

Kulstofberegninger - de faglige udfordringer

Majken Husted
Konsulent, SEGES Økologi Innovation

SEGES

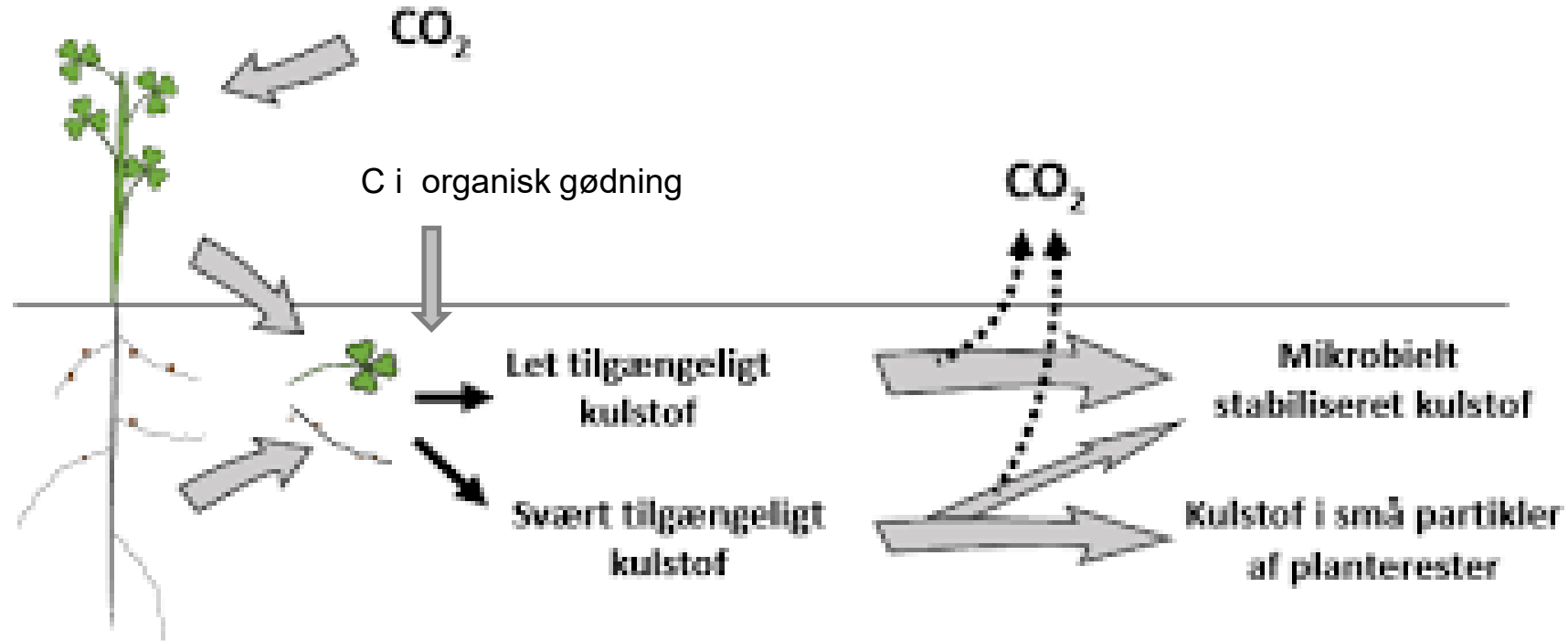
STØTTET AF
Promilleafgiftsfonden for landbrug



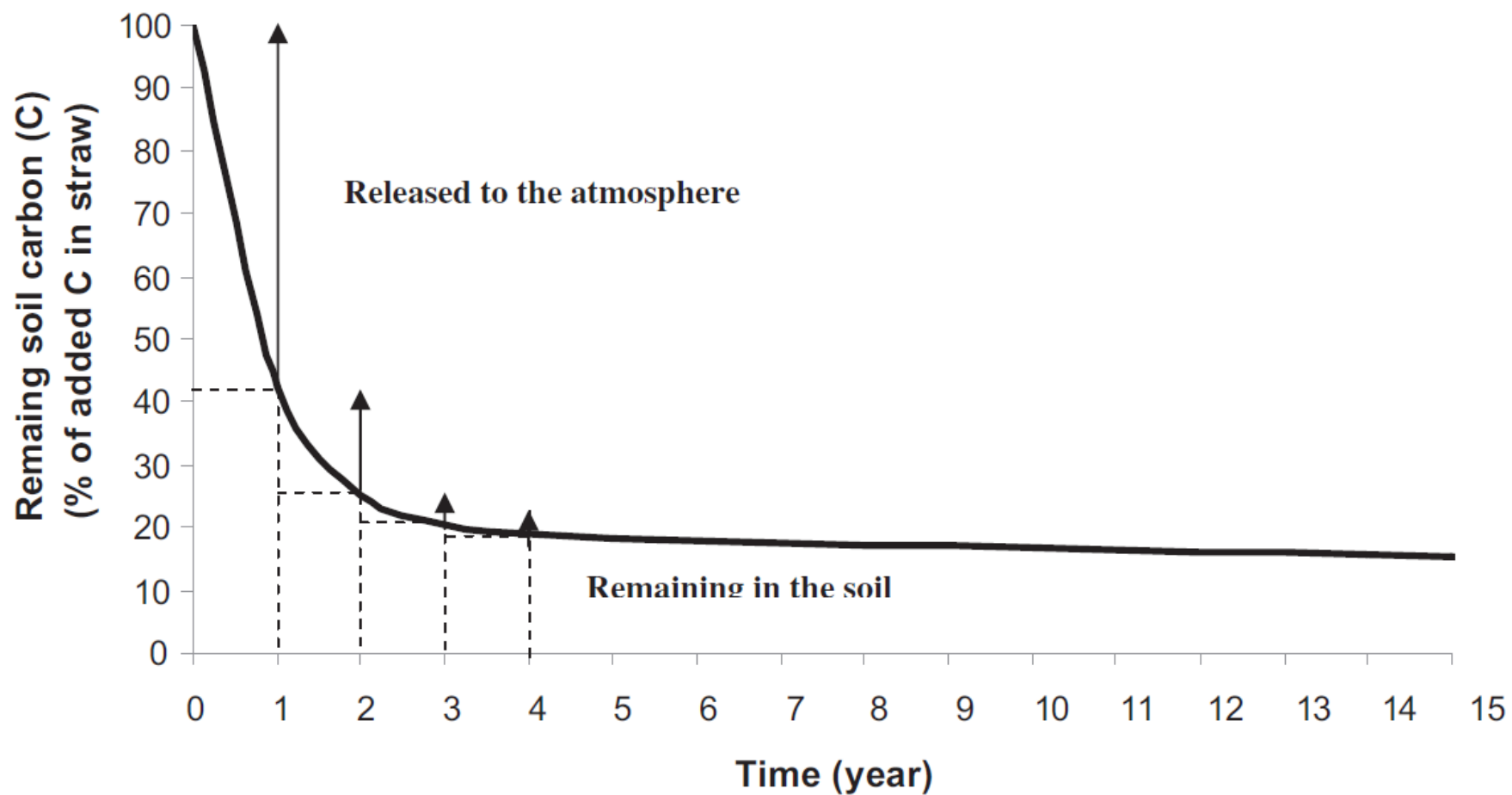
Generelt om kulstof i jord

- Kulstof \neq humus
 - 45% af det organiske materiale i jorden er kulstof
- Der er forskellige puljer af kulstof i jorden
 - Let omsætteligt kulstof – bliver hurtigt frigivet som CO_2
 - Stabilt kulstof – nedbrydes langsomt og kan forblive i jorden i mange år
- Forskellige typer organisk materiale følger forskellige nedbrydningsmønstre

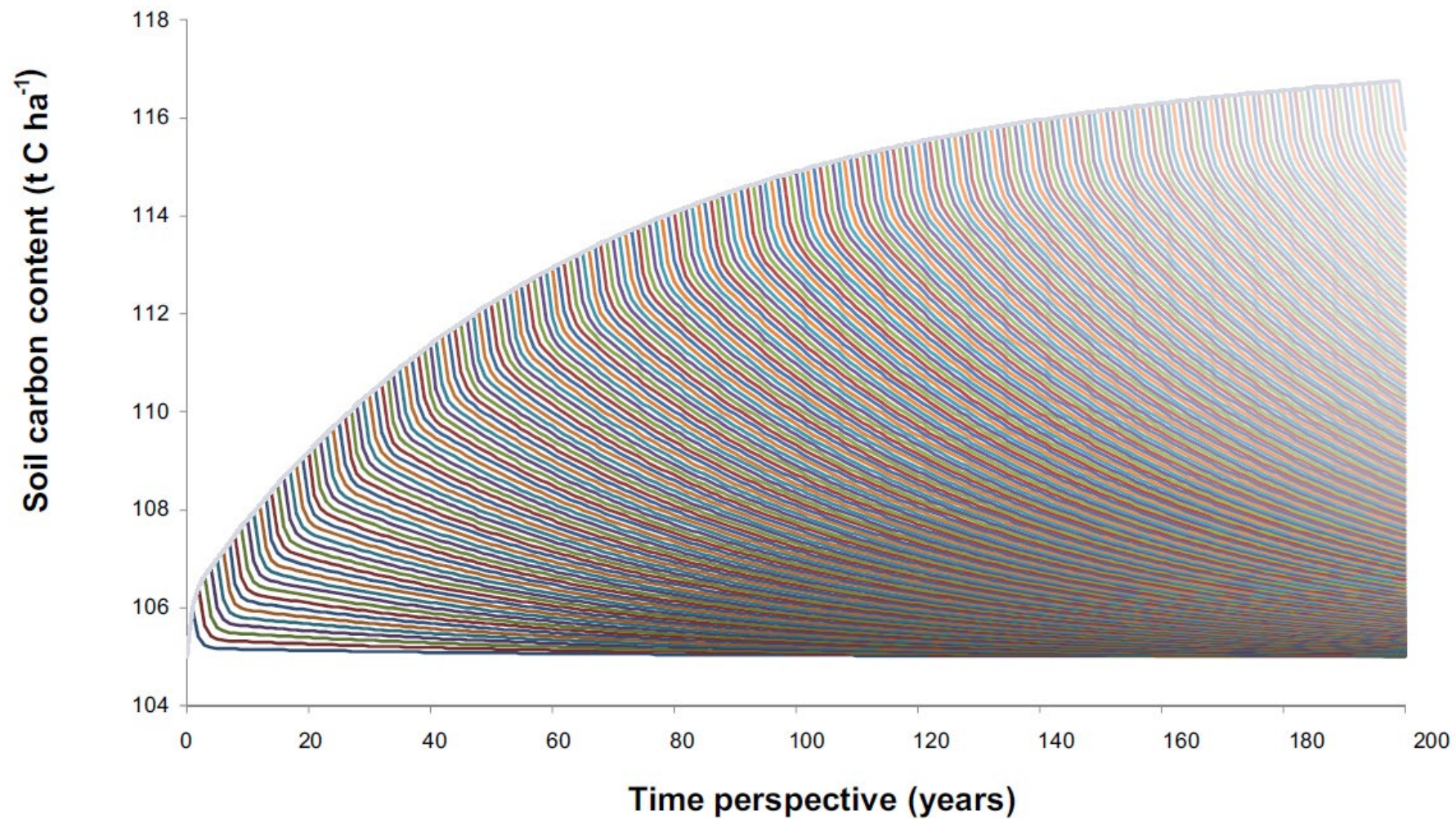
Generelt om kulstof i jord



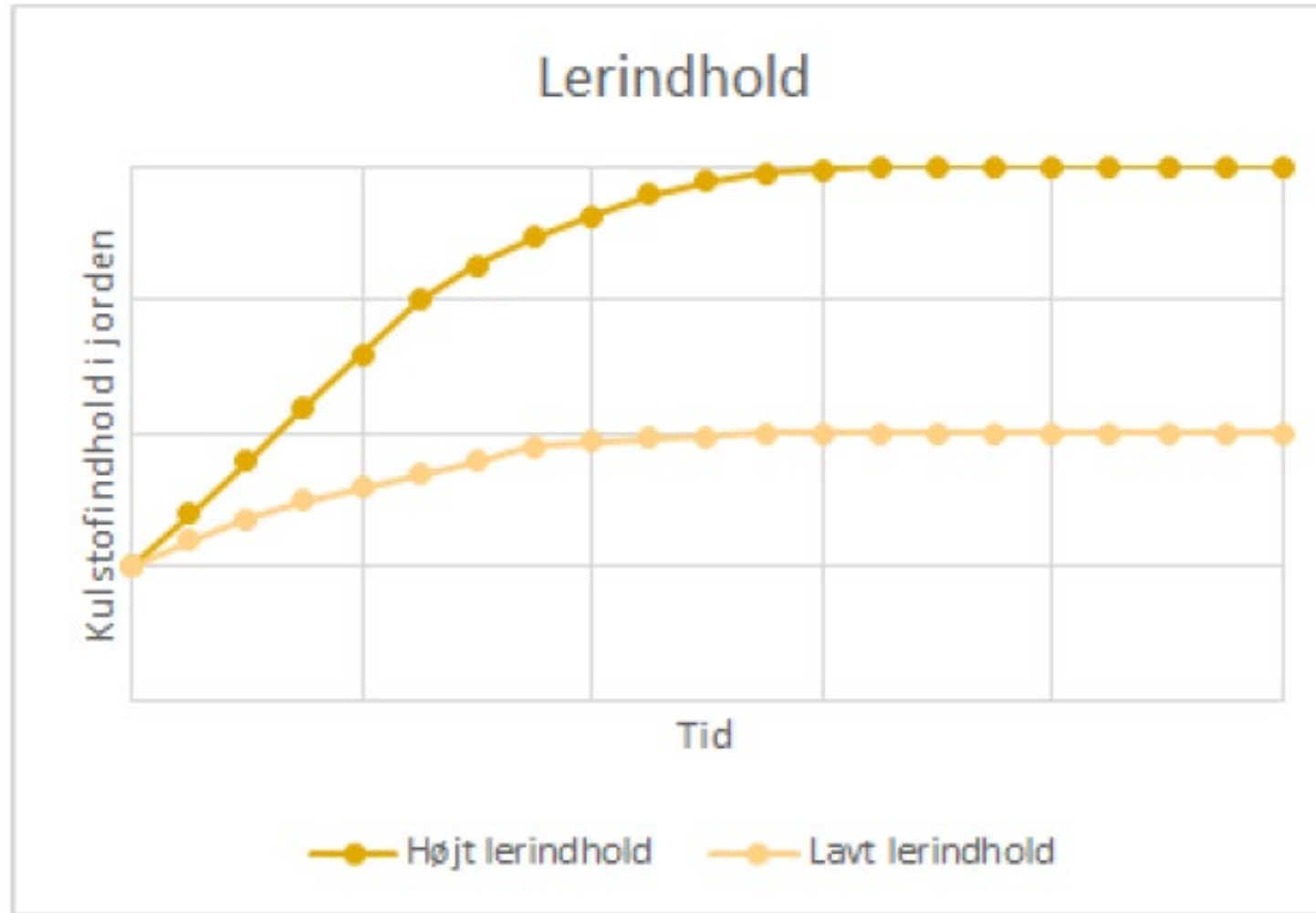
Tilført kulstof nedbrydes over tid



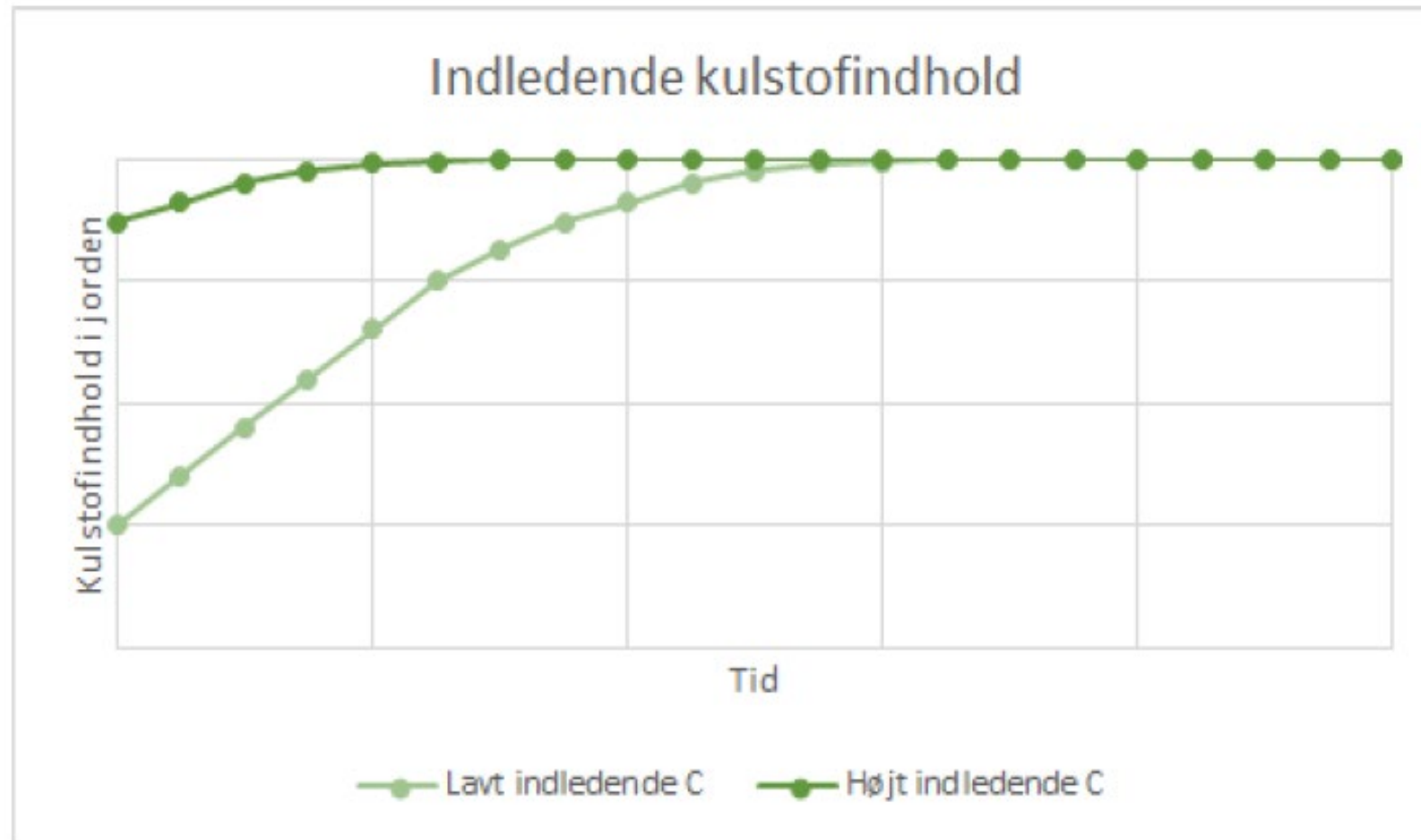
Opbygning af kulstof i jorden



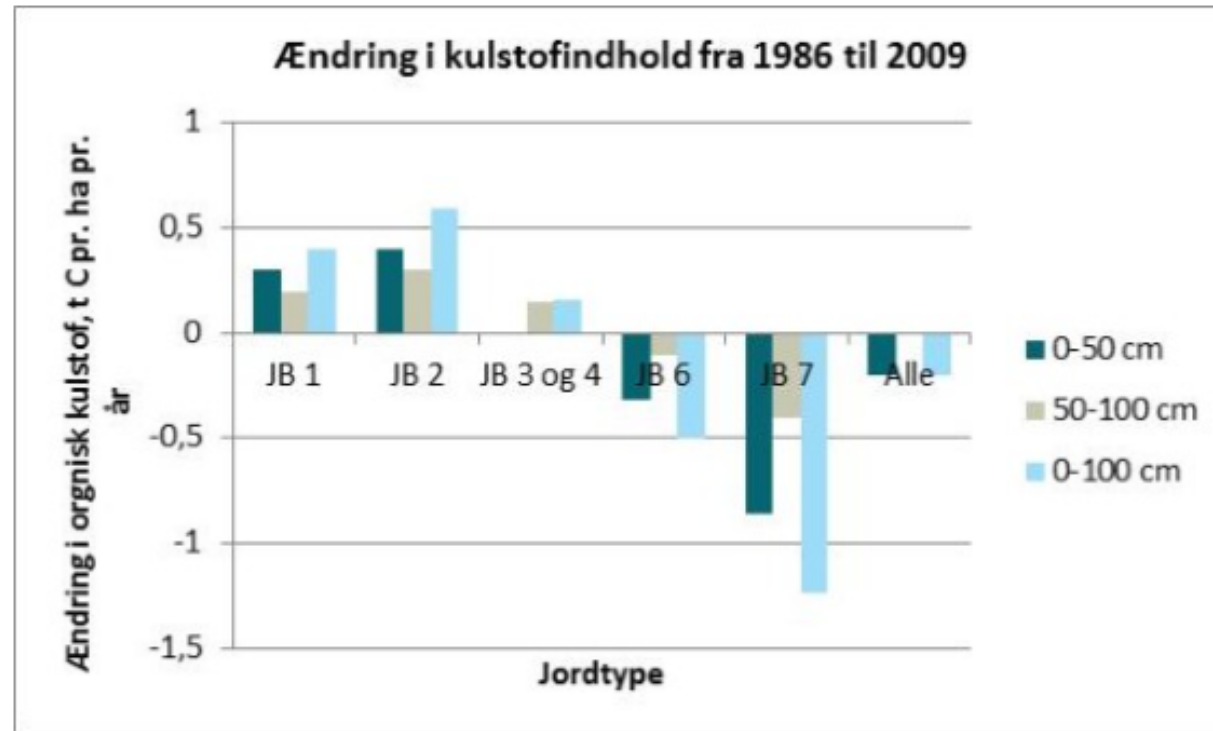
Jordens ler indhold har betydning for kulstoflagring



Jordens kulstofindhold har betydning for kulstoflagringspotentialiet



Kvadratnet målinger i Danmark



Figur 1. Ændringer i jordens indhold af organisk kulstof i lagene 0-50 cm, 50-100 cm og 0-100 cm fra 1986 til 2009 på forskellige jordtyper.

Kilde: Taghizadeh-Toosi A. et al., 2014.

Inkludering af kulstof i jord, i Landbrugets Klimaværktøj

SEGES



Kulstofbindende tiltag som inkluderes i værktøjet

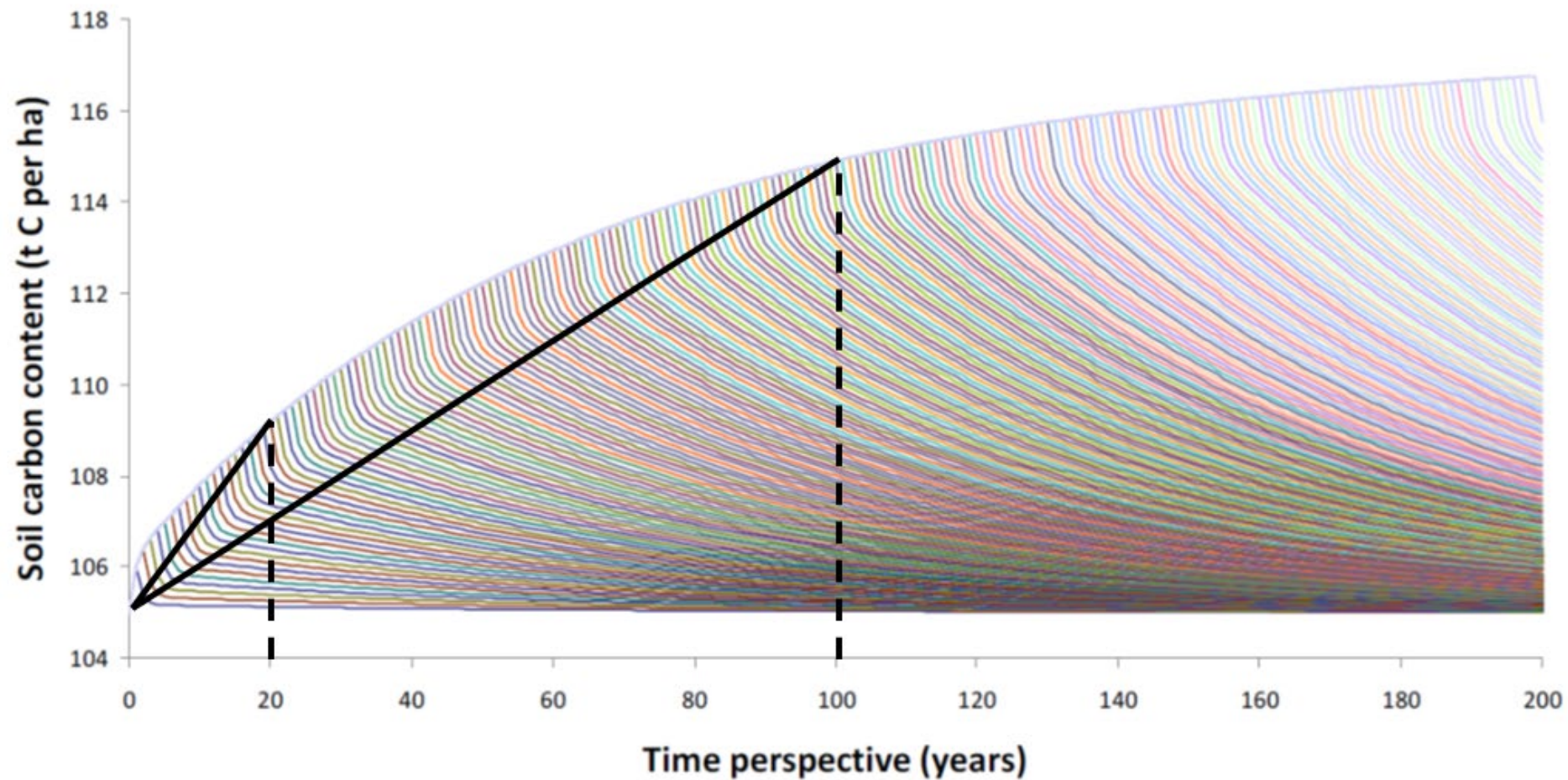
- Tilførsel af planterester / halm
- Efterafgrøder
- Tilførsel af organisk gødning (husdyrgødning + anden organisk gødning)

Kulstofbindende tiltag som inkluderes i værktøjet

- Tilførsel af planterester / halm
- Efterafgrøder
- Tilførsel af organisk gødning (husdyrgødning + anden organisk gødning)

Skov og træbeplantning tæller ikke med for nu

Tidsperspektivet



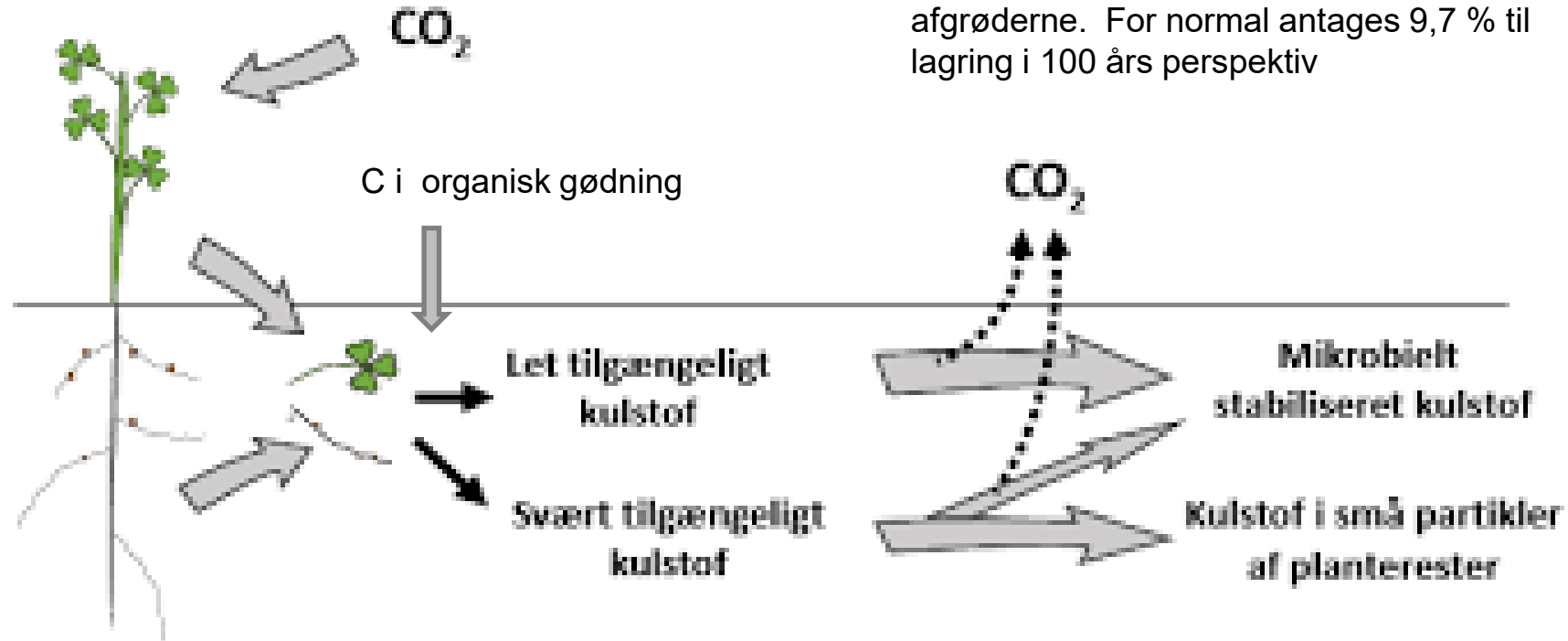
Tidsperspektivets betydning for klimaeffekten

- Klimaeffekt ved tilførsel af 100 kg C
 - 20 år: -77 kg CO₂ ækvivalenter
 - 100 år: -36 kg CO₂ ækvivalenter
- Global Warming Potential (GWP) måles ud fra et 100 årigt perspektiv
- Da der i Landbrugets Klimaværktøj er valgt en klimaeffektmodel til beregning af kulstof i jord, har man valgt at bruge et 100 årigt perspektiv

Kulstofberegninger i Landbrugets Klimaværktøj

- Beregningen beregner kulstofinput fra planterester baseret på indtastede udbytter
- Kulstofinput fra organisk gødning beregnes ud fra tilført mængde N i organisk gødning
- Metoden tager indirekte højde for jordtype

Metodebeskrivelse for klima effekten af Kulstof (AU-Agro)



Nedbrydningsprofilen er afhængig af kulstofindhold i jorden og varigheden af afgrøderne. For normal antages 9,7 % til lagring i 100 års perspektiv

Kulstof input er afhængig af afgrøden, udbytte og organisk gødningsmængde

SEGES

En gennemsnits kulstofbalance for dansk jordbrug danner basis for netto kulstof input



Referenceafgrøde

Tabel 26. Input af afgrøderester for grovfoder estimeret vha. C-tool estimeret, per ha per år

	Byg helsæd	Kl. græs ensilage	Kl. græs afgræsset	Græs ensilage	Vedv græs afgræsset ¹³⁾	Natur græs afgræsset ¹³⁾	Majs helsæd	Majs kolbe	Roer rod
Afgrøderester, kg TS ¹⁾									
Totale overjordiske rester, kg TS ²⁾	1250	3471	5177	3905	1671	1044	1749	3979	5199
Underjordiske rester, kg TS	1600	9467	9467	10649	3180	3180	2057	1756	2363
Afgrøderester i alt, kg TS	2850	12938	14644	14553	4851	4224	3806	5735	7562
C input til jorden, kg C ³⁾	1282	5822	6589	6549	2183	1808	1713	2581	3403
C forblevet i jorden efter 100 år, kg ⁴⁾	128	582	659	655	218	181	171	258	340
-effekt af varighed af- grødetype ⁵⁾	0,8	0,93	0,93	0,93	1	1	0,8	0,8	0,8
-effekt af jord- bearbejdning ⁶⁾	1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1	1	1
-Scalering til referenceaf- grøde, kg C ⁷⁾	-294	199	277	273	31	0	-260	-191	-125
N forblevet i jorden (100 års), kg N ⁸⁾	-29	20	28	27	3	0	-26	-19	-12
Klimaeffekt af C ændring i jord, kg CO ₂ -ækv. ⁹⁾	1080	-728	-1016	-1001	-114	0	953	699	458

Ca. -380kg C/ha/år

Kilde: Mogensen et al., 2018

SEGES

Referenceafgrøde: hvede, 42% af
halmen nedmuldet, dyrket uden
brug af husdyrgødning



Fordele ved klimaeffektmetoden

- Kulstof i jord kan beregnes ud fra det datagrundlag vi har
- Kræver ikke målinger af kulstofindholdet i jorden
- Alle bliver behandlet lige – uanset nuværende kulstofindhold og dyrkningshistorik
 - Det skal være handlingsorienteret og motiverende!
 - Landmænd bliver ikke ”straffet” for at have høje kulstofindhold i jorden, hvor der potentielt ikke kan lagres mere kulstof

Virkemidler til øget kulstofinput

- Det bliver muligt at beregne effekten på kulstofinput i scenarier
 - Halmnedmuldning
 - Efterafgrøder
 - Organisk gødning
 - Effekt af højere udbytter
 - Muligvis læhegn

Spørgsmål?

SEGES

