

Koolstofvastlegging: wat levert het financieel op?

Klimaatmaatregelen en economische impact

Bert Smit, William Bijker, Leen Janmaat, Lyanne van den Berg

Agenda workshop kosten & baten

- Klimaatmaatregelen: welke en wat levert het op?
- Kosten effecten van klimaatmaatregelen
- Welke maatregelen en wat zijn de gevolgen voor het bedrijfssaldo?
- Casussen Flevoland
- Discussie aan de hand van stellingen

Vragen vooraf

- Welke klimaatmaatregelen nemen boeren al zelf?
- Wat verwachten jullie van de lange termijn opbrengsten in relatie tot de maatregelen?
- Hebben jullie het idee dat dit wat aan koolstofopslag oplevert?
- Hebben jullie het gevoel dat de kosten die worden gemaakt voor deze maatregelen worden gedekt door hogere opbrengsten?

MAATREGELLEN VOOR KOOLSTOFVASTLEGGING

Extra CO₂-vastlegging: kg CO₂ / ha / jaar. Cijfers op basis van de laatste inzichten uit Slim Landgebruik (Sluier et al., 2022; Schepens et al., 2022; Koopmans et al., 2021)



GEREDUCEERDE GRONDBEWERKING

Niet-kerende grondbewerking, ondiep ploegen en spitten

Zand 0
 Klei 0

INZET EXTRA GROENBEMESTERS

Zand 2.300
 Klei 1.860

VOGELAKKERS

Zand 1.860
 Klei 1.430

INZET VAN DIERLIJKE MEST EN COMPOST

	Drijfmest	Compost
Zand	530	1.900
Klei	2	470

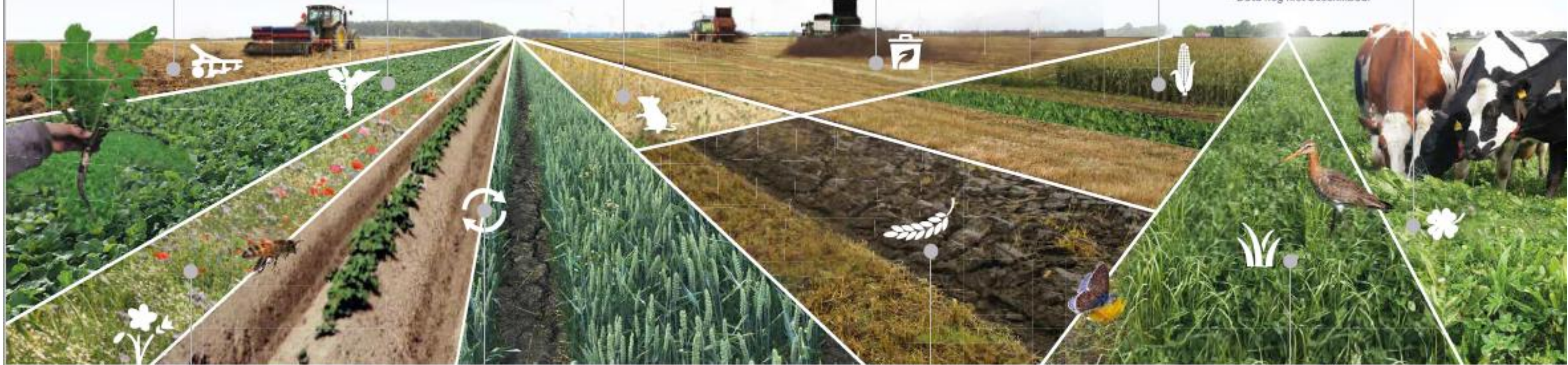
WISSELTEELT MAIS-GRASKLAVER

Zand 6.500
 Klei NB.*

KRUIDENRIJK GRASLAND

Zand NB.*
 Klei NB.*

*Data nog niet beschikbaar



AKKERRANDEN

Zand 520
 Klei 780

AANPASSEN GEWASROTATIE

Verhogen aandeel rustgewassen in het bouwplan

Zand 1.910
 Klei 1.990

GEWASRESTEN ACHTERLATEN

Zand 770
 Klei 1.650

LEEFTIJD GRASLAND VERHOGEN

Zand 6.400
 Klei 4.900



Voorbeeld klimaatmaatregel



VOGELAKKERS

 Zand **1.860**
Klei **1.430**



(foto: Ben Koks)

Vogelakker (1)

- Mogelijke maatregel om koolstof vast te leggen
- Vogelakker 75% luzerne, 25% natuurbraakmengsel (ANLb)
- Bouwplansaldo analyse: bedrijfseconomische effecten natuurbeheer
- Gewogen gemiddelde p/ha (saldo * aandeel) van referentie en vogelakker
- Opbrengsten vogelakker: luzerne en vergoeding ANLb (€2.150 p/ha, ANB Brabant)
- Kosten vogelakker: uitgangsmateriaal (natuurbraakmengsel en luzerne), geen gewasbeschermingsmiddelen, bemesting, energie en arbeidsbehoefte
- Uitgangspunt: meerjarige vogelakker op 5% van het bedrijf. Ieder gewas levert dus een relatief gelijk aandeel in.

Vogelakker (2)

- Variant Zuidwestelijk Kleigebied
- Gemiddeld bouwplansaldo referentiesituatie €2.239 p/ha
- Saldo meerjarige Vogelakker: €2.778 p/ha
- Vogelakker: geen loutere economische afweging (bijv. inpasbaarheid)

	Referentie	Vogelakker
Consumptieaardappel	20%	19,0%
Wintertarwe	40%	38,0%
Suikerbiet	20%	19,0%
Zaaiui	20%	19,0%
Vogelakker		5%
Gemiddeld bouwplan saldo	€2.239	€2.266

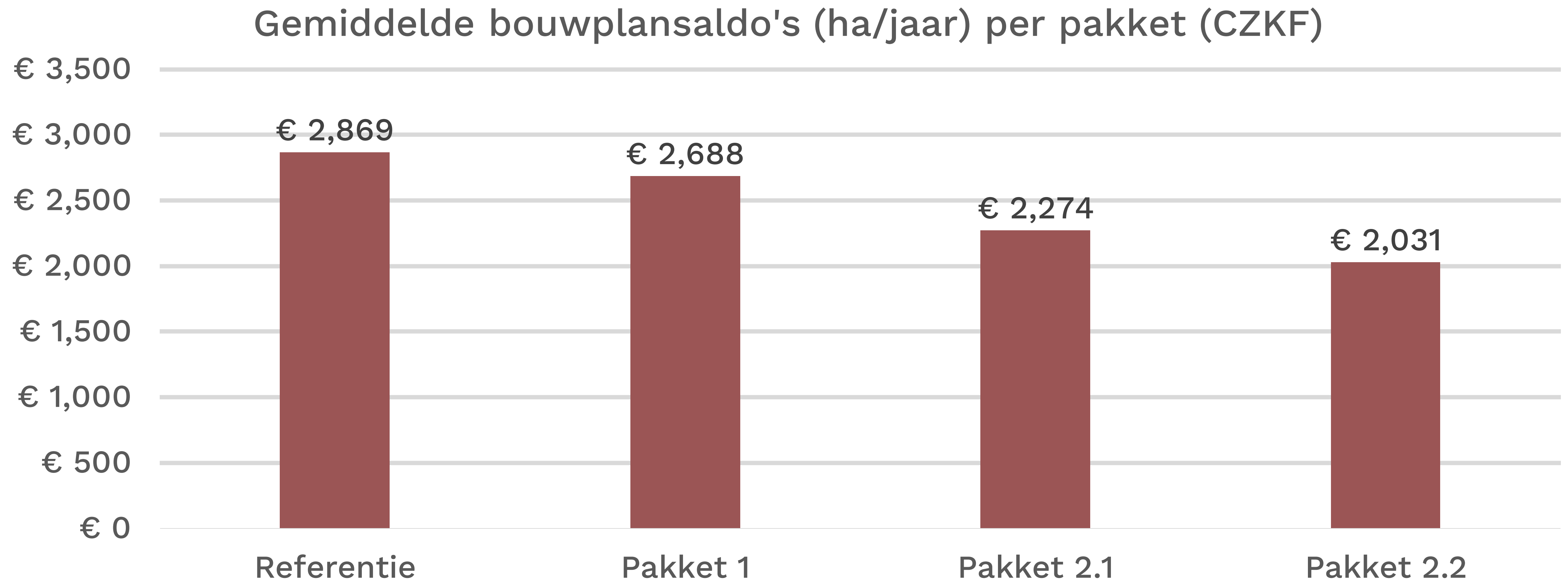
Aanpassen gewasrotatie (aandeel rustgewassen)

Aanpassen gewasrotatie (1)

- Bouwplansaldo analyse: Centrale zeelei Flevoland (CZKF)
- Varianten met oplopend aandeel graan- en rustgewassen, groenbemesters en gewasresten

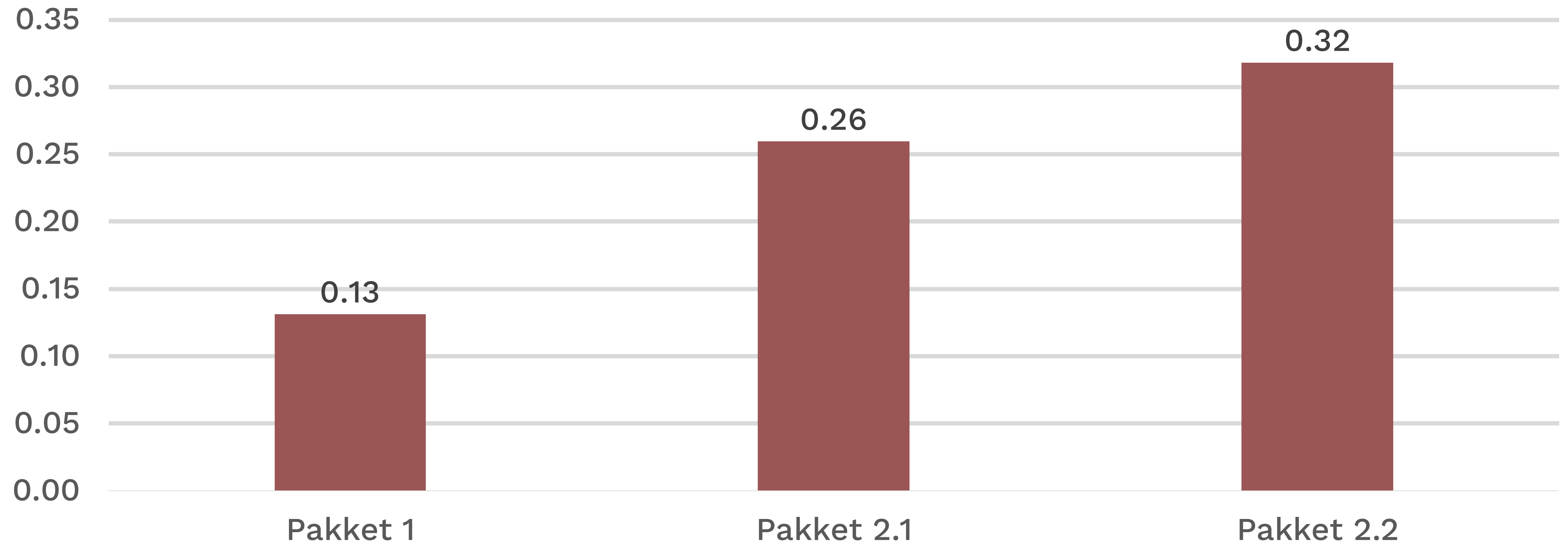
Referentie	Variant 1	Variant 2.1	Variant 2.2
CA	CA*	CA*	UI
SB	SB	SB	WT* - Stro
UI	UI	WT* - Stro	CA
WT*	WT* - Stro	UI	WT* - Stro
		WT* - Stro	SB
			WT* - Stro

Gevolgen saldo bij aanpassen gewasrotatie (2)

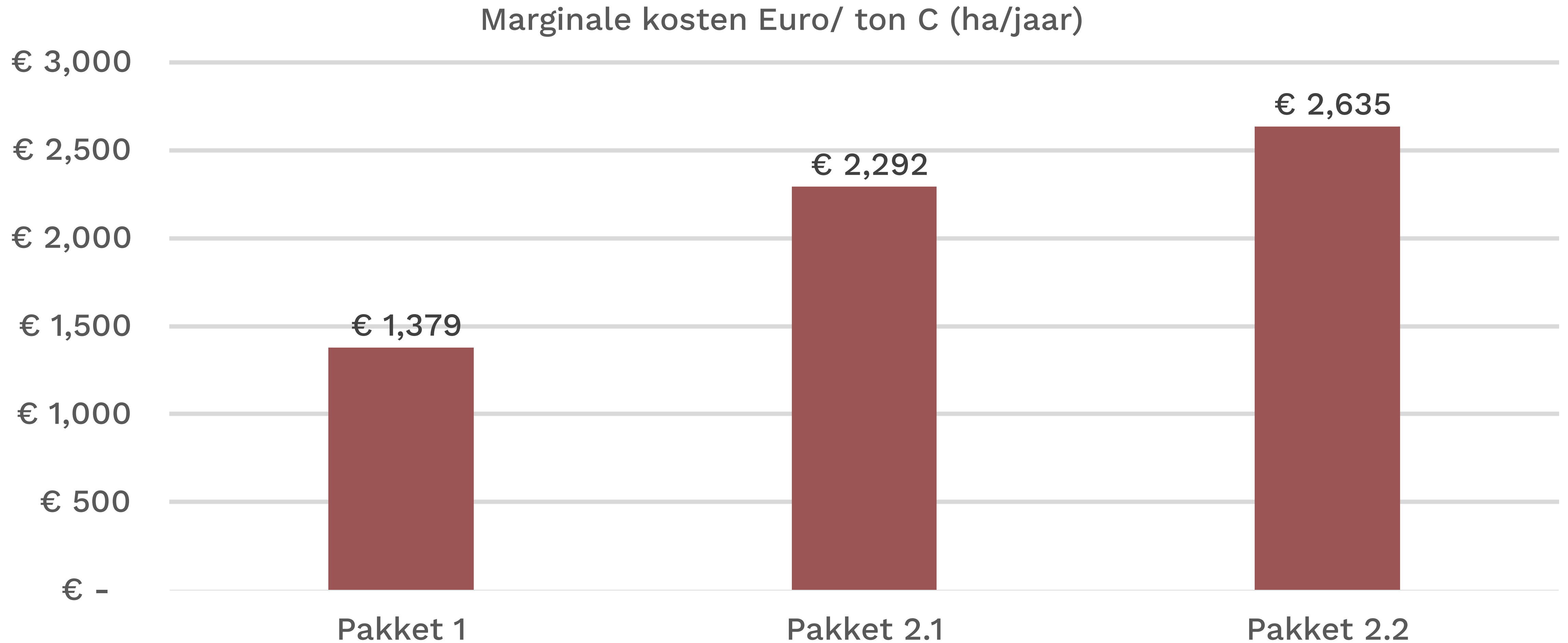


Extra koolstof opslag (3)

Extra koolstofopslag ten opzichte van referentie (in ton koolstof) per pakket (ha/jaar)



Marginale kosten per ton vastgelegde koolstof (4)



Aanpassen gewasrotatie (5)

- Bouwplanverruiming met meer graan- en rustgewassen en groenbemesters leidt tot lagere bouwplansaldo's
- Geen langjarige (positieve) effecten meegenomen (bijv. verbetering van bodemstructuur)
- Modelberekeningen laten zien dat verruiming van bouwplan positieve effecten heeft op koolstofvastlegging

Casus 1 Flevoland

Input Default scenario extra champost Resultaat

Organische bemesting **Gangbare bemesting**

Oppervlakte 3,4

Bodem Klei ×

Klei (%) 14

Organische stof (%) 4.6% - measured in 2018 ✎

Bodemmonster genomen op 10 cm diepte:

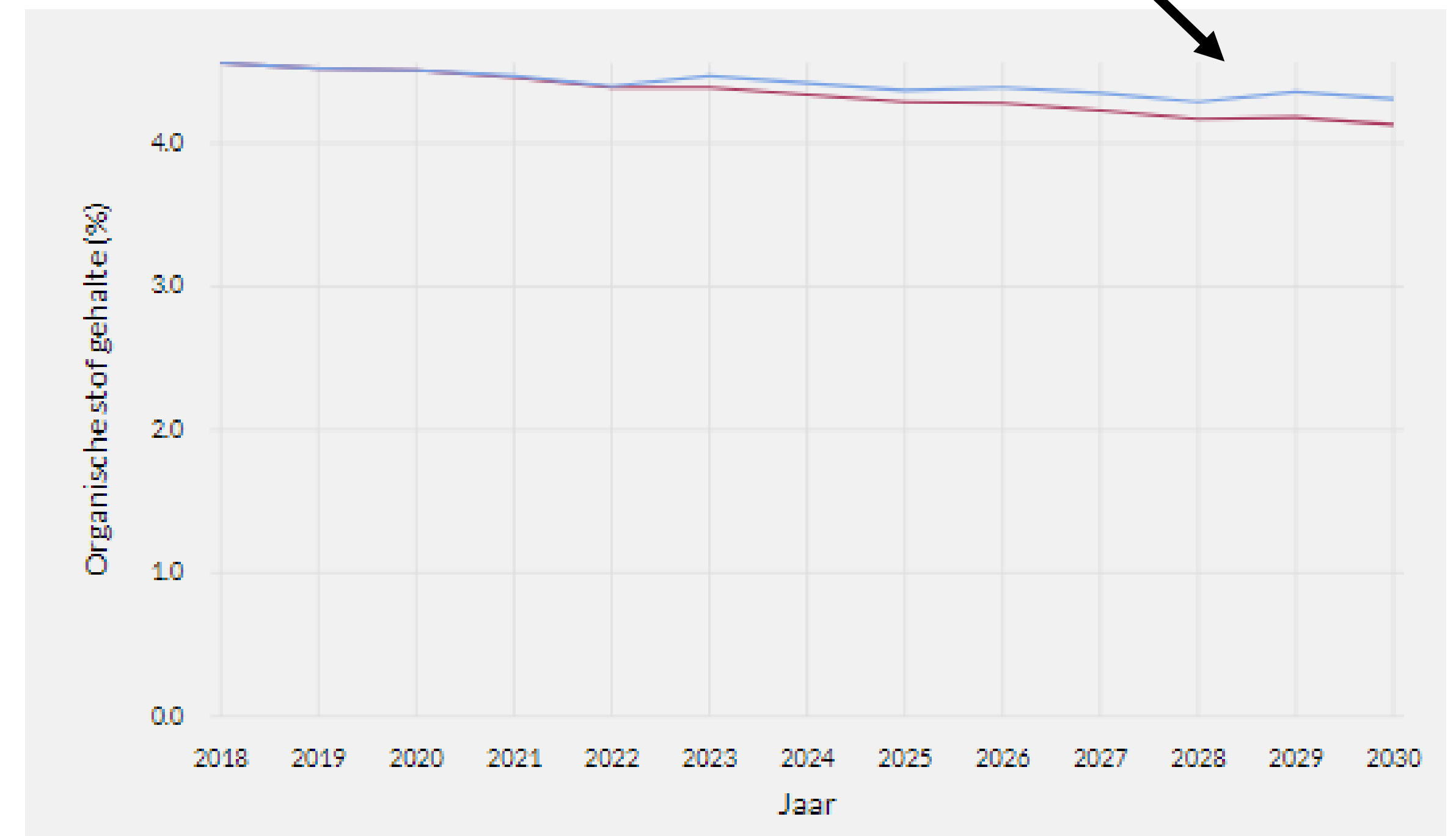
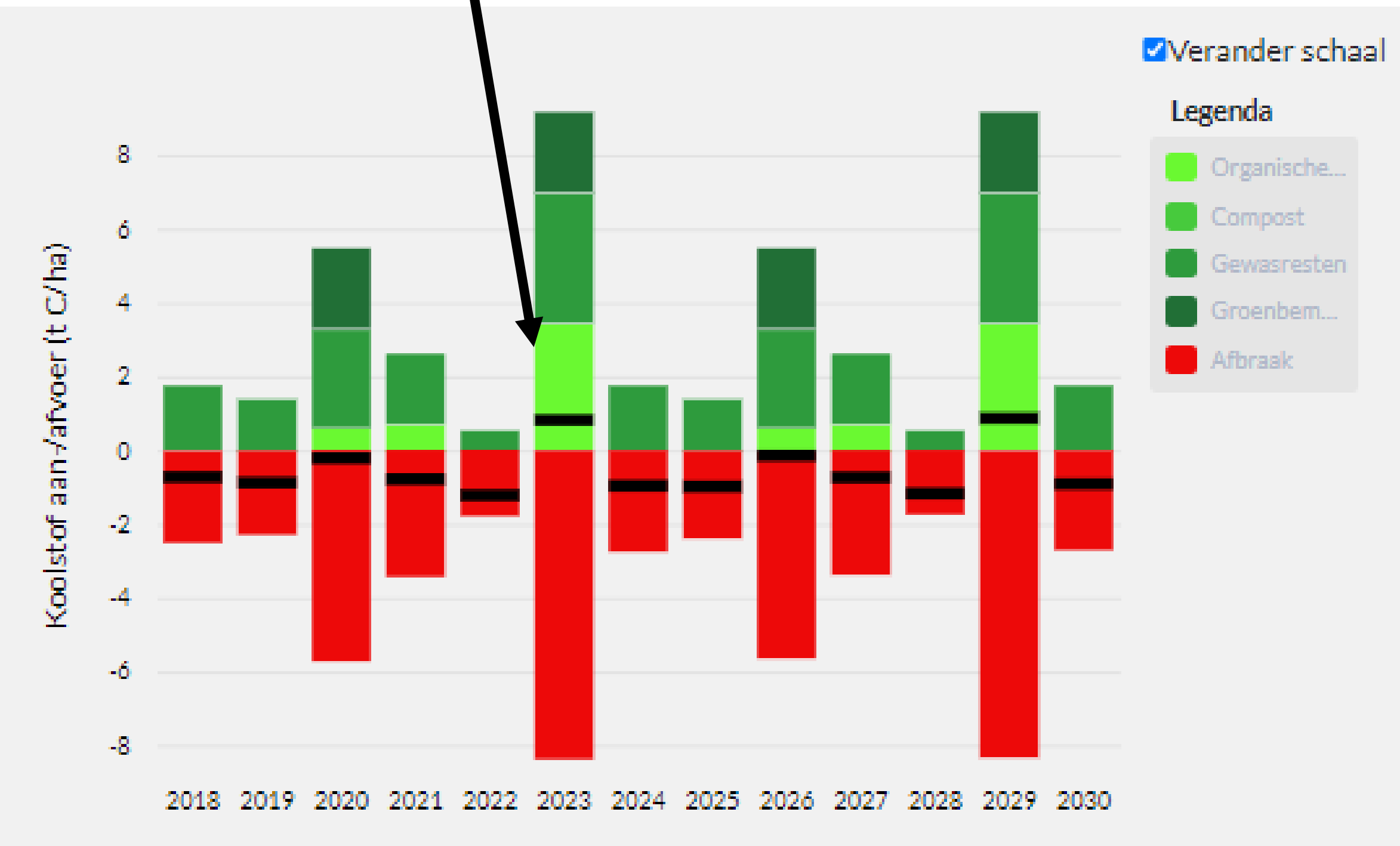
Jaar	Gewas	Opbrengst (ton/ha)	Groenbemester	Periode groenbemester	Organische bemesting (ton vers/ha)	Stro afvoeren	Gewassen in standaardrotatie
2012	Consumptieaardappel ×	54,8	Geef zoektekst	Geef zoektekst	Vaste mest rundvee (20); ✎	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ✖
2013	Suikerbiet ×	91,7	Geef zoektekst	Geef zoektekst	Klik op knop om organische mest aan te passen ✎	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ✖
2014	Wintertarwe ×	9,6	Italiaans Raaigras ×	2-4 maand... ×	Klik op knop om organische mest aan te passen ✎	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> ✖
2015	Pootaardappel ×	45,8	Geef zoektekst	Geef zoektekst	Vaste mest rundvee (9); ✎	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✖
2016	Ui ×	60,1	Geef zoektekst	Geef zoektekst	Klik op knop om organische mest aan te passen ✎	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✖
2017	Wintertarwe ×	10	Italiaans Raaigras ×	2-4 maand... ×	Vaste mest rundvee (20);Pluimveemest (9); ✎	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✖
2018	Consumptieaardappel ×	41,7	Geef zoektekst	Geef zoektekst	Klik op knop om organische mest aan te passen ✎	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✖
2019	Witlof ×	17	Geef zoektekst	Geef zoektekst	Klik op knop om organische mest aan te passen ✎	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✖
2020	Zomergerst ×	7,8	Italiaans Raaigras ×	2-4 maand... ×	Vaste mest rundvee (8); ✎	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> ✖

+

Resultaten Praktijktool Bodem C

Blauw: Extra Champost

Jaar met wintertarwe,
groenbemester, vaste mest

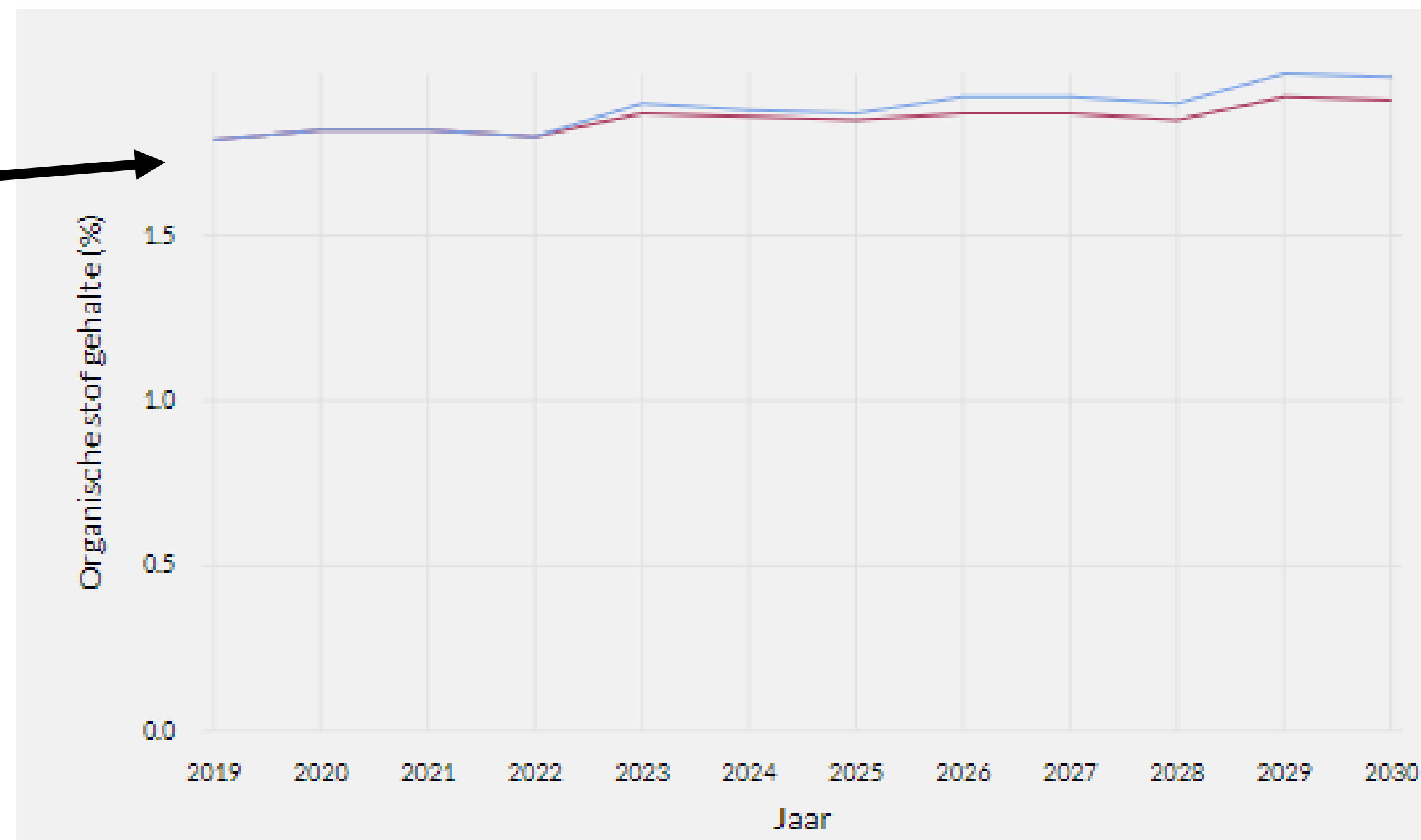


Zonder extra champost: -0.6 t C / ha / jr
Met extra champost: -0.4 t C / ha / jr

Belangrijke kanttekeningen

- Het is erg lastig om een positieve organische stof balans te behalen in de akkerbouw bij hoge bodemorganische stofgehaltenes.
- Extra champost, tarwe of groenbemesters helpt, maar is soms zelfs onvoldoende

Bij lage organische stofgehaltenes is het veel makkelijker!!



Casus 2 Flevoland

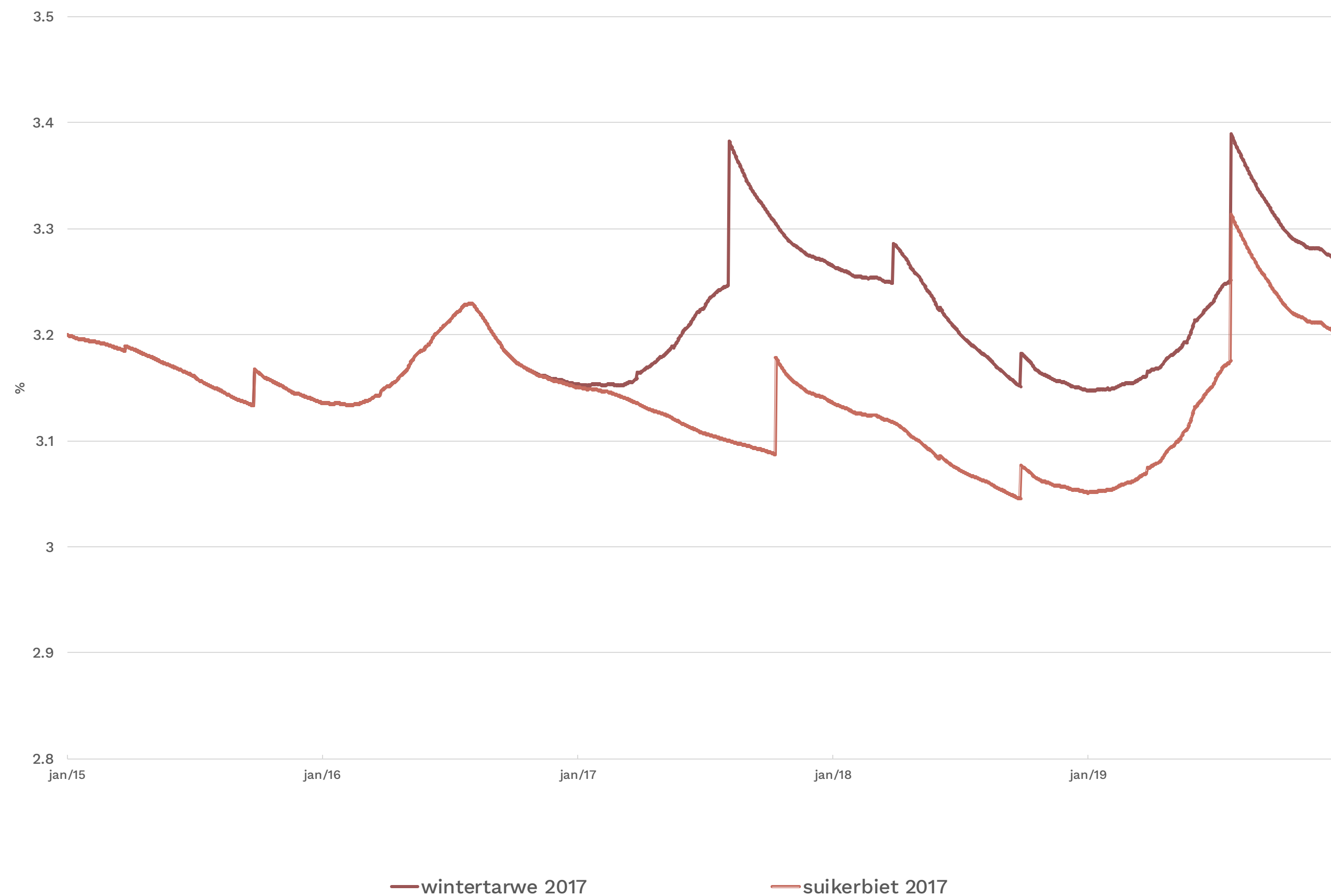
- Locatie: Lelystad
- Maatregelen: **gewasrotatie (50% rustgewassen)**, gewasresten (stro), organische mest en groenbemesters
- Aandeel rustgewassen granen tarwe en gerst (voor- nadelen)
- Effect van de maatregelen
- Hoe ziet het bedrijfseconomisch uit qua resultaat?

Gewas rotatie: aardappel, tarwe, tarwe, aardappel, tarwe, ui

Casus 2 Flevoland

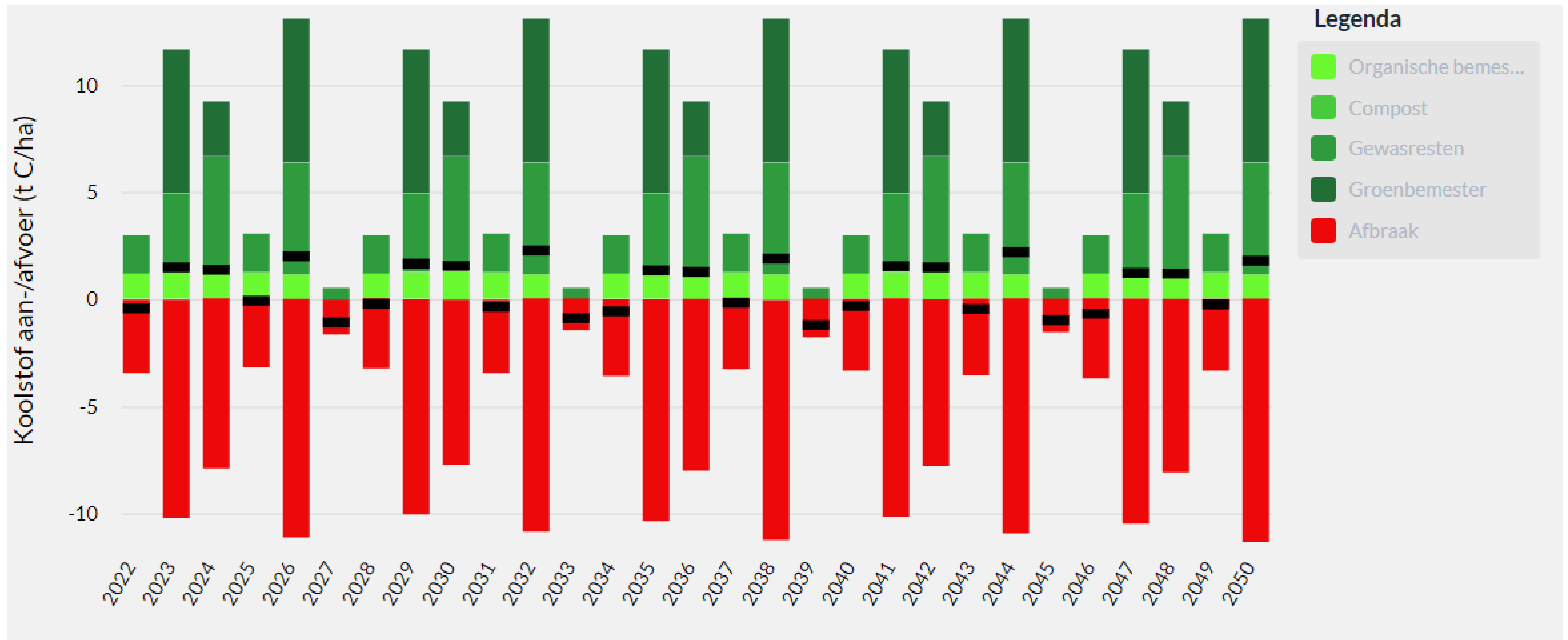
Met het huidige bouwplan blijft het organische stofgehalte op peil

verschil OS verloop tussen suikerbiet en wintertarwe 2017



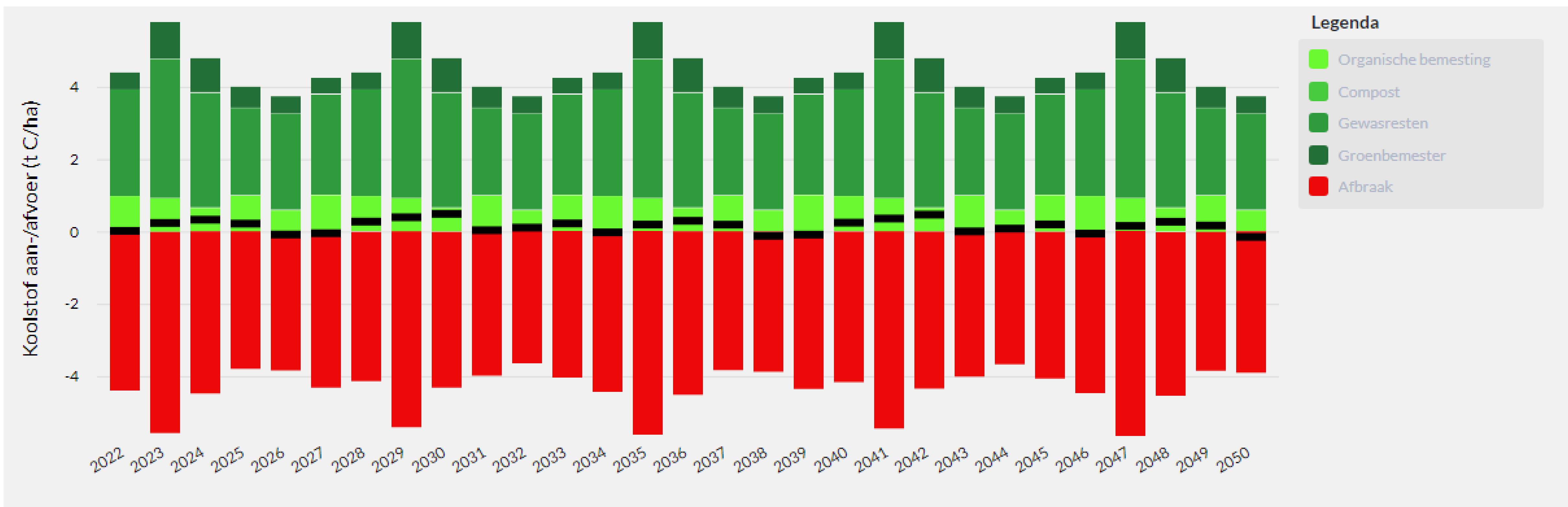
Doorrekening met NDICEA met scenario suikerbieten voor wintertarwe

Aan- en afvoer op perceelsniveau (BodemC)

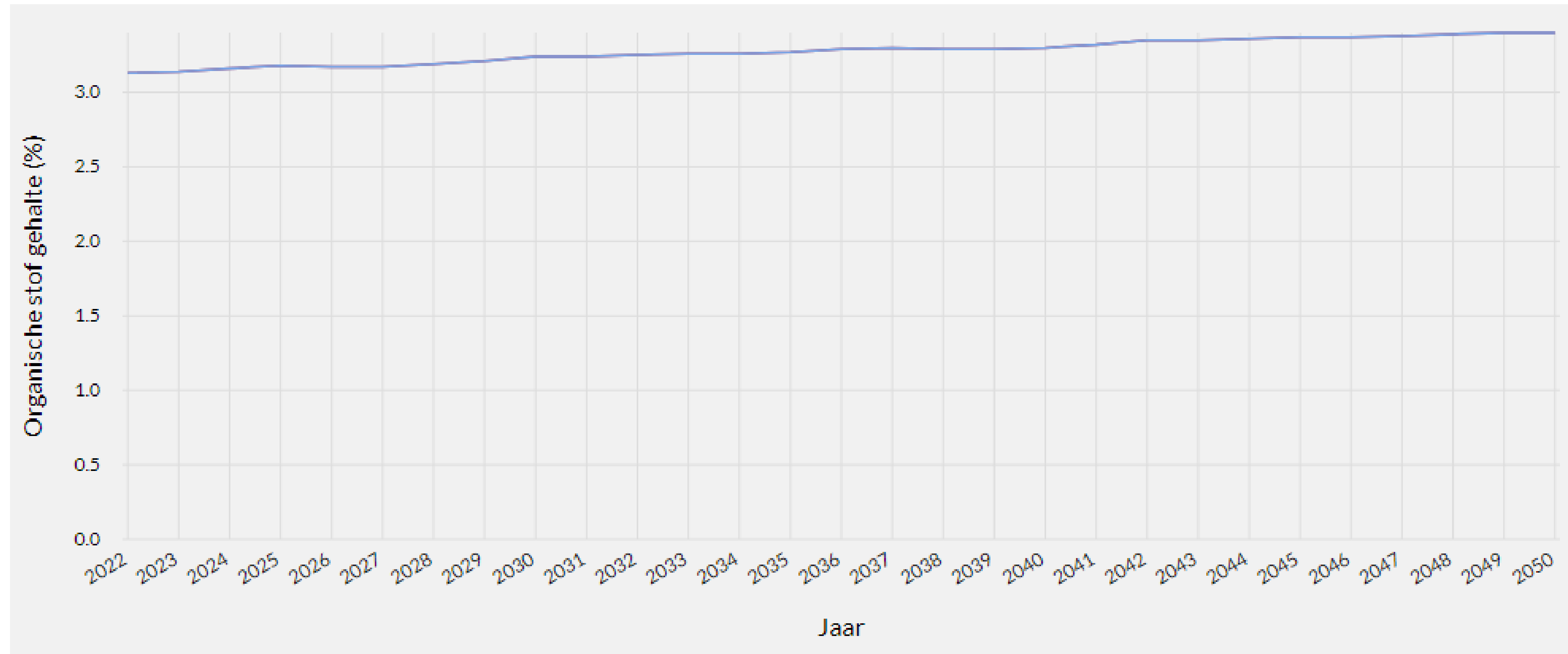


- Gewas rotatie: aardappel, tarwe, tarwe, aardappel, tarwe, ui

Aan- en afvoer organische stof bedrijfsniveau



Trent lijn langere termijn BodemC



Bedrijfsresultaten op basis van 4 percelen: 0,17 tC/ha/jr over een periode van 30 jaar

Let op: kalkgehalte grond niet meegenomen, dit kan voor een verhoogde afbraak zorgen

**Kosten effecten aanpassen
gewasrotatie 50%
rustgewassen**

Vergelijking akkerbouwers Flevoland

Uitgangspunten doorrekening:

- Twee naburige akkerbouwbedrijven, op huiskavels gelijke grondsoort - zware klei, alleen is AFL04 gediëpploegd
- Bouwplannen (% van huiskavel à 48 ha) :

Gewas/teler	Teler AFL04	Teler AFL05
Consumptieaardappel	33	33
Wintertarwe	33	50
Zaaiui	17	17
Tulpenlandverhuur	17	

- Waar mogelijk groenbemester, tarwestro wordt ingewerkt.
- Na tulpenteelt groenbemester met inzet als wintervoedselakker + vaste, strorijke geitenmest

Vergelijking akkerbouwers Flevoland (2)

Vergelijking bouwplansaldi o.b.v. KWIN-data:

Gewas/teler	Teler AFL04	Teler AFL05	Verskil
Consumptieaardappel	49.800	49.800	0
Wintertarwe	20.200	30.300	10.100
Zaaiui	29.800	29.800	0
Tulpenlandverhuur	39.200		-39.200
Totaal (euro)	139.000	109.928	-29.100
Idem per ha (euro/ha)	2.900	2.300	-600

- Geen rekening gehouden met verschillen in kg-opbrengst, rasverschillen e.d., dus normatieve benadering
- Niet meegerekend: positieve opbrengsteffecten ruimer bouwplan, maar afhandeling tulpenland compenseert veel.

Vergelijking akkerbouwers Flevoland (3)

Conclusies:

- Verruiming bouwplan met meer graan i.c.m. stro onderwerken en groenbemester wordt gezien als meest effectieve maatregel voor koolstofvastlegging.
- Maar:
 - Hier hangt een hoog prijskaartje aan.
 - Tulpenlandverhuur levert op zich weinig koolstof op, maar geeft wel tijd om te 'repareren' met langdurige groenbemester en vaste mest.
 - Groot aandeel tarwe heeft ook nadelen, zoals insecten en eventueel duist.

Stelling 1

- Vergoeding voor koolstofvastlegging voor boeren is niet voldoende omdat er snel sprake is van een nieuw koolstofevenwicht

Stelling 2

- Subsidies voor Eco-systeemdiensten zoals klimaatmaatregelen zijn ongewenst; het kostprijsverschil zal vanuit de markt moeten worden terugverdiend (= eerlijke prijs).

Stelling 3

- Bij het vergeven van pachtgronden vanuit de overheid (Rijksvastgoedbedrijf) moeten aanvullende eisen op het gebied van bodembeheer worden gesteld en niet alleen gekeken worden naar het hoogste bod.