



Een CO₂-boekhouding voor landbouwbedrijven en boomkwekerijen en sierteeltbedrijven

LIDL Koolstofboeren & OSBOBO

Programma

- *LIDL Koolstofboeren*: wat houdt het project in? (5')
- Belang van koolstofopslag (5')
- CO₂-boekhouding – landbouwbedrijven (15')
- CO₂-boekhouding – boomkwekerij en sierteeltbedrijven (15')
- Vragen + discussie (5')

LIDL Koolstofboeren

Wat houdt het project in?

CSR strategy LIDL



Inkoop grondstoffen Inkoop Productie merkproducten Transport



Upstream
Scope 3

Hoofdkantoor Regionale distributiecentra



Scope
1 & 2

Winkels



Transport & logistiek



Downstream
Scope 3

Recyclage
& afval



Schenking overschotten
aan goede doelen



Verwerking bij
klant thuis



Doel van het project

Landbouwers begeleiden naar een duurzamere bedrijfsvoering – stimuleren om CO₂ op te slaan in hun bodems en houtige elementen

- Begeleiden van landbouwers ~ koolstofboekhouding
- Lerend netwerk: infoavonden en demonstratiemomenten
- Verdienmodel, vb. Claire
- Communicatie naar landbouwers en pers

Een consortium van vijf partners



LIDL Belgium

- LIDL België is een supermarktketen met 319 filialen in België en Luxemburg. De 10.000 werknemers zetten zich dagdagelijks in om verse groenten, fruit en sterke eigen merken aan te bieden voor de hoogste kwaliteit aan de laagste prijs. Op vlak van klimaat wil Lidl een voor-trekkersrol blijven spelen binnen de corporate wereld.

- Als **initiatiefnemer** van het project, heeft Lidl de eindverantwoordelijkheid van het project. Lidl engageert zich om **financiële steun** te verlenen aan het consortium en de resultaten te **communiceren**, zowel naar het **grote publiek** dankzij de grote outreach die Lidl heeft in België, alsook binnen de hele **Lidl groep, op mondiaal vlak**.

- Hannah Holemans
- Hannah.holemans@lidl.be



Bodemkundige Dienst van België

- BDB is een onafhankelijke onderzoeks- en adviesinstelling voor landbouw, tuinbouw en milieu. Ze is vooral actief in bodem- en wateronderzoek, bemestingsadvisering, irrigatiesturing en milieu-gerelateerde onderzoeken. BDB heeft een eigen staalementennetwerk en bouwt sinds 1945 haar uitgebreide klantenbestand en databank op.

- BDB is **coördinator** in het project koolstofboeren en staat in voor de **begeleiding** van landbouwers en **monitoring** van hun CO₂-voetafdruk. BDB ontwikkelde een tool om de koolstofbalans en broeikasgasimpact van akker- en grasland te berekenen.

- Anne-Marie Braspenning
- abraspenning@bdb.be



Boeren natuur Vlaanderen

- BNV verbindt landbouw en natuur. De vzw simuleert, ondersteunt en groepeert landbouwers om werk te maken van landschaps- en natuurbeheer. We vertrekken daarbij steeds vanuit de landbouwsector en zetten in op de thema's landschap, biodiversiteit, water en bodem. BNV krijgt steun van zowel Boerenbond als Algemeen Boerensyndicaat, VLM, ANB en Dep. Landbouw&Visserij.

- BNV staat in voor **begeleiding** van landbouwers en kijkt hoe naast koolstofopslag ook andere **ecosysteemdiensten** meegenomen kunnen worden. Verder neemt Boeren natuur Vlaanderen ook een trekkende rol op in de ontwikkeling van een duurzaam platform rond koolstofopslag en ecosysteemdiensten

- Joost-Pim Balis
- Joost-pim.balis@boeren natuur.be



Boerenbond

- Boerenbond is de beroepsorganisatie van én voor elke boer, tuinder en groenvoorziener in Vlaanderen en Oost-België. Bedrijfsleiders kunnen er terecht voor advies, begeleiding en vorming. Economische, ecologische en maatschappelijke duurzaamheid vormen daarbij de rode draad. BB zet in op thema's rond bedrijfsontwikkeling zoals visie, strategie, toekomstgericht ondernemen, financieel management, maar tevens op technische ondersteuning rond verlagen klimaatimpact, inzetten op duurzame energie, verlagen emissies, ...

- BB helpt vanuit het breed netwerk van landbouwers en in de **voedingsketen** bij het werven en selecteren van landbouwers. BB ondersteunt de uitwerking van het **verdienmodel** met onze ervaringen uit het Interreg project Carbon Farming.

- Silke Kusters
- Silke.kusters@boerenbond.be



Rikolto

- Gezonde en duurzame voeding, vandaag en in de toekomst: dat is waar Rikolto voor gaat. Van een eerlijk inkomen voor de boer tot betaalbare, kwaliteitsvolle voeding voor iedereen. We verbinden burgers, boeren, bedrijven, (kennis)-instellingen en overheden. Wereldwijd bouwen we samen aan vernieuwende, inspirerende initiatieven die tegemoet komen aan de mondiale uitdagingen rond biodiversiteit, klimaat en ongelijkheid.

- Als non-profit organisatie, maakt Rikolto de brug tussen enerzijds Lidl, BDB, ISP, BN en het bredere publiek, de **maatschappij**. Rikolto staat daarom in eerste plaats in voor de **communicatie** over het project en de vertaling van de resultaten naar haar eigen netwerk en het bredere publiek.

- Jelle Goossens
- jelle.goossens@rikolto.org

Belang van koolstofopslag

Duurzame landbouw: koolstofopslag in de bodem

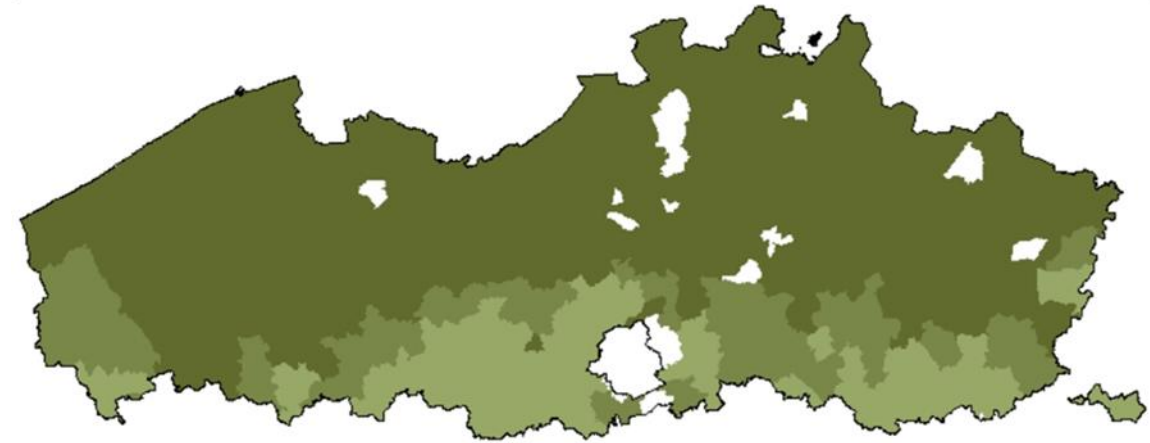
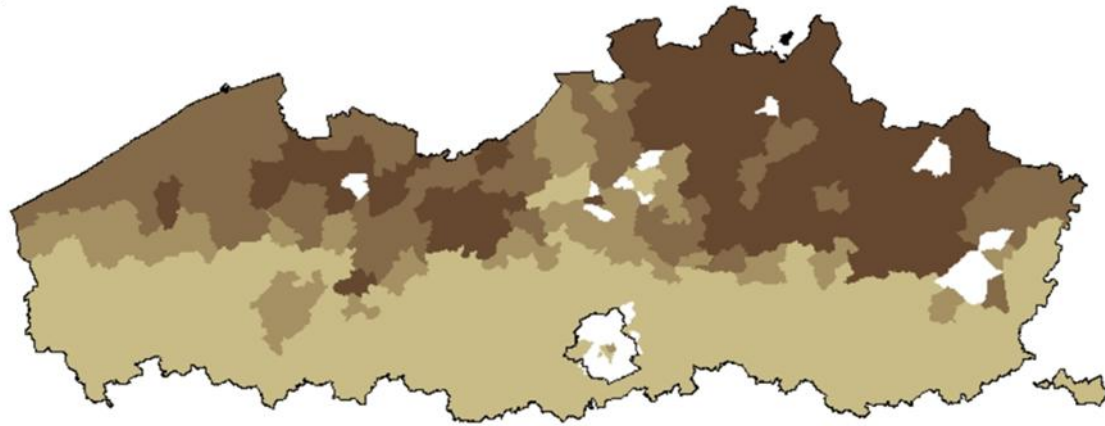
- Na oceanen, grootste opslagreservoir voor koolstof
- CO₂ vastleggen als organische koolstof in de bodem:
opslag 1 ton stabiele koolstof in de bodem =
3,7 ton CO₂ uit de lucht halen
- Bodemvruchtbaarheid, bodemstructuur,
waterdoorlatendheid, waterbergend vermogen,
bodemvoedselweb,...

Organische (kool)stof in Vlaamse landbouwbodems

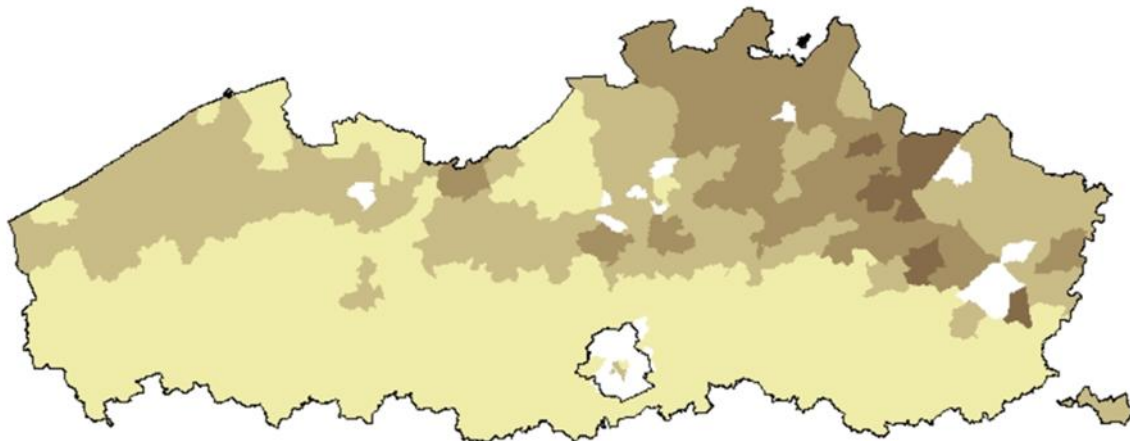
akkers (0-23 cm)

grasland (0-6 cm)

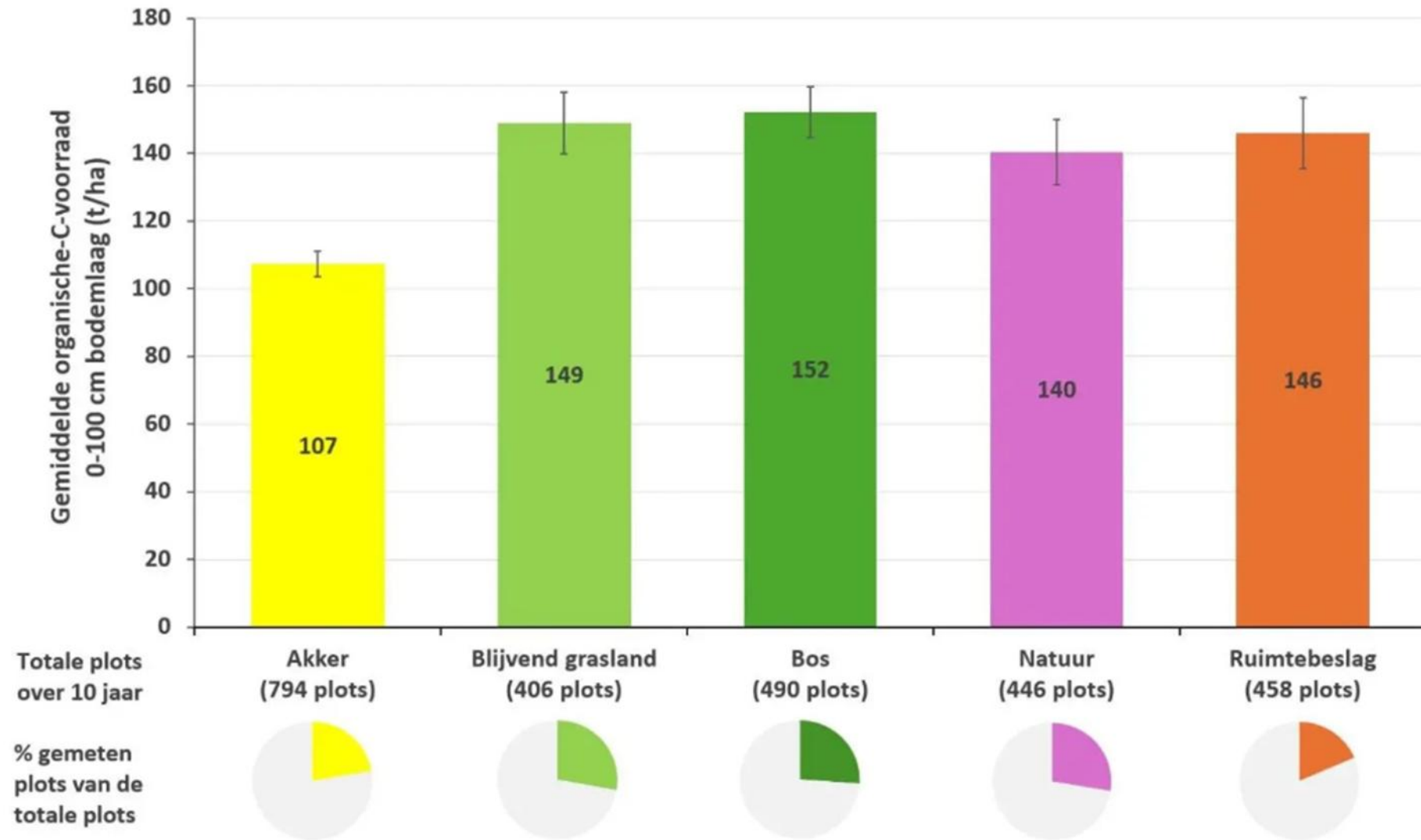
opslagpotentieel

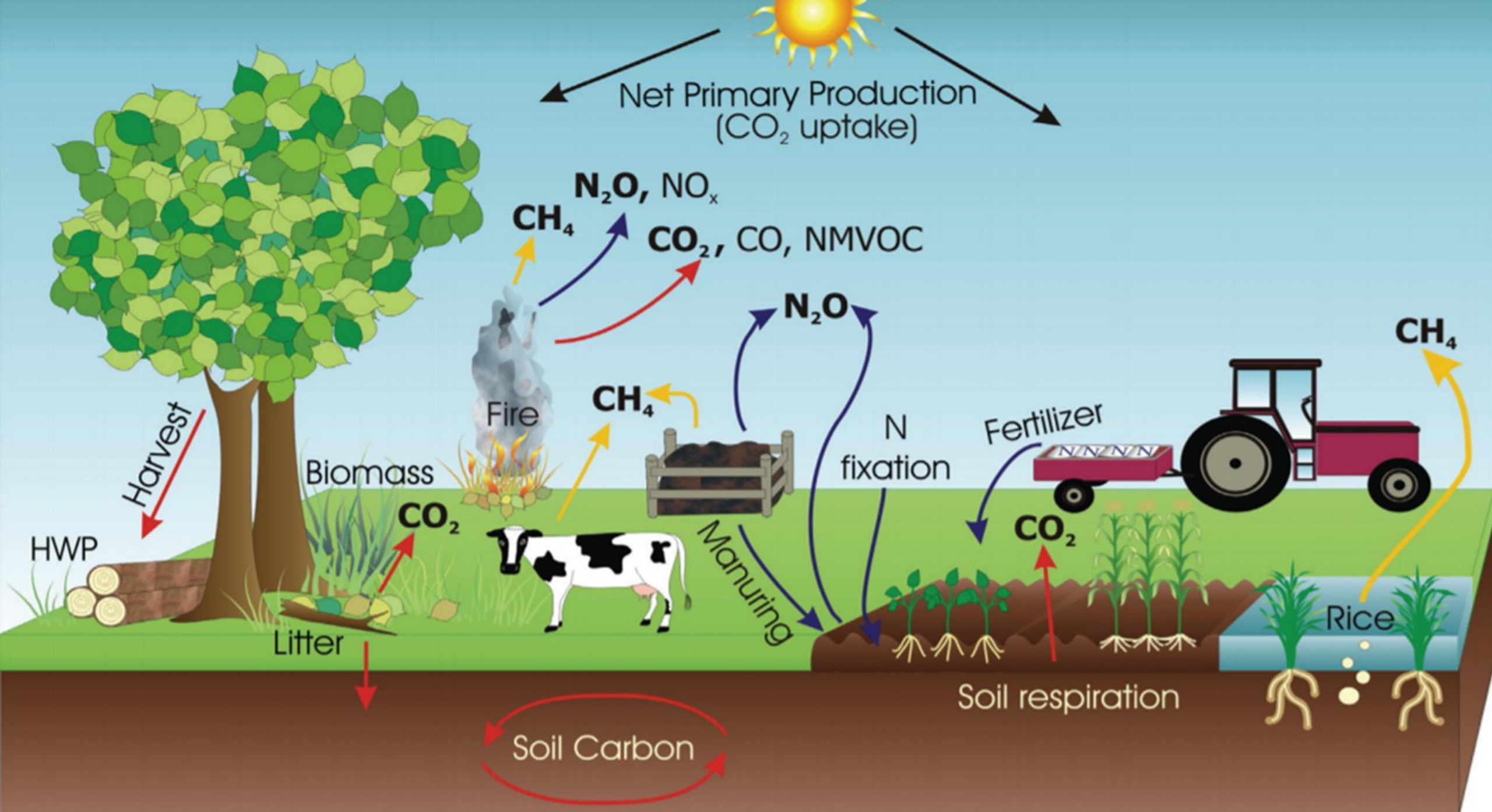


situatie 2016-2019



Organische-koolstofvoorraden 0-100cm (C-mon)





Menu van maatregelen

- Vanggewassen
- Rotaties met organische-stofaanvoer
- Graskruidentrook
- Oogstresten inwerken
- Organische meststoffen stalmest
- Organische meststoffen compost
- Vlinderbloemigen grasklaver
- Vlinderbloemig voedergewas luzerne
- Aanplant van houtkanten
- Beheerresten houtkanten inwerken

CO₂-boekhouding

Landbouwbedrijven

Monitoring CO₂-balans en N₂O-uitstoot: STOCK

Koolstofstock op het bedrijf:

- o.b.v. areaal akkers en areaal grasland
- o.b.v. aantal houtige elementen + areaal

Koolstofgehalte in de bodem:

- o.b.v. bodemanalyses
- extrapolatie naar 0-30 cm
- onderscheid akkers – grasland

Koolstof opgeslagen in houtige biomassa:

- hagen
- houtkanten
- lijnbomen
- boslandbouw

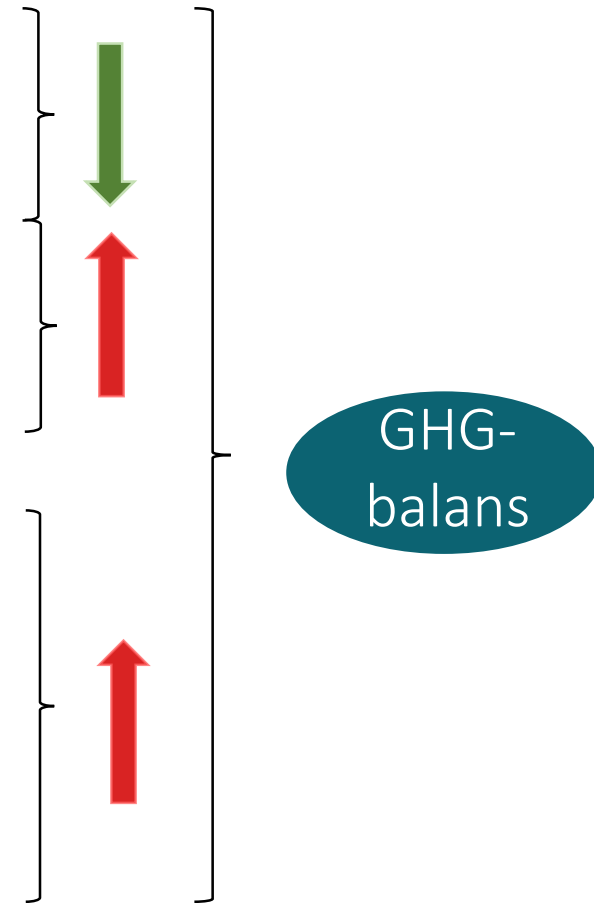
Monitoring CO₂-balans en N₂O-uitstoot: FLOWS

CO₂

- vastlegging door EOC-aanvoer gewasresten en groenbedekkers
- vastlegging door EOC-aanvoer organische bemesting
- vastlegging door C-opbouw houtige biomassa
- uitstoot door afbraak OC bodem
- uitstoot door productie kunstmest
- vrijzetting uit kalk

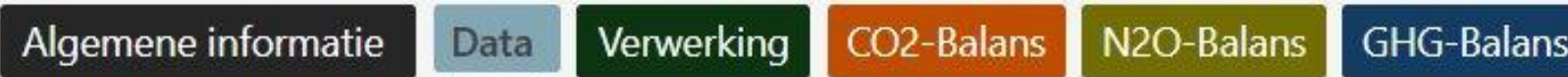
N₂O

- uitstoot door afbraak OC bodem
- uitstoot door gebruik N-kunstmeststoffen
- uitstoot door gebruik organische meststoffen
- uitstoot tijdens begrazing
- uitstoot door afbraak gewasresten



CO₂-boekhouding van een landbouwbedrijf

 Excel-file



Data (informatieverzameling)

- **Verzamelaanvraag** → percelen, teelten, groenbedekkers
- **Mestbankaangifte** → dieren, mestproductie, mestgebruik, kunstmestgebruik
- **Mestbalans** → overzicht aanvoer en afvoer mest

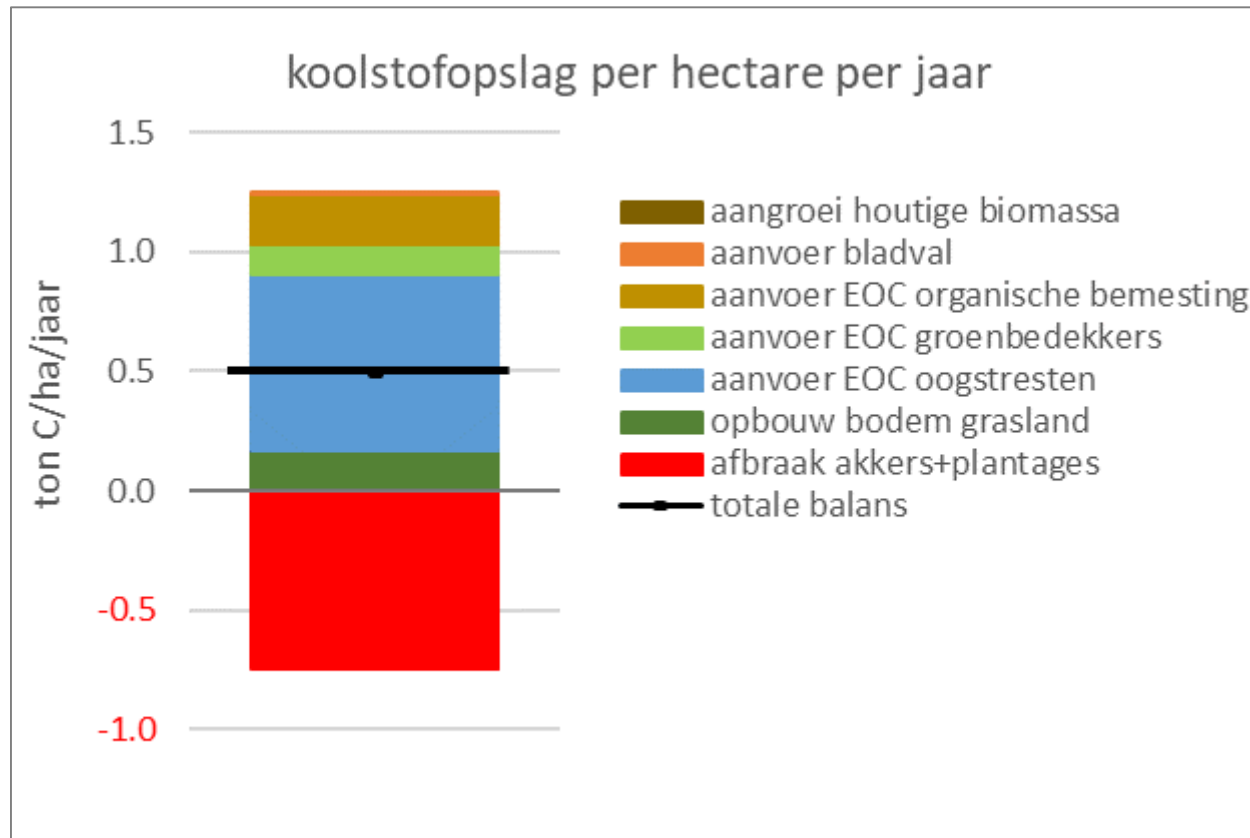
- Bijkomende informatie:
 - **Bodemanalyses** (klientnummer BDB)
 - Gebruik andere organische **bodemverbeteraars** (bv. houtsnippers)
 - **Bekalking**
 - Aanwezigheid **houtige elementen** (bomen, houtkanten, hagen, agroforestry,...)
 - **Niet-kerende bodembewerking**
 - **Gescheurd grasland**

Verwerking: uitgangssituatie

+ aanvullende **opzoektabelen** met vaste parameterwaarden

CO₂-balans

Jaarbalans OC in de bodem en houtige biomassa



$$CO_2 = C \times 44/12$$

positief \rightarrow netto CO_2 -uitstoot = ONGUNSTIG

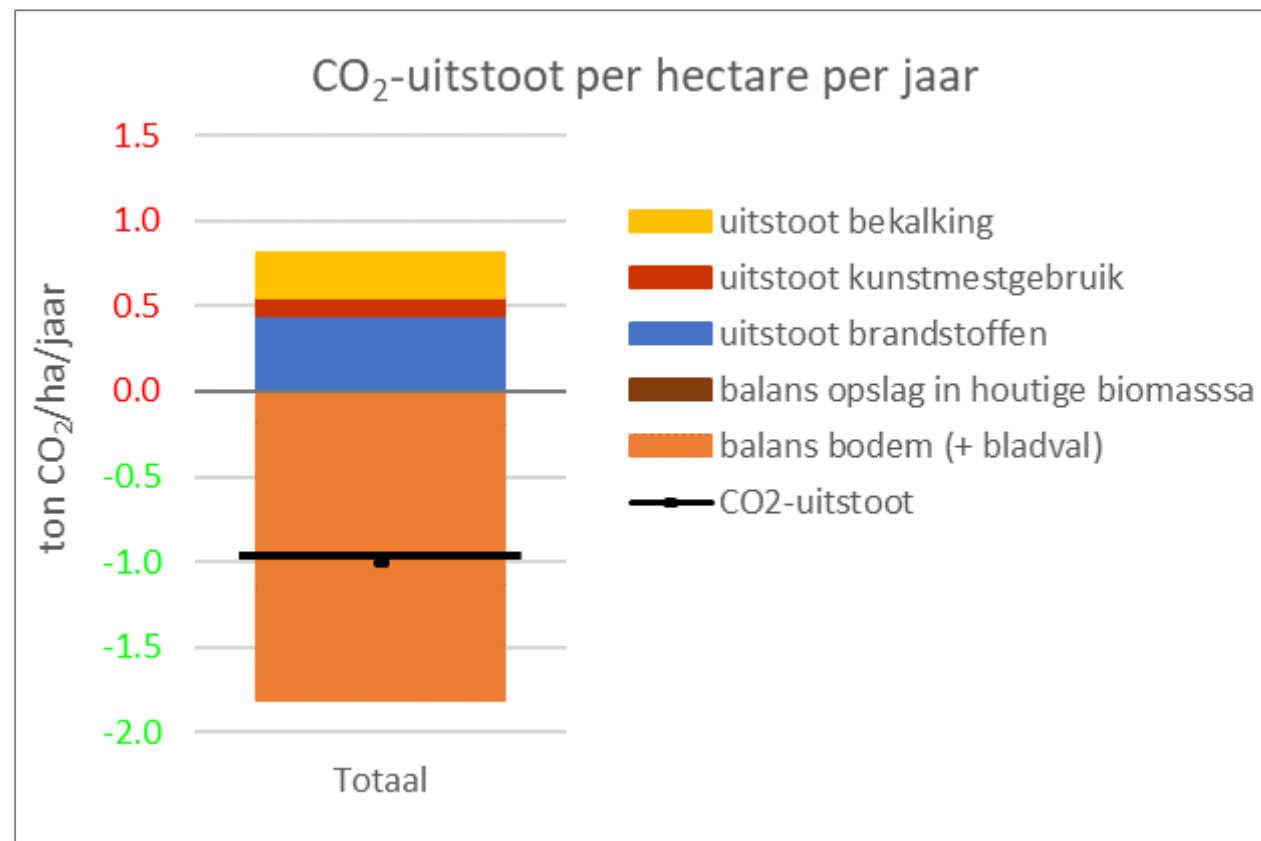
negatief \rightarrow netto CO_2 -opslag = GUNSTIG

CO₂-balans

Jaarbalans OC in de bodem en houtige biomassa

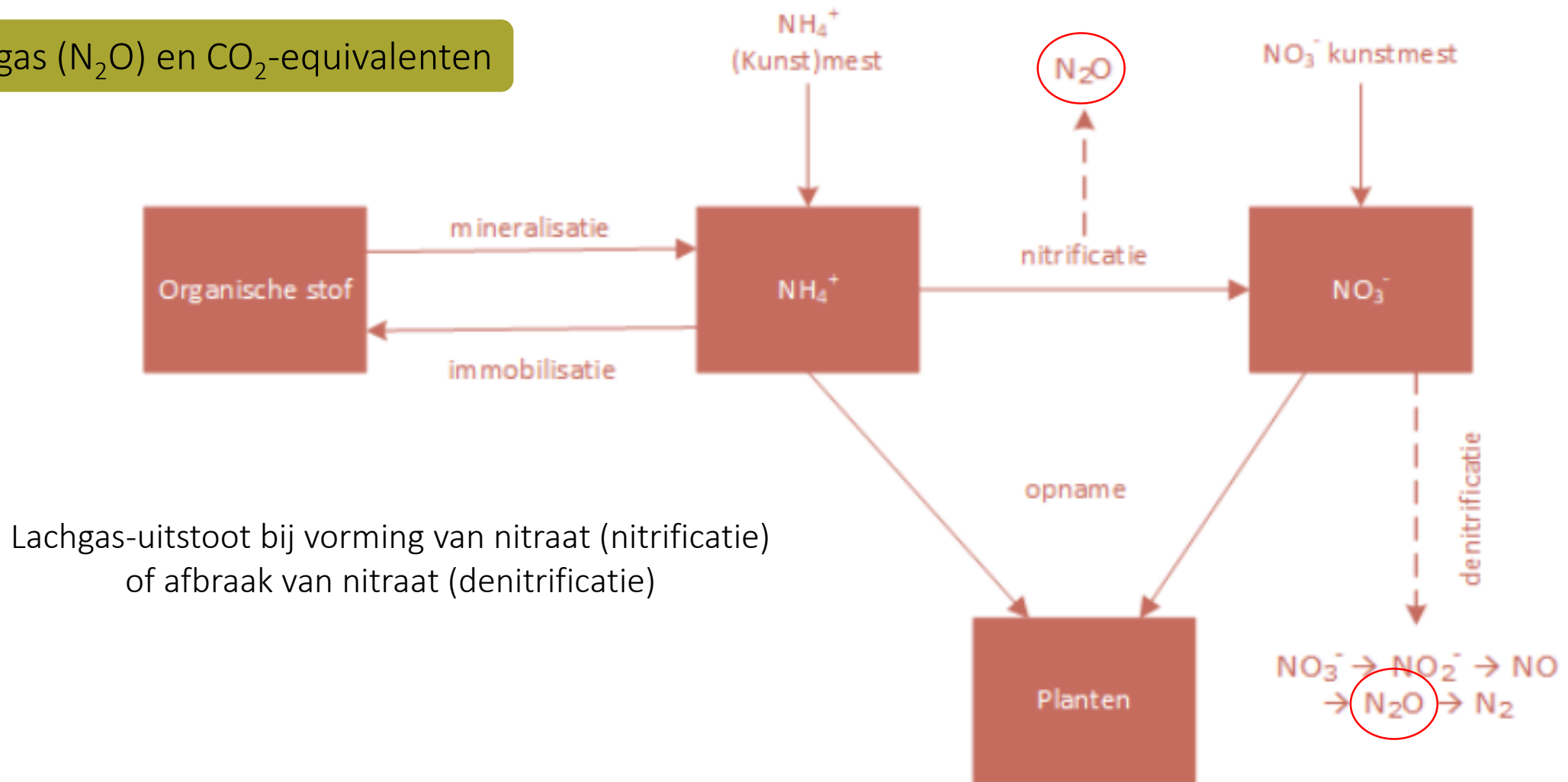
+

Netto CO₂-uitstoot per jaar



N₂O-balans

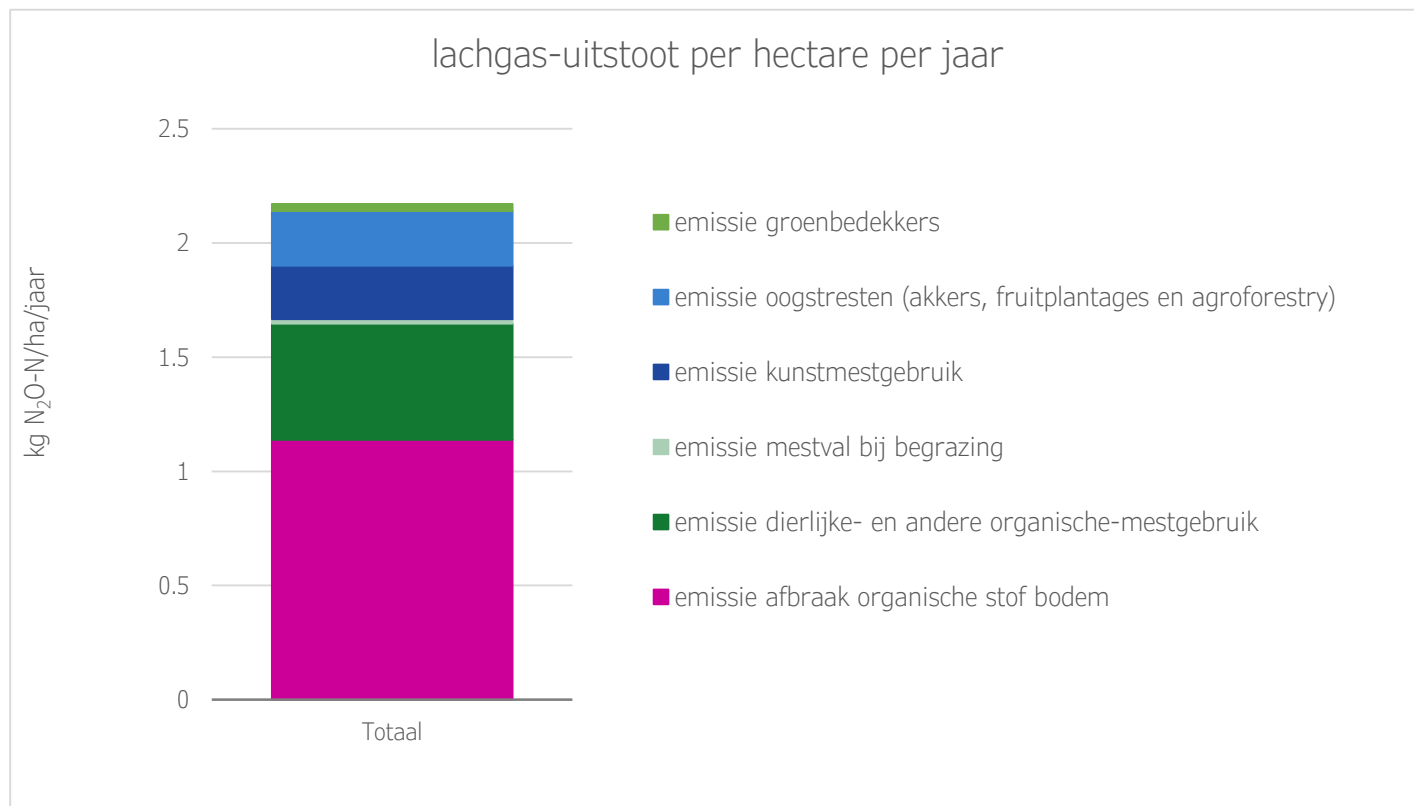
Uitstoot lachgas (N₂O) en CO₂-equivalenten



Verband tussen processen die kunnen leiden tot lachgasemissie. Naar Ussiri & Lal, 2013.

N₂O-balans

Uitstoot lachgas (N₂O) en CO₂-equivalenten

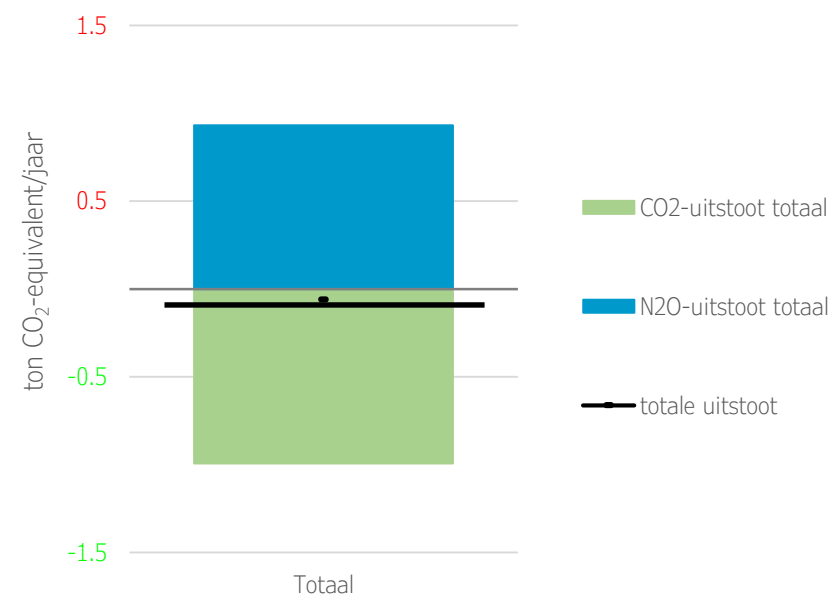


Totale uitstoot broeikasgassen

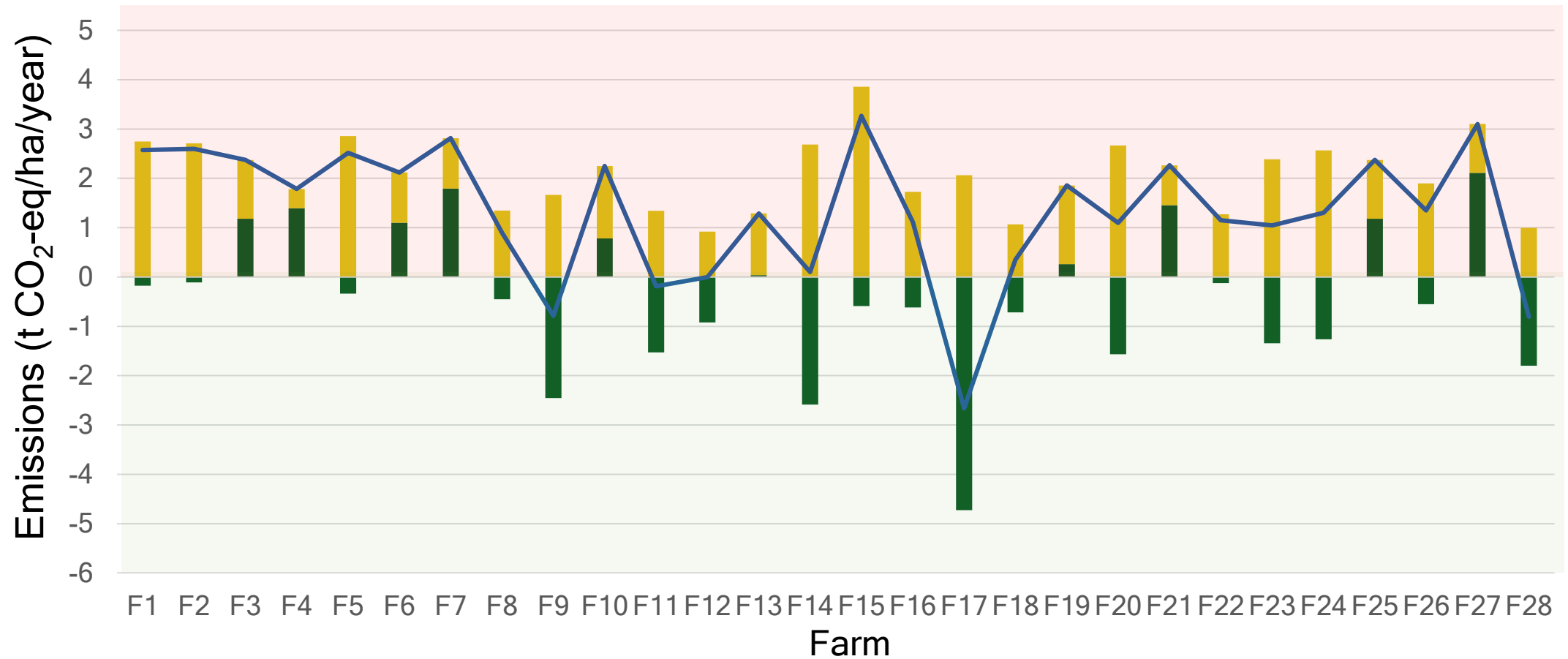
1kg N₂O = 265 kg CO₂-equivalenten

positief → netto CO₂-uitstoot = **ONGUNSTIG**
negatief → netto CO₂-opslag = **GUNSTIG**

uitstoot broeikasgassen per ha per jaar - totaal



Totale uitstoot broeikasgassen

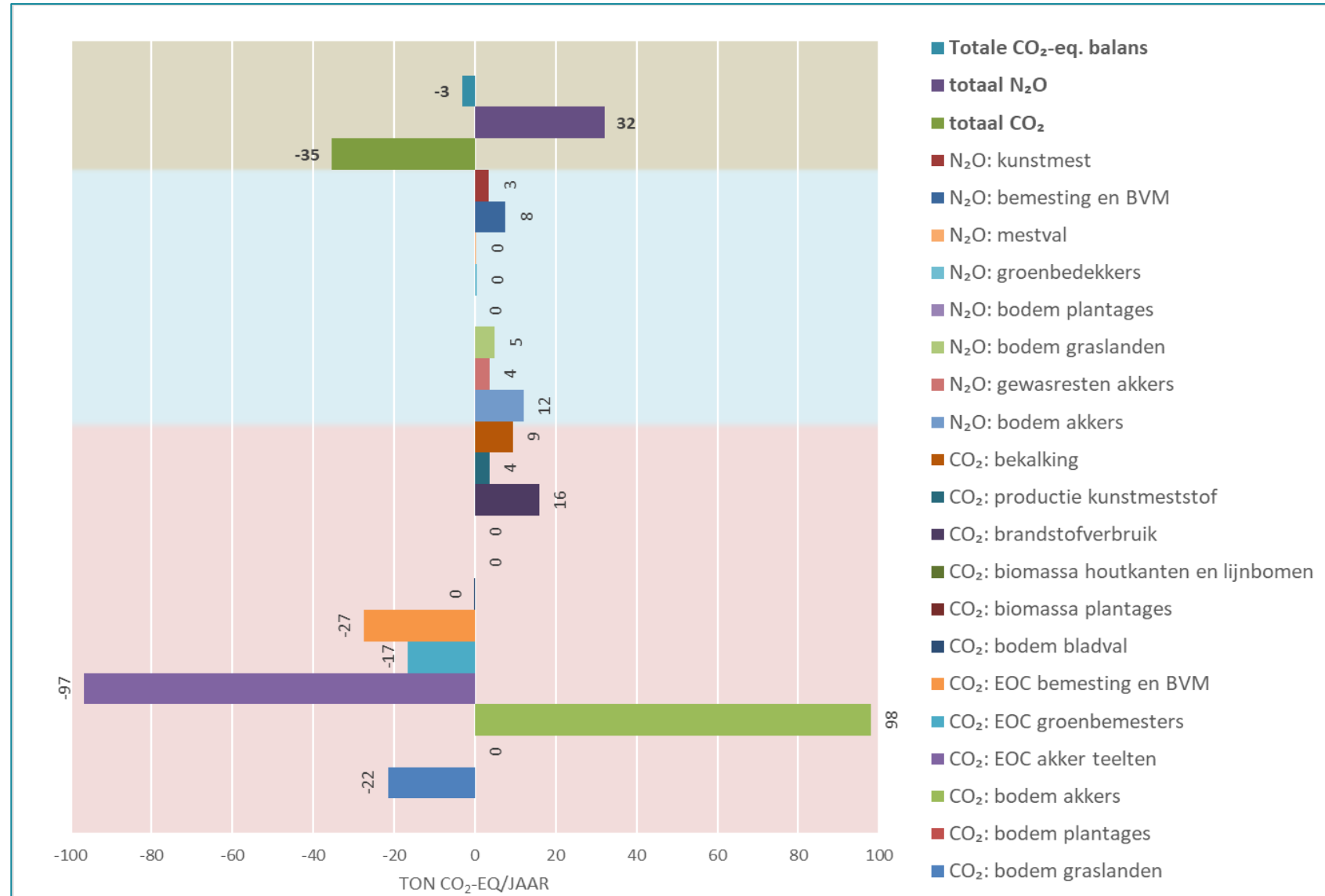


Totale uitstoot broeikasgassen

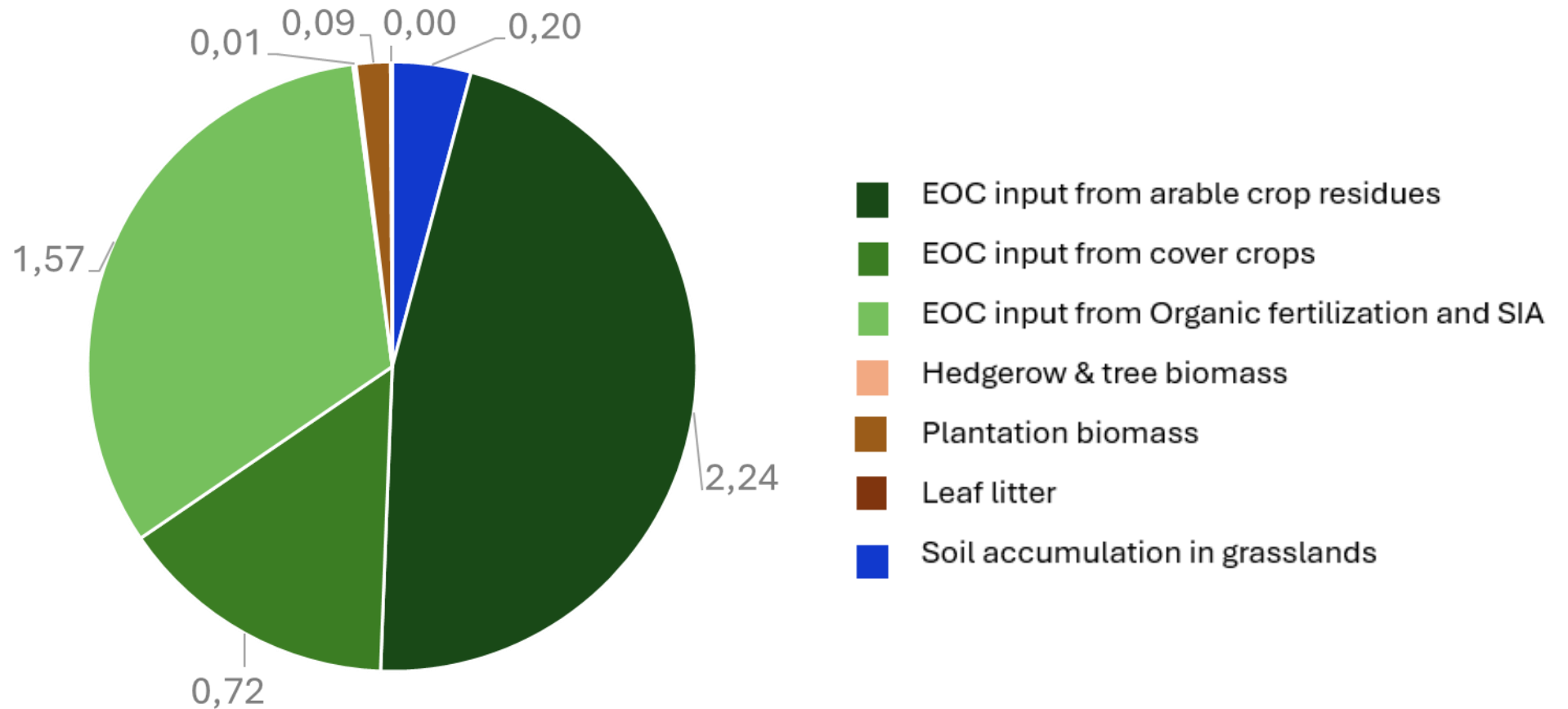
positief → netto CO₂-uitstoot = ONGUNSTIG

negatief → netto CO₂-opslag = GUNSTIG

1kg N₂O = 265 kg CO₂-equivalenten

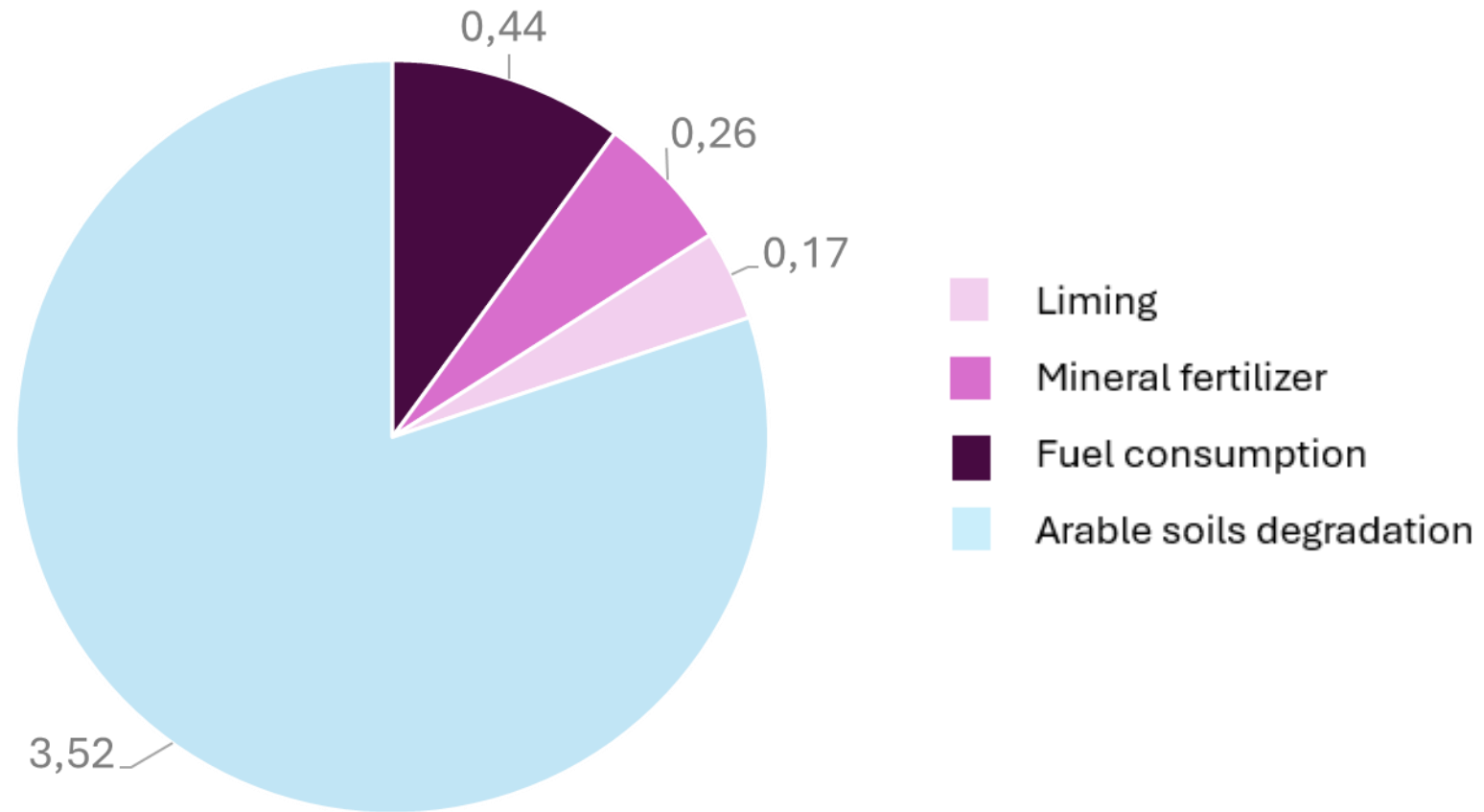


Processen C-opslag



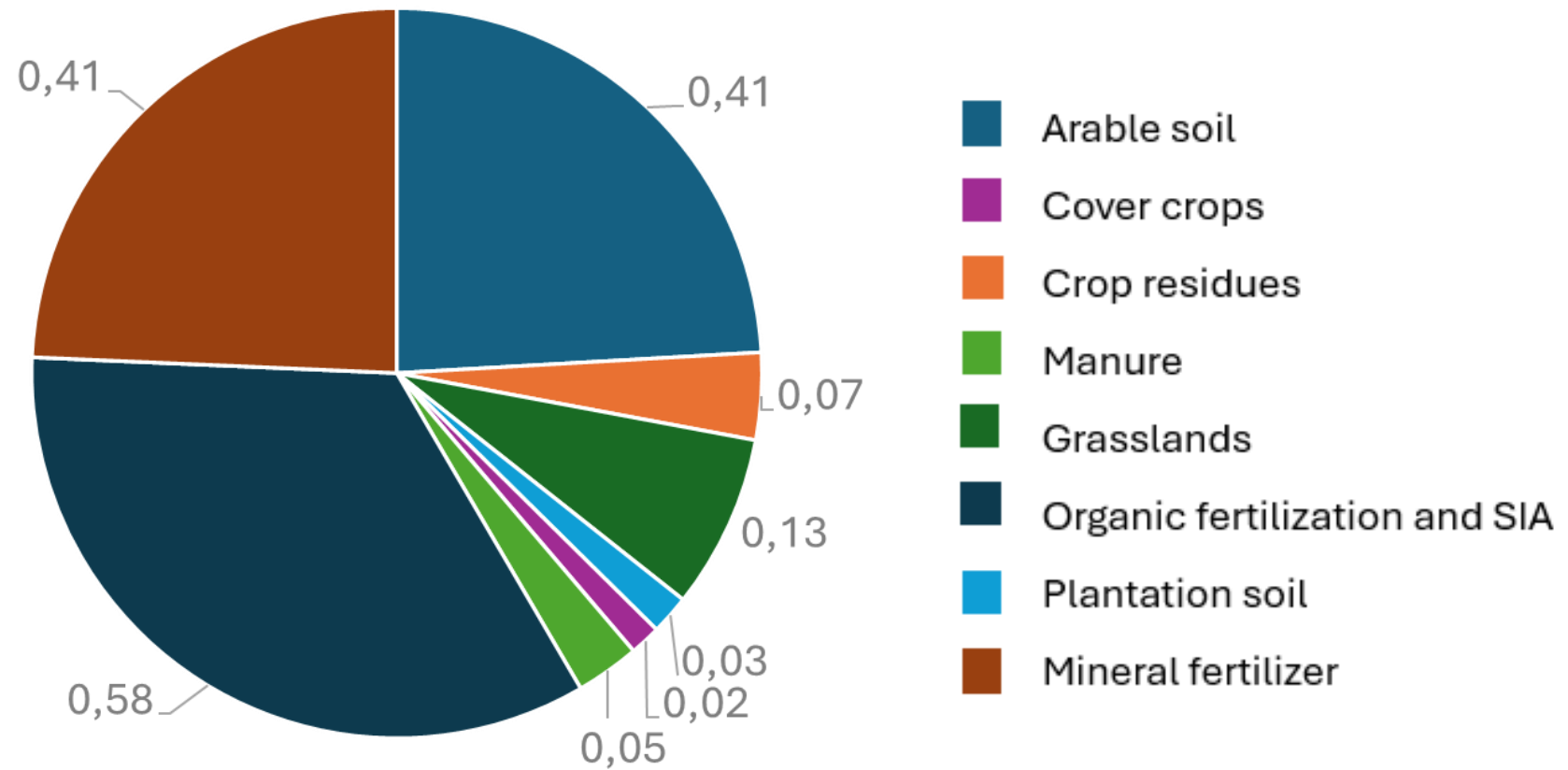
Average C sequestration (t CO₂/ha/year)

Processen CO₂-uitstoot



Average CO₂ emissions (t CO₂/ha/year)

Processen N₂O-uitstoot



Average N₂O emissions (t CO₂-eq/ha/year)

Onzekerheden *landbouwbedrijven*

- Afgestemd op 'klassieke teeltplannen' (vb.: percelen met onderzaai, stroken, ...)
- Effect van grondbewerking op afbraakcijfers (soort, diepte, frequentie, ...) → project *MiniMax* (BDB, viaverda, Hooibeekhoeve)
- Kwantificeren van lachgas uitstoot → project *LILA* (Boerenbond, UGent, ILVO)
- Houtige elementen: algemene coëfficiënten (ondanks beperkt aandeel)
- Gebruik van IPCC-warden (VN)
- Momentopname van 1 jaar

CO₂-boekhouding

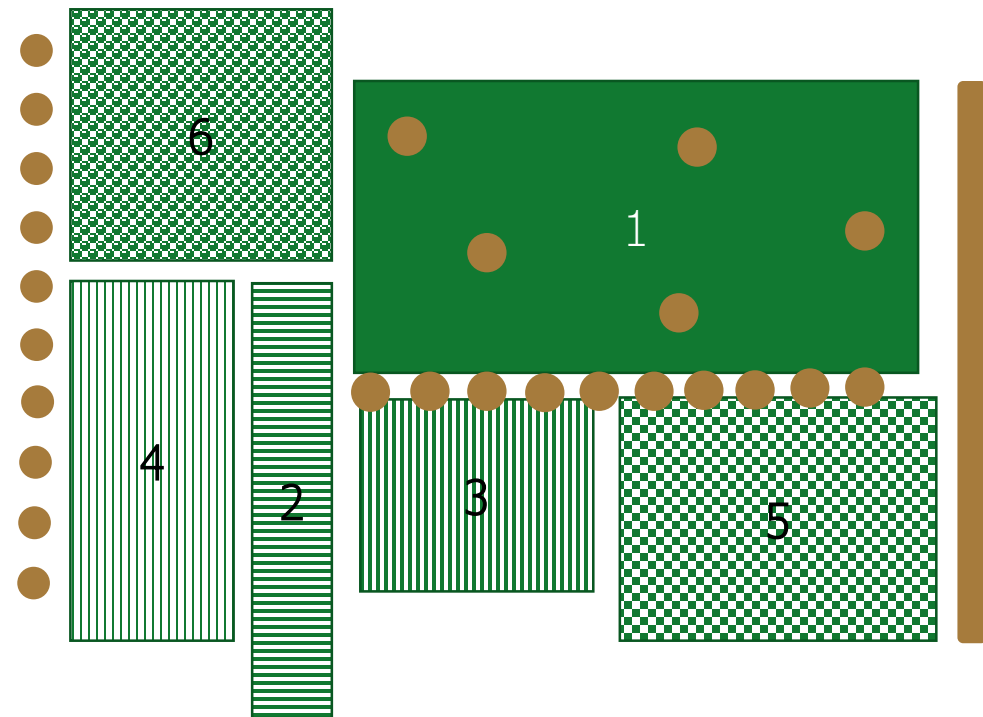
Boomkwekerij en sierteeltbedrijven

CO₂-boekhouding boomkwekerij - fictief voorbeeld

Actuele situatie (obv verzamelaanvraag, mestbankaangifte, info teler)

Percelen		
perceel	opp (ha)	teelt
perceel 1	1,50	grasland >20j
perceel 2	0,30	boomkwekerij (2022)
perceel 3	0,40	boomkwekerij (2022, gescheurd gras)
perceel 4	0,50	boomkwekerij (2023) - gras<20j
perceel 5	0,80	boomkwekerij (2024) - gras<20j
perceel 6	0,60	boomkwekerij (2025) - gras<20j
totaal	4,10	

Houtige landschapselementen	
soort	aantal
populier <30j	10
notelaar >30j	5
wilg >30j	10
hazelaar haag <20j (lm)	100
totaal	



CO₂-boekhouding boomkwekerij - fictief voorbeeld

Actuele situatie (obv verzamelaanvraag, mestbankaangifte, info teler)

Percelen								
perceel	opp (ha)	teelt	bodembedekking tussen rijen	bodemtype	OC (%)	ton C/ha	ton C totaal	ton CO ₂ totaal
perceel 1	1,50	grasland >20j	gras >20j	zandleem	3,8(0-6cm)	80	120	441
perceel 2	0,30	boomkwekerij (2022)		zand	2,1(0-23cm)	57	17	63
perceel 3	0,40	boomkwekerij (2022, gescheurd gras)		zandleem	1,4(0-23cm)	35	14	51
perceel 4	0,50	boomkwekerij (2023) - gras<20j	gras <20j	zandleem	1,0(0-23cm)	26	13	47
perceel 5	0,80	boomkwekerij (2024) - gras<20j	gras <20j	zandleem	1,2(0-23cm)	30	24	89
perceel 6	0,60	boomkwekerij (2025) - gras<20j	gras <20j	zandleem	1,4(0-23cm)	35	21	77
totaal	4,10						209	768

Houtige landschapselementen								
soort	aantal	biomassa bovengronds		biomassa ondergronds		biomassa totaal		
		kg C/boom	kg C totaal	kg C/boom	kg C totaal	kg C/boom	ton C totaal	ton CO ₂ totaal
populier <30j	10	111	1110	30	299	141	1,3	4,6
notelaar >30j	5	163	815	44	220	207	1,0	3,7
wilg >30j	10	100	1000	26	263	126	1,1	4,1
		kg C/lm	kg C totaal	kg C/lm	kg C totaal	kg C/lm	kg C totaal	ton CO ₂ totaal
hazelaar haag <20j (lm)	100	5,4	540	3	320	9	0,5	2,0
totaal							4	15

CO₂-boekhouding boomkwekerij - fictief voorbeeld

Jaarbalans 2025

Afbraak/opbouw OC in de bodem								
perceel	opp (ha)	teelt	bomenrijen (kg C/ha/j)	tussen rijen (kg C/ha/j)	totaal (kg C/ha/j)	C-afbraak/opbouw (0-30 cm)		
						ton C/ha	ton C totaal	ton CO ₂ totaal
perceel 1	1,50	grasland >20j	0	/	0	0,00	0,00	0,00
perceel 2	0,30	boomkwekerij (2022)	-2064	-2064	-2064	-2,10	-0,62	-2,27
perceel 3	0,40	boomkwekerij (2022, gescheurd gras)	-2800	-2800	-2800	-2,80	-1,12	-4,11
perceel 4	0,50	boomkwekerij (2023) - gras<20j	-912	+1010	+49	+0,05	+0,02	+0,09
perceel 5	0,80	boomkwekerij (2024) - gras<20j	-1078	+1010	-34	-0,03	-0,03	-0,10
perceel 6	0,60	boomkwekerij (2025) - gras<20j	-1239	+1010	-114	-0,11	-0,07	-0,25
totaal	4,10						-1,81	-6,64

Aangroei houtige biomassa										
soort	aantal	aangroei bovengronds		aangroei ondergronds		bladval		aangroei totaal		
		kg C/boom	kg C totaal	kg C/boom	kg C totaal	kg C/boom	kg C totaal	kg C/boom	ton C totaal	ton CO ₂ totaal
populier <30j	10	2,9	29	0,8	7,7	0,4	4,0	4,1	0,04	0,15
notelaar >30j	5	4,1	21	1,1	5,5	0,1	0,7	5,3	0,03	0,10
wilg >30j	10	3,0	30	0,8	8,3	0,4	4,0	4,2	0,04	0,16
		kg C/lm	kg C totaal	kg C/lm	kg C totaal	kg C/lm	kg C totaal	kg C/lm	kg C totaal	ton CO ₂ totaal
hazelaar haag <20j (lm)	100	0,6	59	0,03	3,0	0,2	15,0	0,8	0,08	0,28
totaal									+0,19	+0,69

CO₂-boekhouding boomkwekerij - fictief voorbeeld

Boekhouding 2025

	ton C	ton CO ₂
CO₂ actuele situatie (C-opslag / CO₂-vastgelegd)		
bodem	209	768
houtige biomassa	4	15
totaal	213	783
CO₂-balans - jaarlijkse uitstoot/opslag		
afbraak/opbouw OC bodem	-1,8	-6,6
aangroei houtige biomassa	+0,2	+0,7
aanvoer organische bemesting/bodemverbeteraars		
10 m ³ runderstalmest	+0,4	+1,3
5 ton groencompost	+0,6	+2,0
bekalking 5000 zbw	-0,5	-2,0
brandstofverbruik 1x cultivator, 5x klepelen, 1x frezen, 1x mesttoediening, 3x aanaarden, 5x schoffelen	-0,3	-1,1
totaal	-1,6	-5,8



CO₂-boekhouding sierteelt&boomkwekerij

afbraak OC bodem → invloed bodembewerkingen en -verstoringen?
planten, aanaarden, schoffelen, oogsten,



Mechanische onkruidbestrijding
Foto PCG



Aanplant
Foto Ornaqua



CO₂-boekhouding sierteelt&boomkwekerij

afbraak OC bodem → invloed afdekmaterialen?



CO₂-boekhouding sierteelt&boomkwekerij

gewasresten: snoeiresten, bladval, wortelresten na de oogst?

→ weinig data gekend voor sierteelt; diverse teelten



Foto's Viaverda, Ornaqua, OSBOBO

CO₂-boekhouding sierteelt&boomkwekerij

groenbedekkers

→ bodembedekking tijdens de teelt tussen de rijen?



CO₂-boekhouding sierteelt&boomkwekerij

opbouw houtige biomassa in de teelt → minder relevant? volledige planten geoogst

CO₂-boekhouding sierteelt&boomkwekerij

brandstofverbruik veldwerk → meer werkgangen, andere machines, kleinere afstanden,...

CO₂-boekhouding sierteelt&boomkwekerij

meer onderzoek nodig



Bedankt voor jullie aandacht!

Vragen, opmerkingen,
discussie, ...