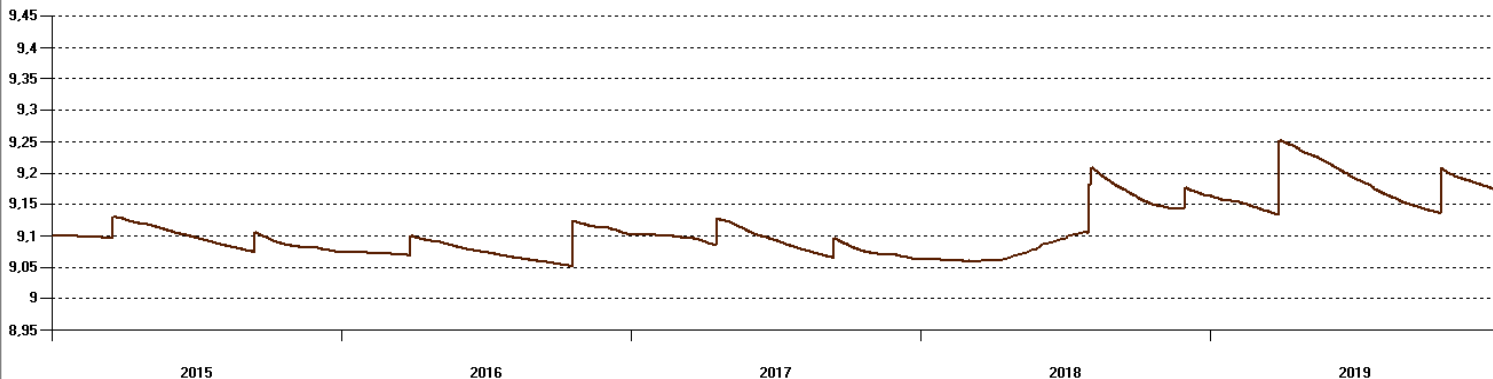
Organische stof bouwvoor

Scenario 2 (voor vergelijking):



Organische stof bouwvoor [%]

Verloop 1



☐ Inzoomen

2015

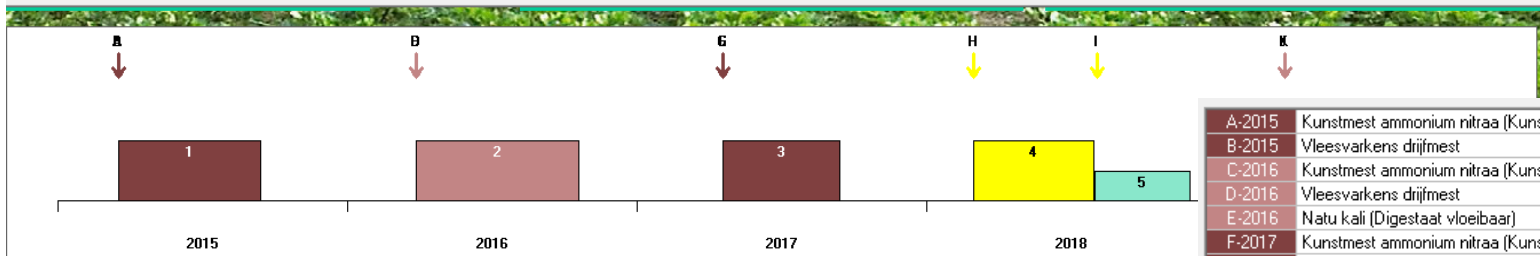
2019

Vorige

Volgende

Afdrukken

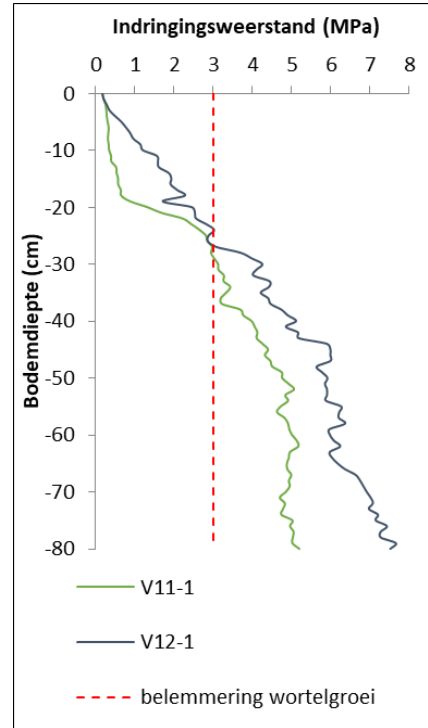
OK



A-2015	Kunstmest ammonium nitraat (Kunstmest ammonium nitraat)
B-2015	Vleesvarkens drijfmest
C-2016	Kunstmest ammonium nitraat (Kunstmest ammonium nitraat)
D-2016	Vleesvarkens drijfmest
E-2016	Natu kali (Digestaat vloeibaar)
F-2017	Kunstmest ammonium nitraat (Kunstmest ammonium nitraat)
G-2017	Vleesvarkens drijfmest
H-2018	Betacal (Korrels organisch)
I-2018	Vleesvarkens drijfmest
J-2019	Vleesvarkens drijfmest
K-2019	Groencompost

Effecten van maatregelen op bodemkwaliteit

- V11 is in het verleden diepgewoeld; V12 niet
- In rood de meetvlakken



Profielkuilen perceelsdeel

V11 Diepgewoeld



V12 Niet diepgewoeld



Economische onderbouwing koolstofmaatregelen

Analyse kosten en baten maatregel

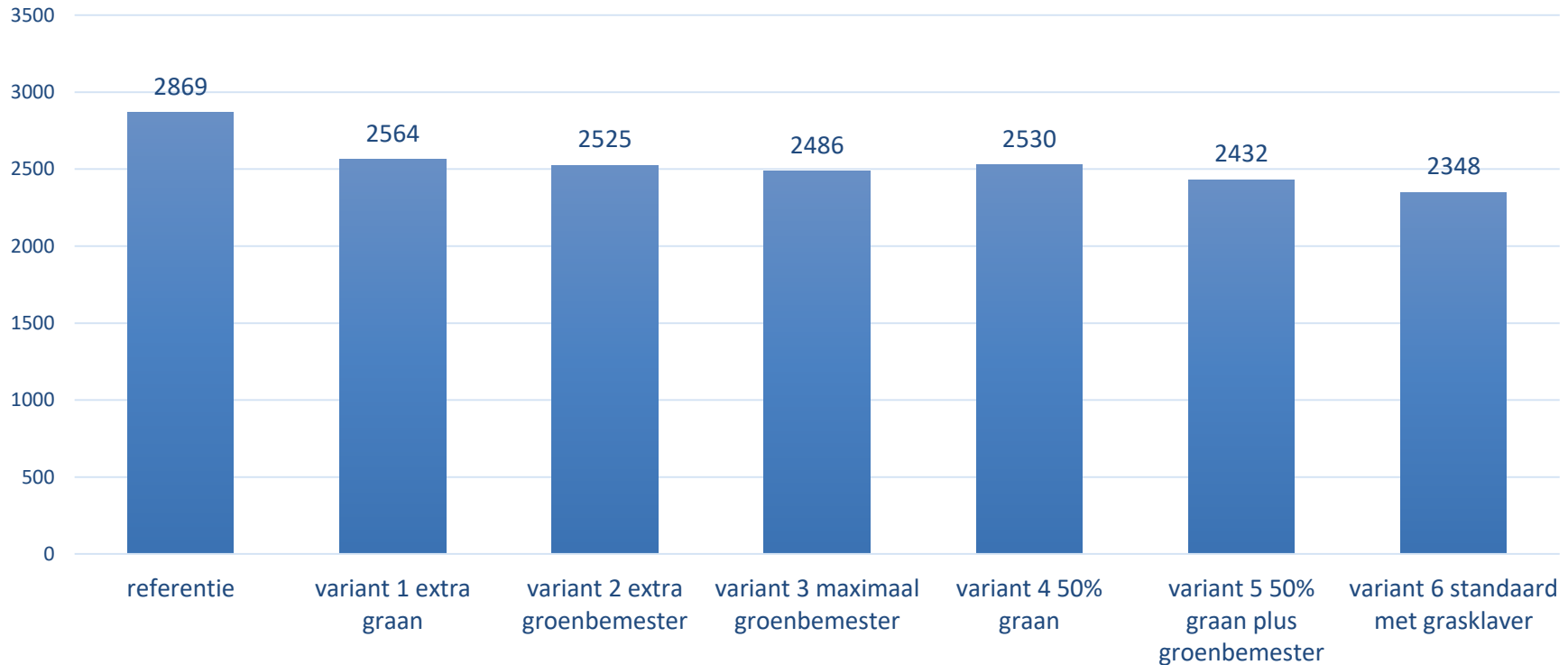
- €/ha en €/ton koolstof?
- Minder productie, aanlegkosten
- Besparingen, vergoeding

Maatregelen doorgerekend

- Bouwplanverruiming
- Organische-stofaanvoer
- Grondbewerking
- Akkerranden & vogelakkers

Bouwplanverruiming: Bouwplansaldo €/ha/j

Centrale Zeeklei Flevoland



Bouwplanverruiming – Koolstofvastlegging per €

- Modelberekeningen LBI
- Variant 5 (50%graan+groenbemesters): meeste koolstofvastlegging per euro kosten.

	Variant						
	Ref	1	2	3	4	5	6
ton C/ha/jaar tov standaard	0.00	0.17	0.25	0.28	0.00	0.39	-0.19
Kosten tov standaard		-305	-344	-383	-339	-437	-521
Kosten € per kg C /jaar	0.00	1.80	1.37	1.39	150.67	1.12	-2.77

Bedankt voor jullie aandacht

Vragen?

*Dank voor de bijdragen van
Chris Koopmans LBI, Johan
Specken en Daan Verstand*

