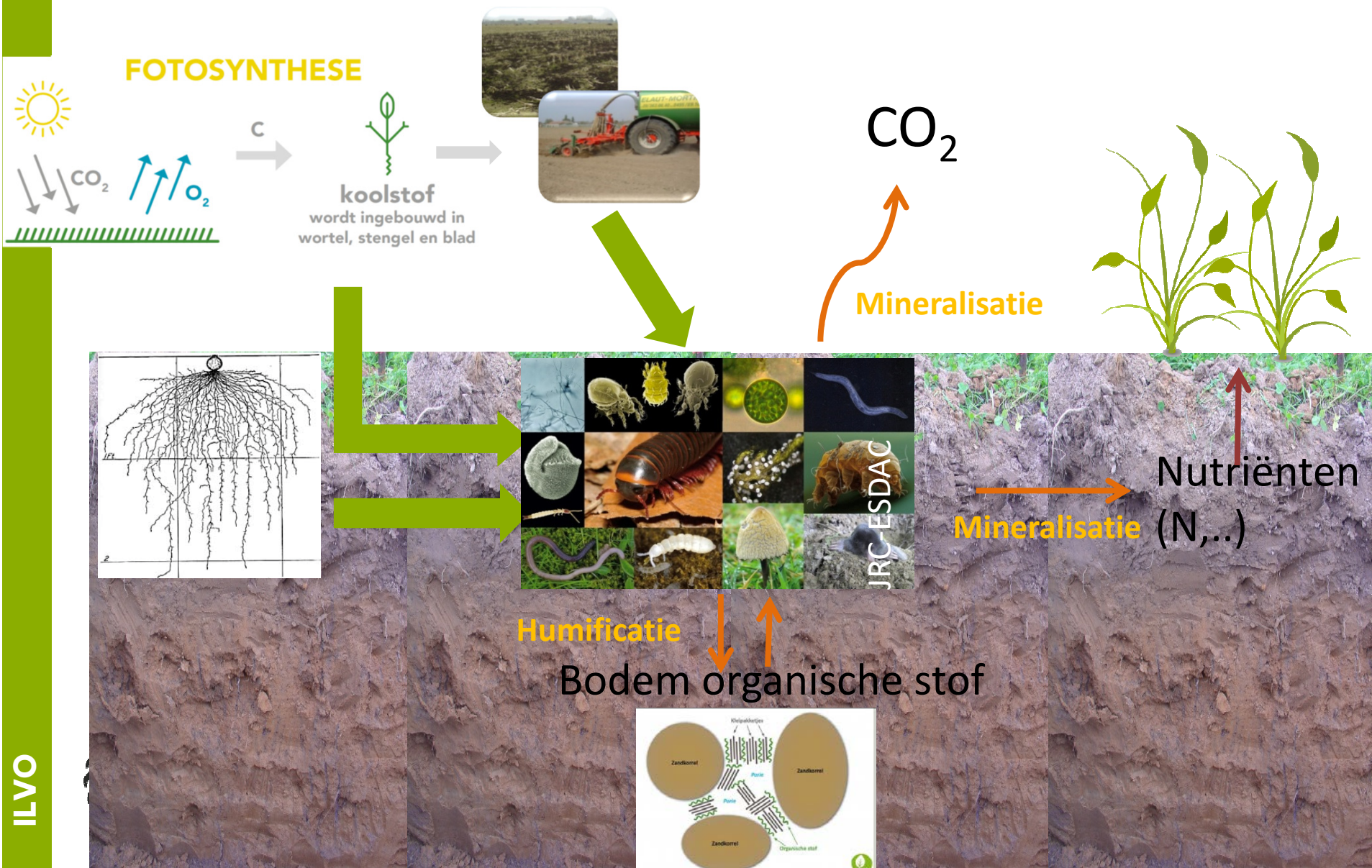


# Maatregelen voor koolstofopslag onder gras- en akkerland in Vlaanderen

MINARAAD - infomoment LULUCF  
30 januari 2018

Tommy D'Hose, Koen Willekens, Bart Vandecasteele, Victoria  
Nelissen, Thijs Vanden Nest en Greet Ruyschaert

# Koolstofopslag in de bodem



# Koolstofopslag in de bodem

Landgebruik en Land (bodem)beheer

## Grasland

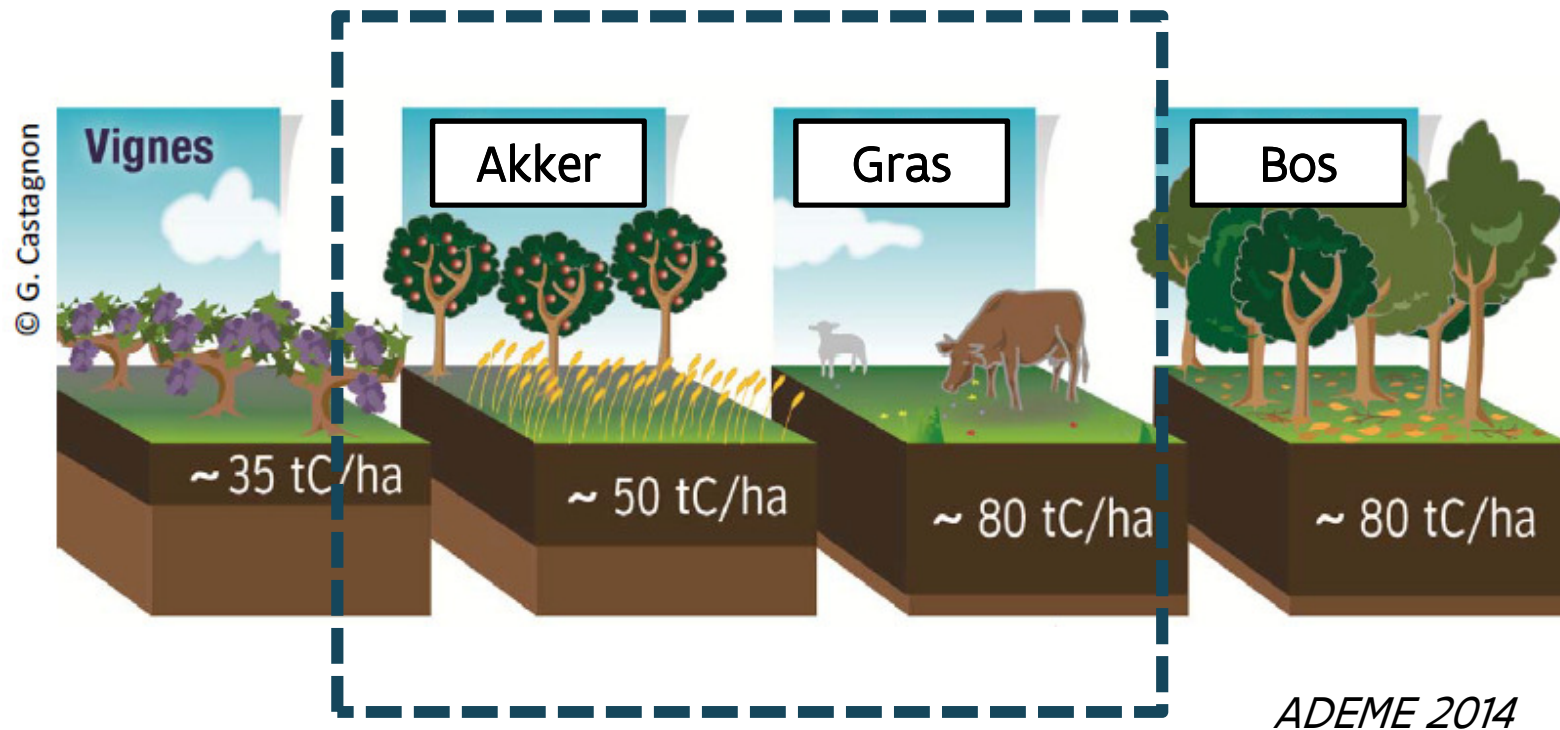


## Akkerland





# Koolstofopslag in de bodem



- Gelijkaardige bevindingen voor België (Lettens et al. 2005)

# Meerjarige veldproeven + literatuur



KU LEUVEN



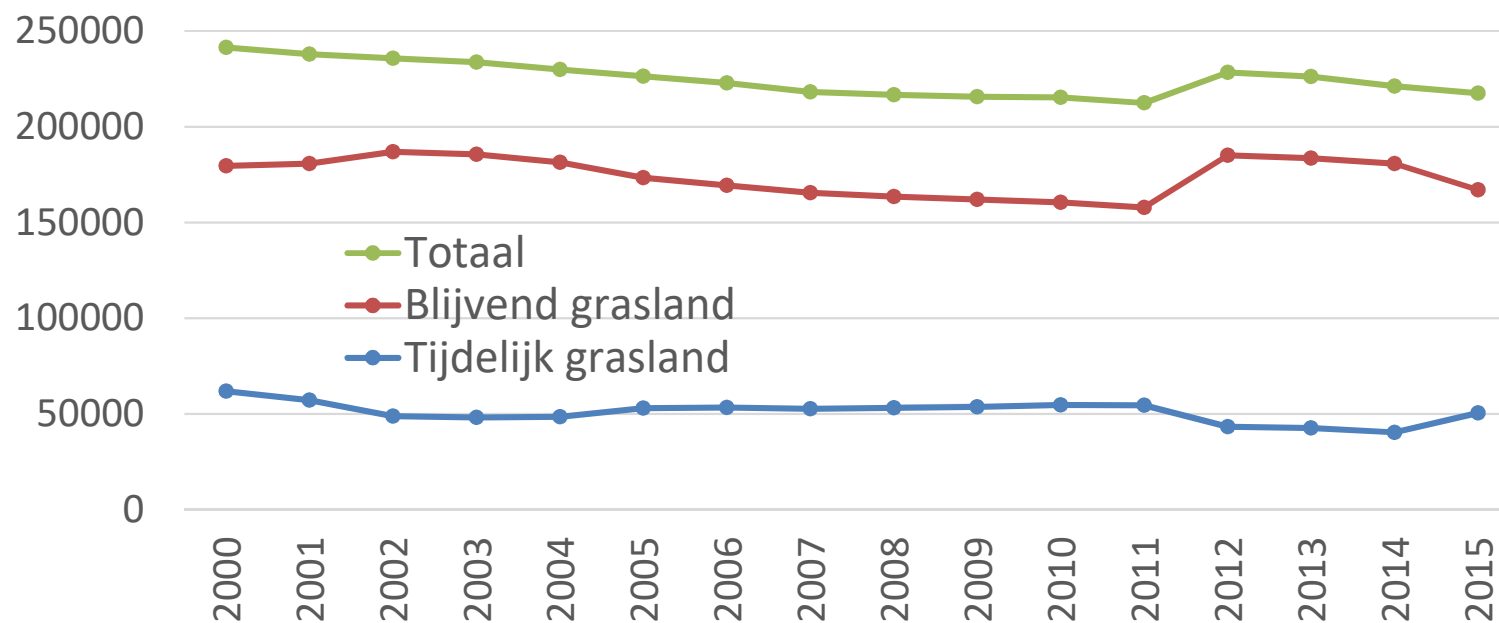
SYMBIOS



# Grasland in Vlaanderen

➤ 30% van het Vlaamse landbouwareaal

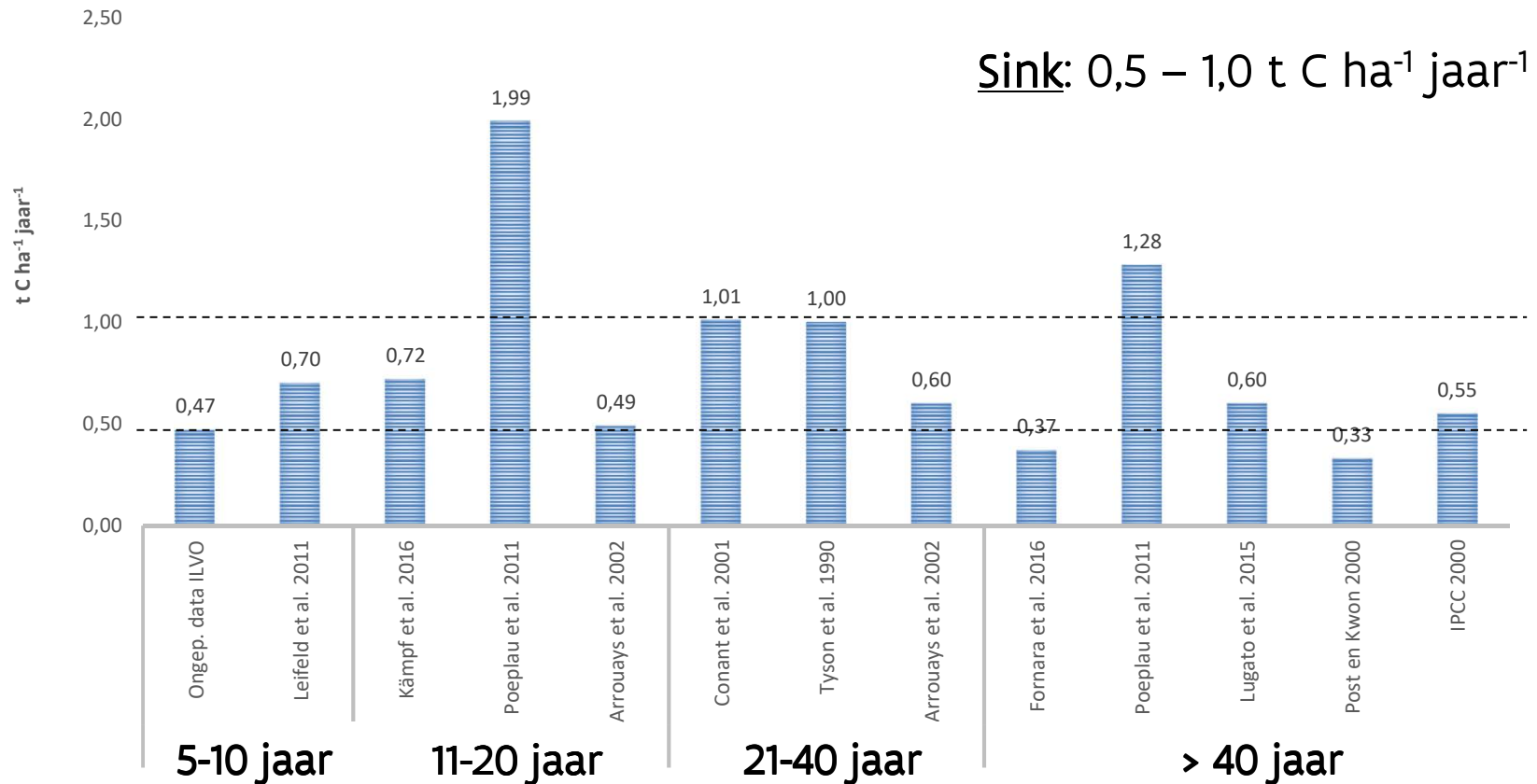
Evolutie van het graslandareaal, ha, 2000 - 2015



Bron: FOD Economie – Algemene Directie

# Koolstofopslag onder grasland

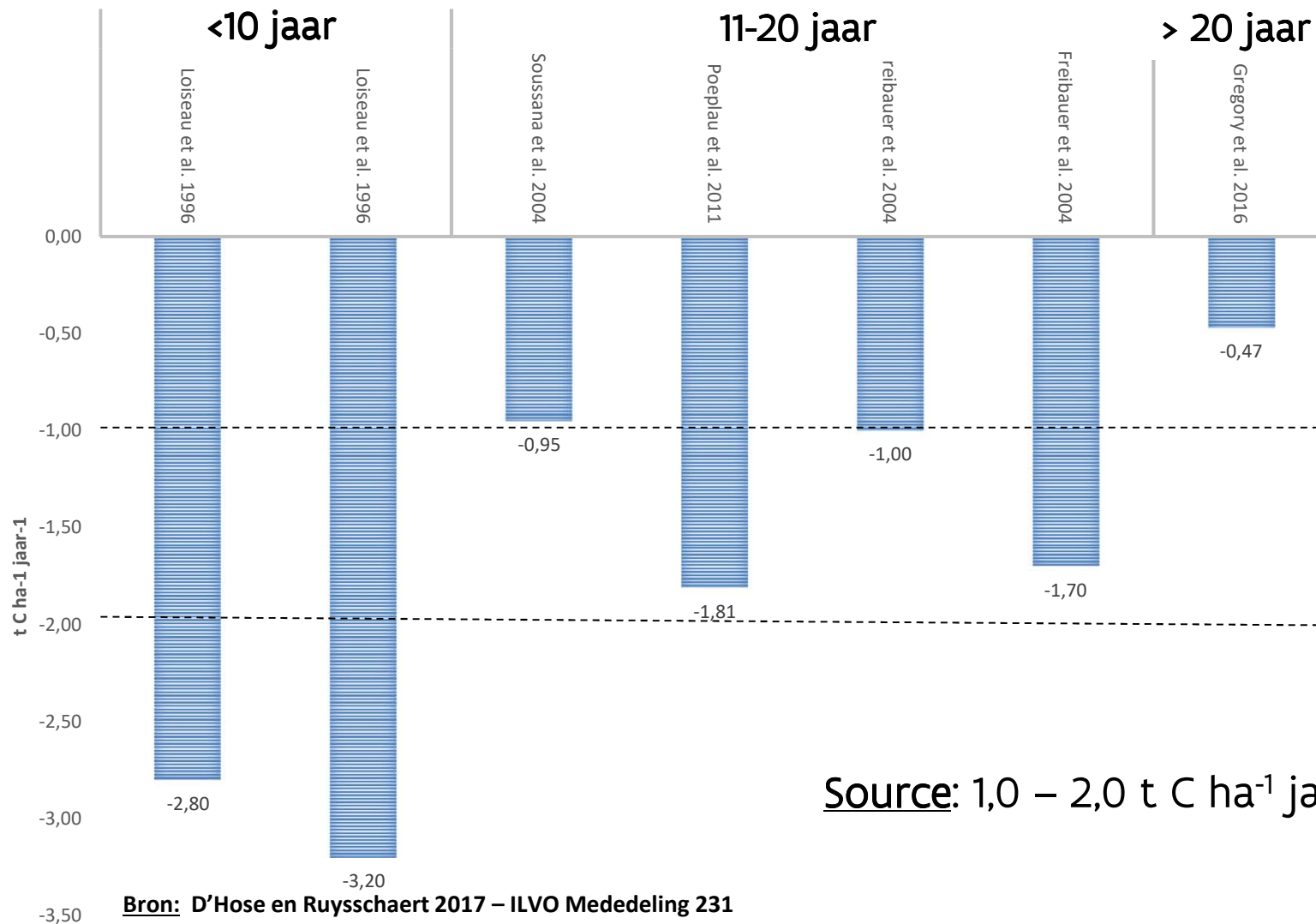
➤ *Hoe snel wordt de koolstofvoorraad onder grasland opgebouwd?*





# Koolstofopslag onder grasland

➤ *Hoeveel koolstof gaat verloren bij scheuren van grasland?*



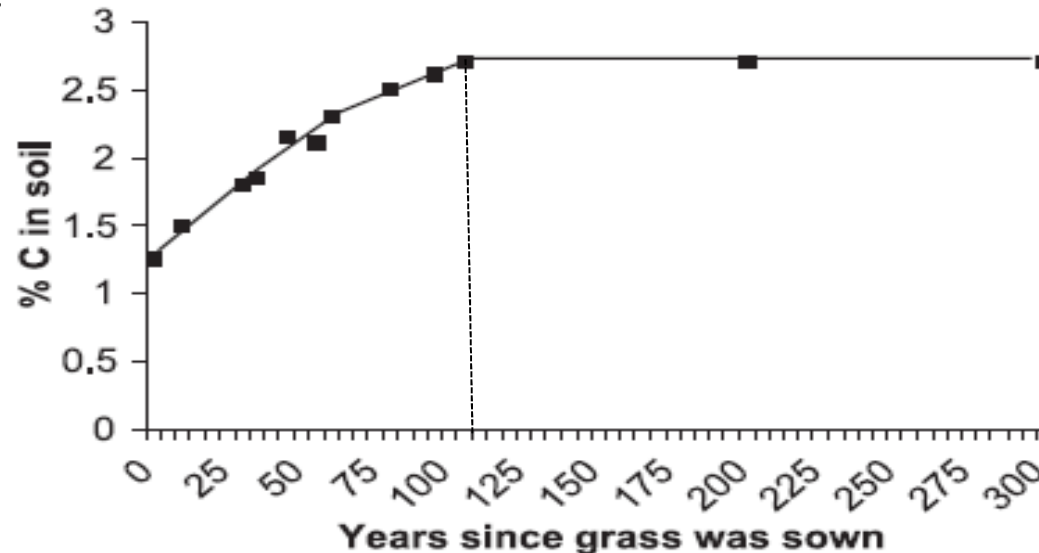
Source: 1,0 – 2,0 t C ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>

Bron: D'Hose en Ruyschaert 2017 – ILVO Mededeling 231



# Koolstofopslag onder grasland

- *Hoe evolueert de koolstofopslag? Wanneer evenwicht bereikt?*



*Rothamsted, Jenkinson (1988)*

Afhankelijk van:

- Bodemstructuur en samenstelling (vb. klei vs zand)
- Bodemvocht en temperatuur
- Kwaliteit C-input
- Initiële koolstofstock

# Koolstofopslag onder grasland

➤ *Welk potentieel is er nog voor koolstofopslag onder huidig grasland?*

- Koolstofverzadiging van de bodem

$$C_{\text{sat}} = 4.09 + 0.37 \times \text{bodempartikels} \leq 20 \mu\text{m} (\%) \quad (\text{Hassink 1997})$$

- Koolstofopslagpotentieel

$$C_{\text{pot}} = C_{\text{sat}} - C_{\text{cur}} (\leq 20 \mu\text{m})$$

- Case studies

Referentie	Locatie	Diepte (cm)	$C_{\text{pot}}$ (t ha <sup>-1</sup> )	
			Akkerland	Grasland
Wiesmeier et al. (2014)	Duitsland	0-10	15,0	6,0
Angers et al. (2011)	Frankrijk	0-20	22,7	-
Beare et al. (2014)	Nieuw-Zeeland	0-15	-	25,2

➤ 55% van alle graslandpercelen in België ligt onder streefzone BDB

# Koolstofopslag onder grasland

➤ *Welk effect oefent het beheer van grasland uit?*

1. Type uitbating:  
begrazen, maaien of een combinatie van beide
2. Intensiteit van de uitbating:  
intensief of extensief
3. Bemestingsniveau  
minerale of organische bemesting
4. Vernieuwing  
ploegen en opnieuw inzaaien



# 1. Graslandbeheer: type uitbating

## Grazen

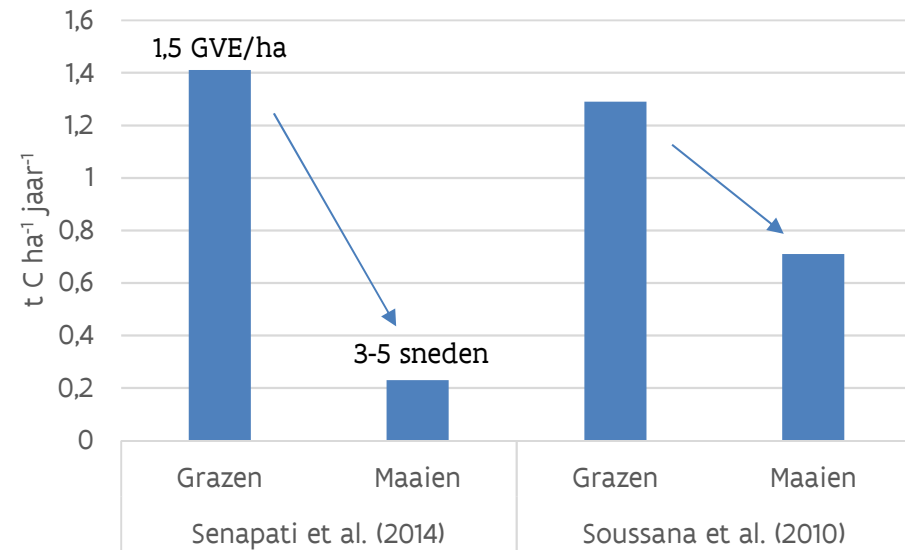
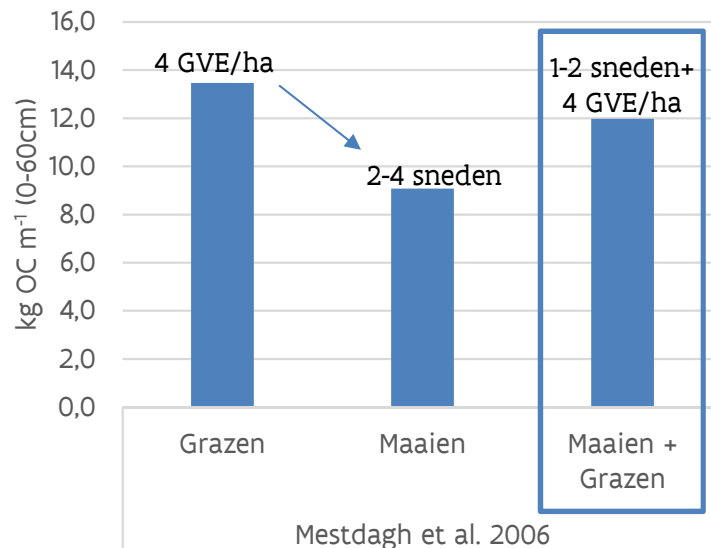


Recyclage van C via dierlijke excreties

## Maaien



Constate afvoer van C



Bron: D'Hose en Ruyschaert 2017 – ILVO Mededeling 231

## 2. Graslandbeheer: intensiteit

Intensief

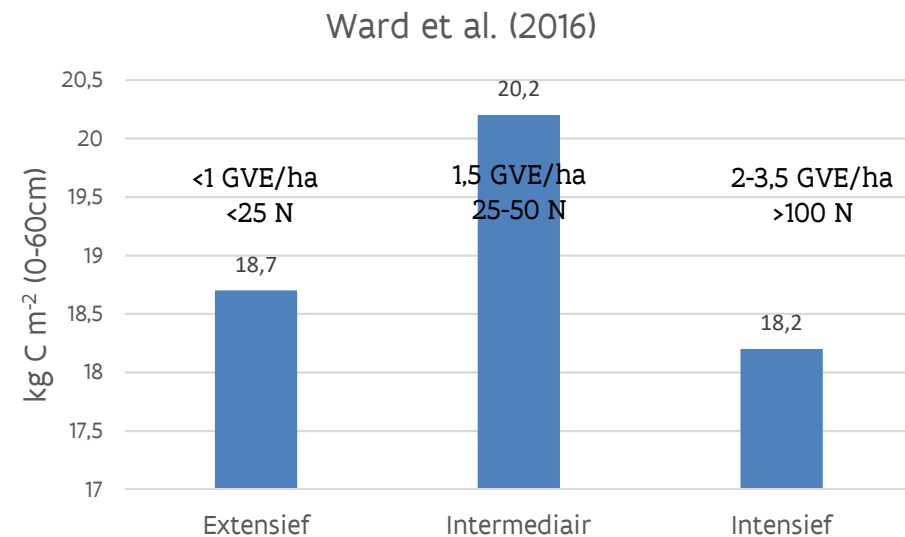
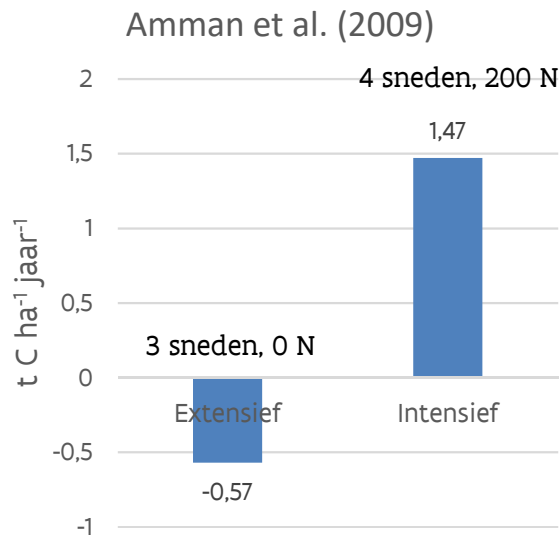


Hoge veebezetting/maaifrequentie en bemestingsdosis

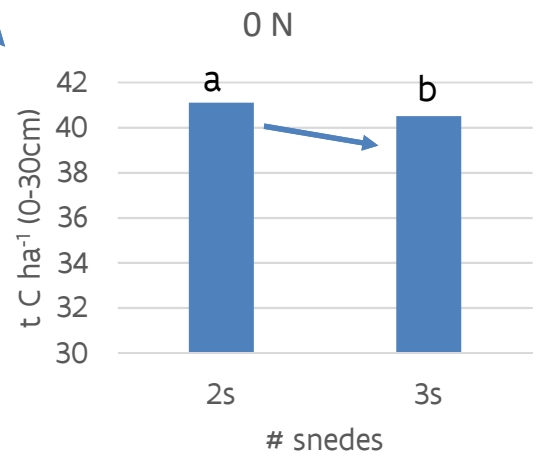
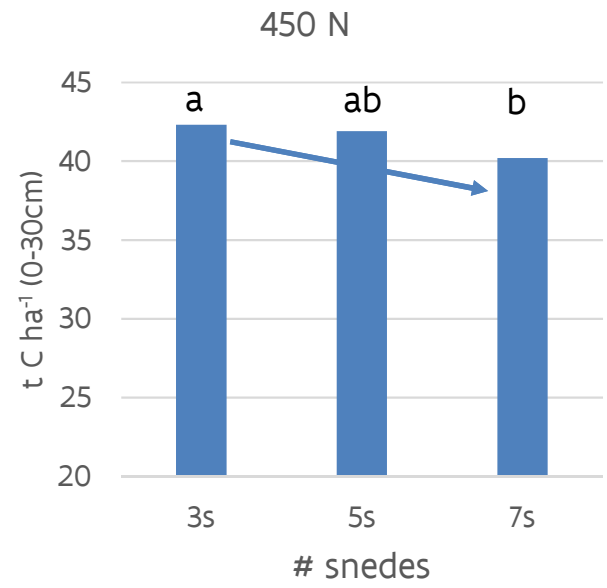
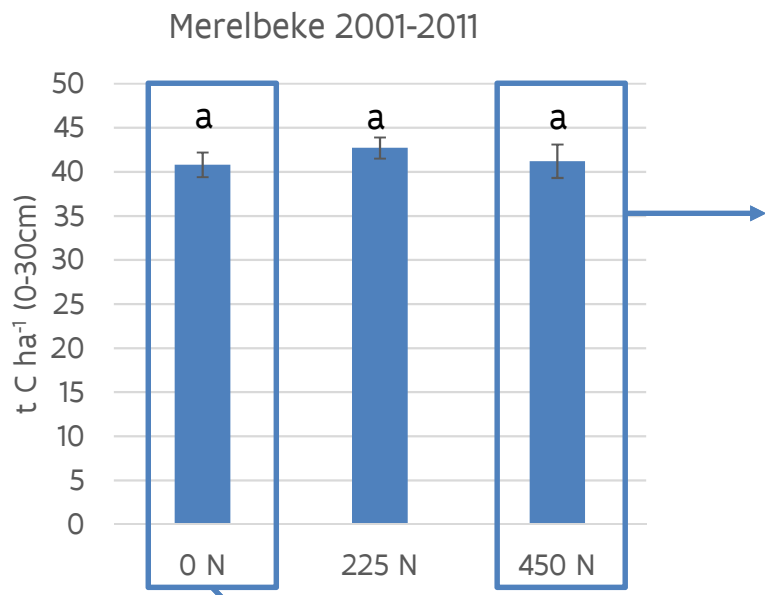
Extensief



Lage veebezetting/maaifrequentie en bemestingsdosis

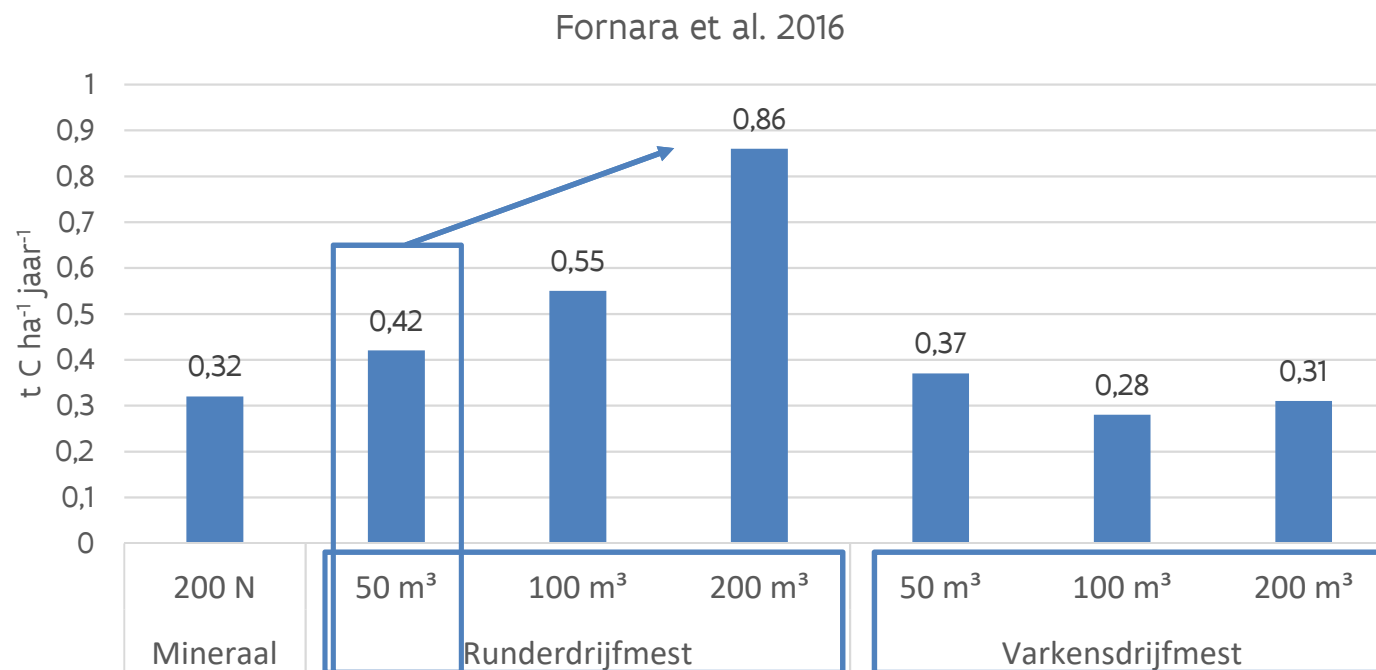


# 3. Graslandbeheer: bemestingsdosis





### 3. Graslandbeheer: bemestingsdosis



Bron: D'Hose en Ruyschaert 2017 – ILVO Mededeling 231

# 4. Graslandbeheer: vernieuwing

- Weinig gegevens beschikbaar met focus op C

Blijvend grasland



Vernieuwd



---

Ierland; Necpalova et al. (2014)

>10 jaar,  $C_0 = 4,5\%$ , 0-30cm  
 $+0,1 \text{ t C ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$



ploegen (0-20cm) -> inzaai  
 $-12,9 \text{ t C ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$  (2,5 jaar)

---

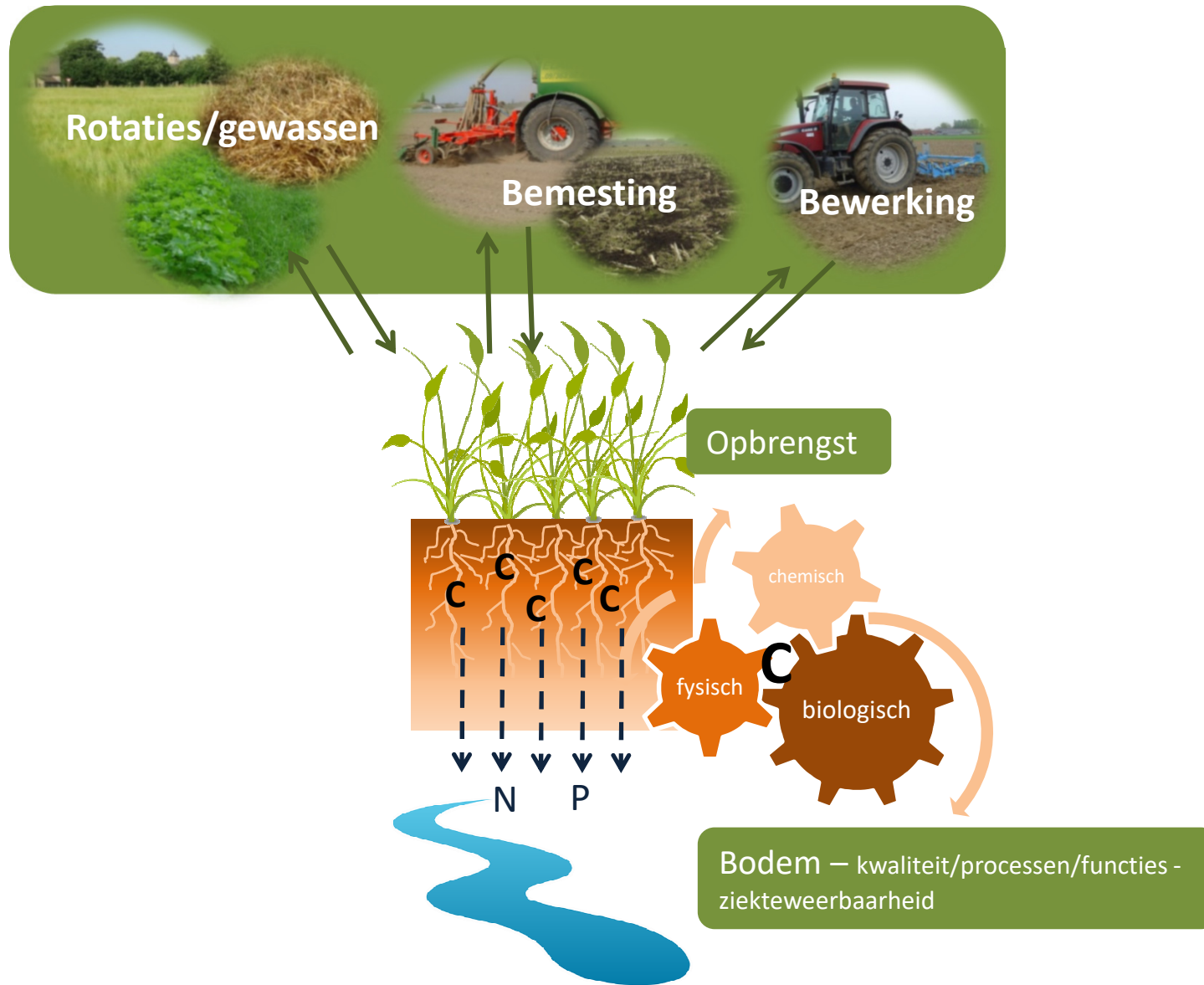
Duitsland; Linsler et al. (2013)

>10 jaar,  $C_0 = 2,2\%$ , 0-10cm



ploegen (0-25cm) -> inzaai  
 $-4,3 \text{ t C ha}^{-1} \text{ jaar}^{-1}$  (2 jaar)  
Geen effect (5 jaar)

# Koolstofopslag onder akkerland





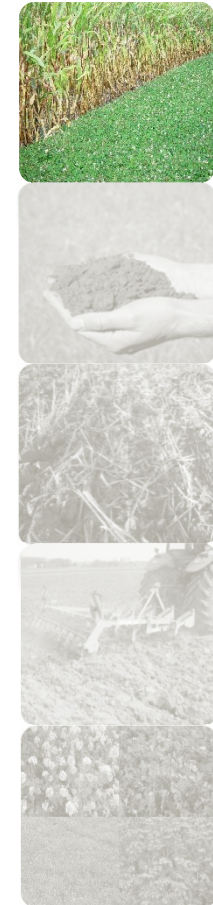
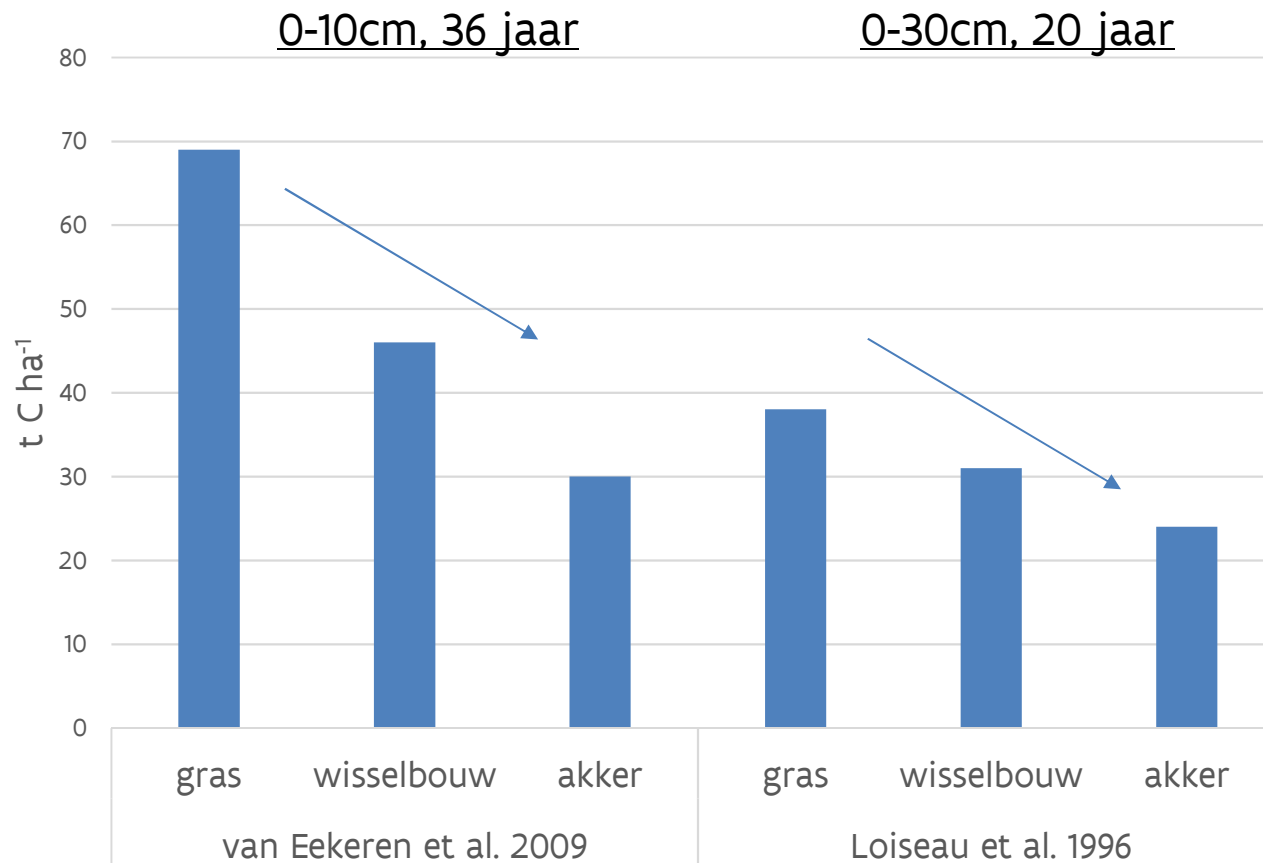
# Koolstofopslag onder akkerland

- Wisselbouw
- Organische bemesting/bodemverbeteraar
- Stro inwerken
- Niet-kerende bodembewerking
- Groenbedekkers



# Wisselbouw

- *Wat is het effect van het roteren van grasland met akkerbouwgewassen?*

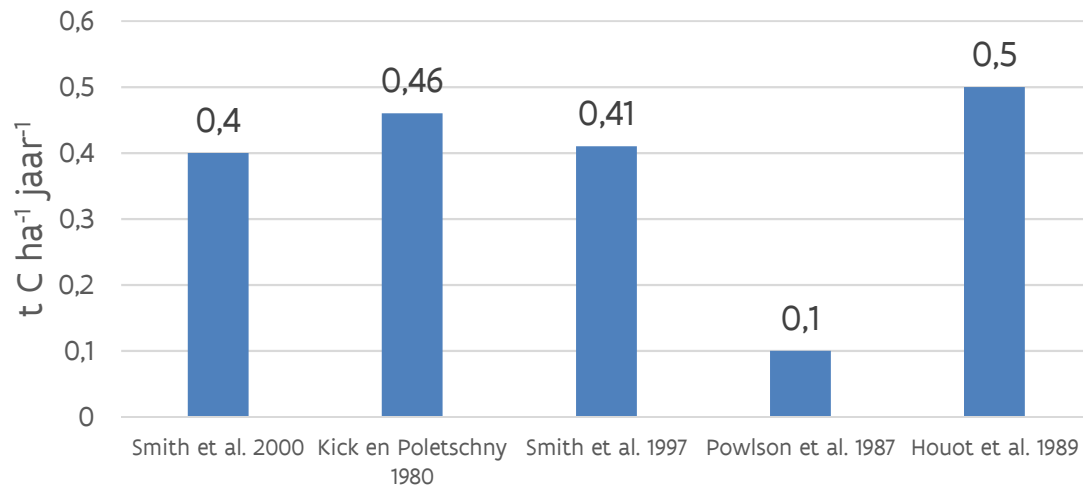


# Organische bemesting/bodemverbeteraar

Veldproef	Duur jaar	Product	C-dosis t C/ha.jaar	C-seq. t C/ha.jaar	C-retentie %
Ferti (UGent)	8	Drijfmest	3.0	0.6	18
Ferti (UGent)	8	Stalmest	3.0	1.2	39
Ferti (UGent)	8	GFT compost	3.0	1.8	60
Ferti (UGent)	8	Boerderijcomp.	3.0	1.0	33
Ferti (UGent)	8	Boerderijcomp.	3.0	1.3	43
Farmco (UGent)	7	Boerderijcomp.	2.1	0.5	25
Vegtilco	3	Boerderijcomp.	1.9	0.6	33
Vegtilco	3	Boerderijcomp.	5.8	1.5	25
BOPACT	4	Boerderijcomp.	2.1	1.3	63
Biochar	1,5	Compost	10.9	-	37
Biochar	2	Biochar	13.8	-	78
Biochar	2,5	Biochar	10.9	-	54
Biochar	1,5	Biochar-compost	10.9	-	51

# Stro inwerken

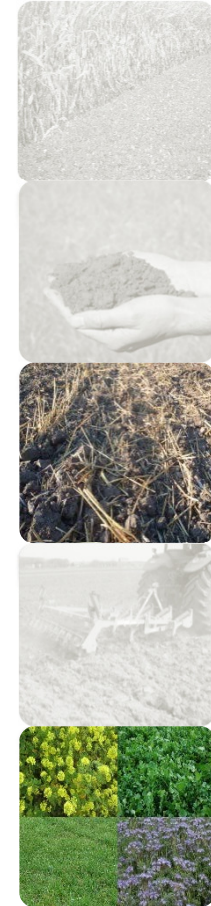
stro-input: 4 – 7 t ha<sup>-1</sup> jaar<sup>-1</sup>



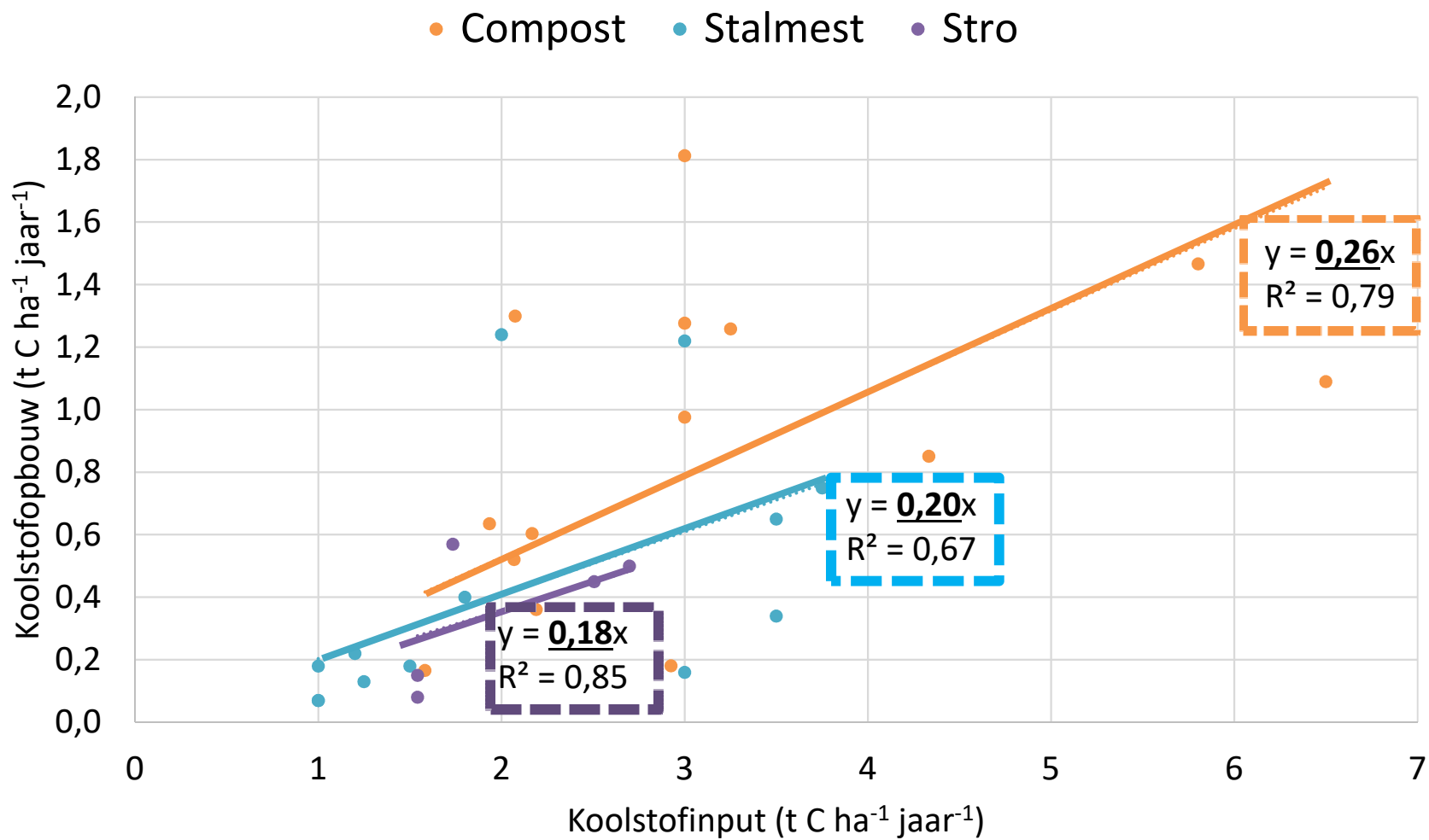
**Bron:** D'Hose en Ruyschaert 2017 – ILVO Mededeling 231

## Groenbedekkers

- Koolstofopslagpotentieel: weinig concrete cijfers
- Afhankelijk van type en ontwikkeling
- Streven naar verlengen groeiperiode



# Compost/stalmest/stro





# MestActiePlan

- BOPACT veldproef



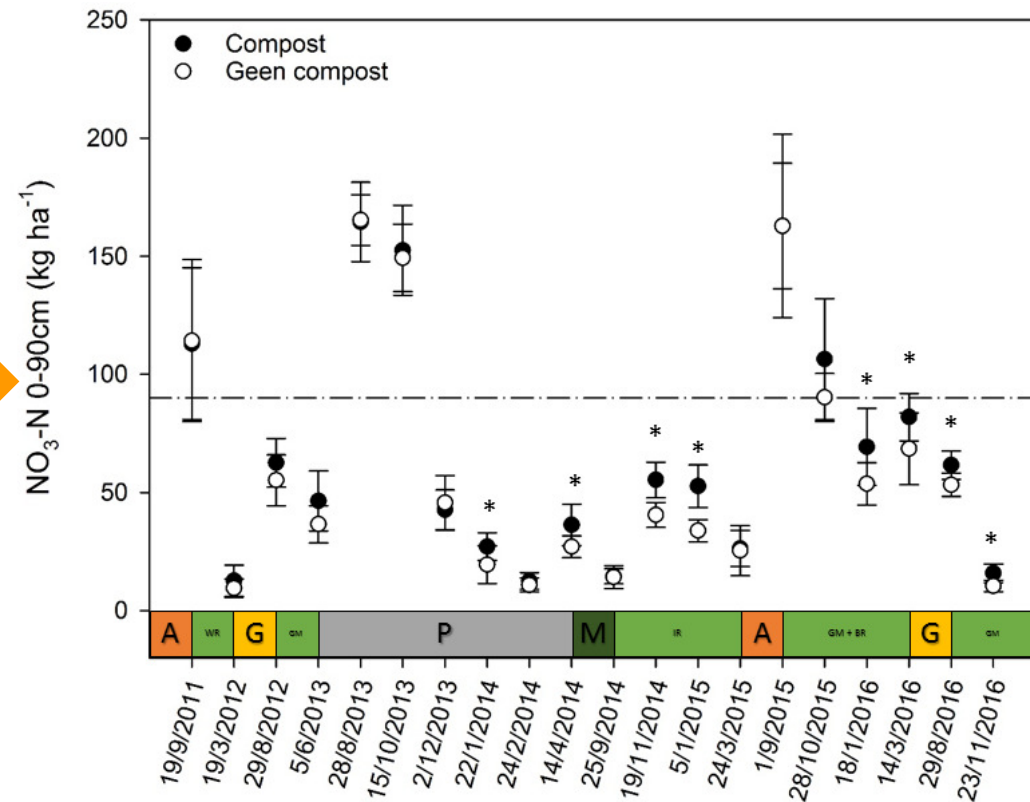
- Koolstofopslag

Drijfmest	Bewerking	Compost	Verhoging %-punt C 2010-2014 0-30 cm
Varkens	Ploegen	/	0.01
Runder	Ploegen	/	0.07
Varkens	Ploegen	Compost	0.14
Runder	Ploegen	Compost	0.14

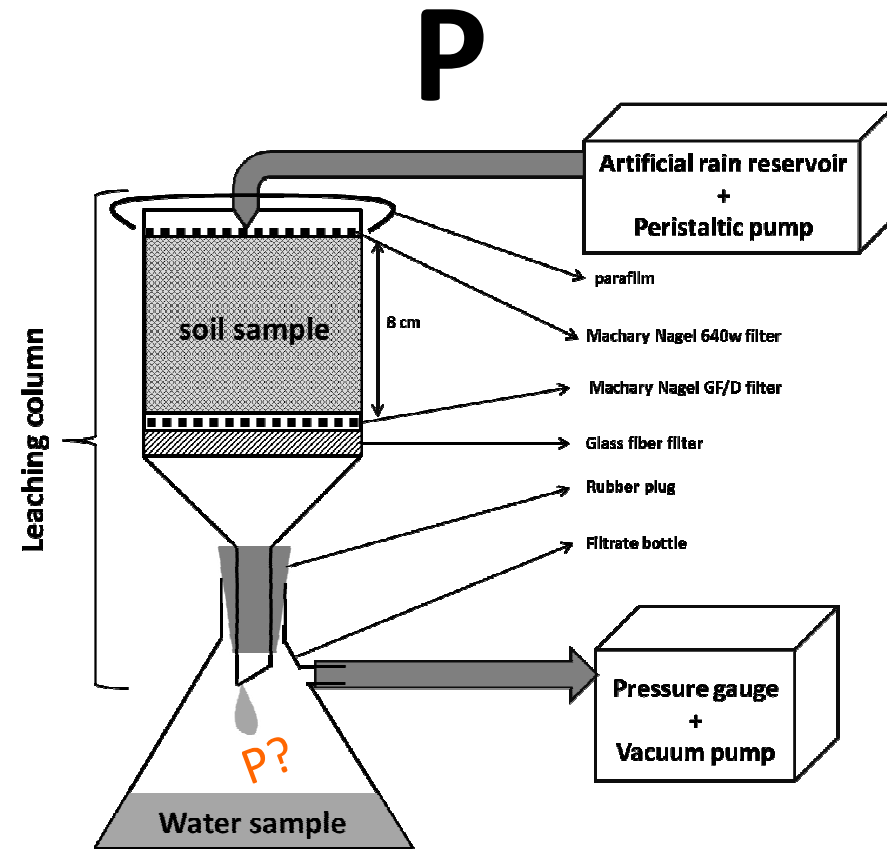
*D'Hose et al. 2016*

# Nutriëntenuitspoeling

# N



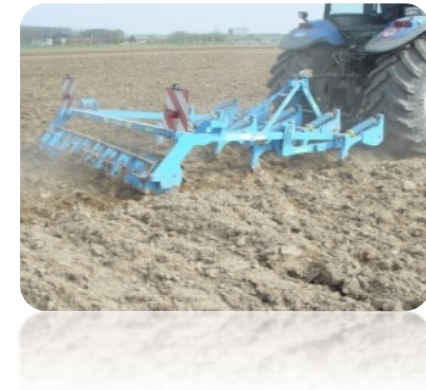
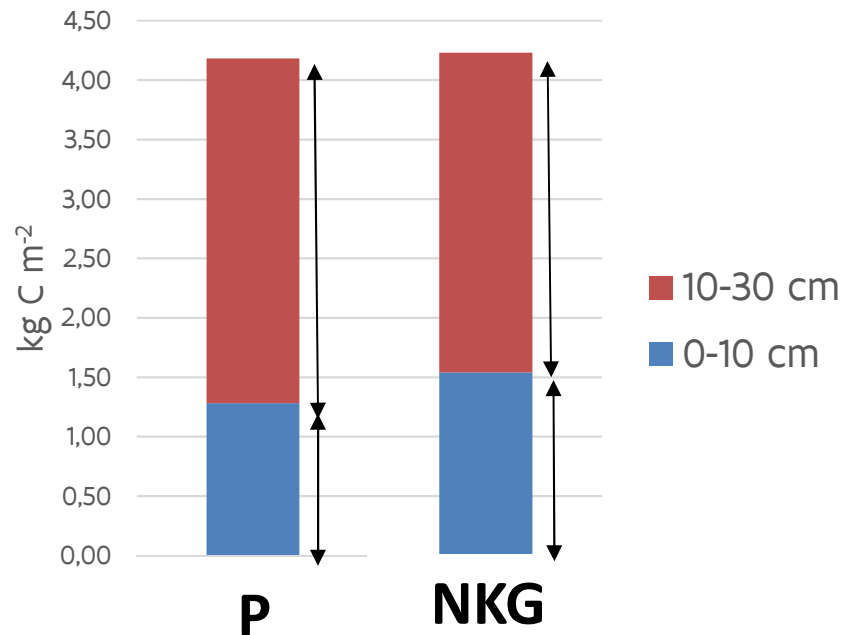
# Nutriëntenuitspoeling



# Niet-kerende bodembewerking

- BOPACT veldproef

C-stocks (0-30cm)



- Herverdeling van de koolstof
- Vlaamse studies: o.a. D'Haene 2008, Vermang 2012
- Erosiebestrijdingsmaatregel

# Conclusies

- Koolstofopslag hangt af van landgebruik en landbeheer
- Grasland stockeert meer koolstof dan akkerland
  - Leeftijd
  - Beheer
- Akkerland
  - Organische meststoffen: type
  - Niet kerend: herverdeling
  - Groenbedekkers: ontwikkeling
  - Gewasrotatie: gewassoort



# Scenario-analyse

## Combinatie van eigen onderzoek en literatuur

Periode: 2016-2030

Maatregel	BAU	Scenario	C-aanvoer t C	CO <sub>2</sub> -equiv. t CO <sub>2</sub>
Areaal blijvend grasland	-1% jaar <sup>-1</sup>	behoud	378.000	1.386.000
Compostgebruik	13%	26%	23.000	84.000
Groenbedekkers	huidig areaal	+30%	76.000-253.000	279.000-928.000
Graanstro inwerken	30%	60%	145.000	532.000
			<b>Totaal:</b>	<b>2.605.500</b>

- ⇒ 173 kton CO<sub>2</sub>-equivalenten per jaar
- ⇒ **15%** van de jaarlijkse **CO<sub>2</sub>-uitstoot van akker en tuinbouw**
- ⇒ **2,5%** van de jaarlijkse CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O - **uitstoot van de landbouw (incl. veeteelt)**

# “4 per 1000” initiative

- Frankrijk, <http://4p1000.org/understand>
- Jaarlijks C in de bodem (0-30cm) 0,4% verhogen  
=> verhoging CO<sub>2</sub> in atmosfeer compenseren

Vlaanderen (Lettens et al. 2005)

Landgebruik	0-30cm t C/ha	0,4% t C/ha	Areaal 2015 ha	0,4% kt C	0,4% kt CO <sub>2</sub>
Akker	52	0,2	420.000	87,4	320
Gras	86	0,3	170.000	58,5	215
				<b>Som:</b>	<b>535</b>



## ILVO BOPACT-veldproef (5 jaar)

Dierlijke mest, groenbedekkers en stro  
inwerken

⇒ 0,7 ton C/ha.jaar

+ compost

⇒ 1,3 ton C/ha.jaar

# “4 per 1000” initiative

- Frankrijk, <http://4p1000.org/understand>
- C in de bodem 0,4% verhogen  
=> verhoging CO<sub>2</sub> in atmosfeer compenseren

Vlaanderen (Lettens et al. 2005)

Landgebruik	0-30cm t C/ha	0,4% t C/ha	Areaal 2015 ha	0,4% kt C	0,4% kt CO <sub>2</sub>
Akker	52	0,2	420.000	87,4	320
Gras	86	0,3	170.000	58,5	215
				<b>Som:</b>	<b>535</b>

- ⇒ 535 kton CO<sub>2</sub>-equivalenten per jaar
- ⇒ **46%** van de jaarlijkse **CO<sub>2</sub>-uitstoot van akker en tuinbouw**
- ⇒ **8%** van de jaarlijkse CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O - **uitstoot van de landbouw (incl. veeteelt)**

# Dank u wel



Tommy D'Hose  
Instituut voor Landbouw-,  
Visserij- en Voedingsonderzoek  
Burg. Van Gansberghelaan 109  
9820 Merelbeke – België  
T + 32 (0)9 272 2669  
F +32 (0)9 272 27 01  
tommy.dhose@ilvo.vlaanderen.be  
www.ilvo.vlaanderen.be

[D'Hose en Ruyschaert 2017 - ILVO mededeling 231](#)

**ILVO**