

Multi-monitoring broeikasgassen landgebruik

ten bate van
mitigatie, emissieregistratie en -verificatie

Dr Ronald Hutjes, e.v.a.

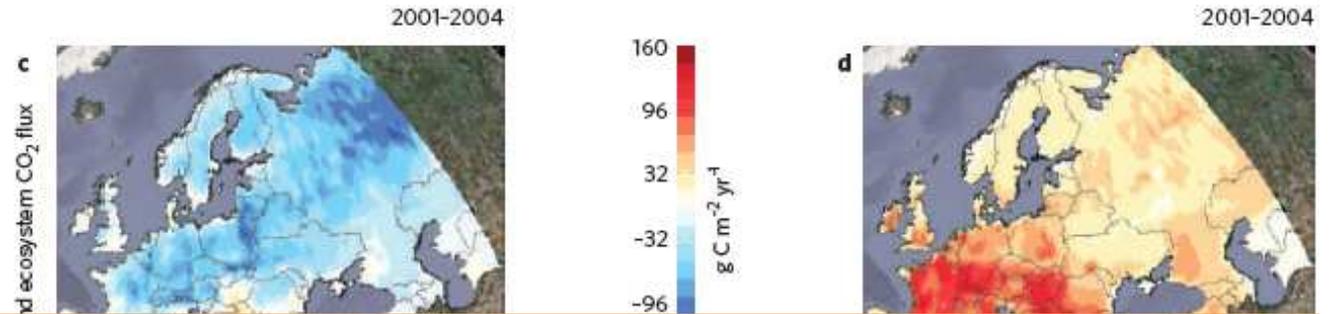


BKG Emissies Landgebruik: Europees perspectief

balans

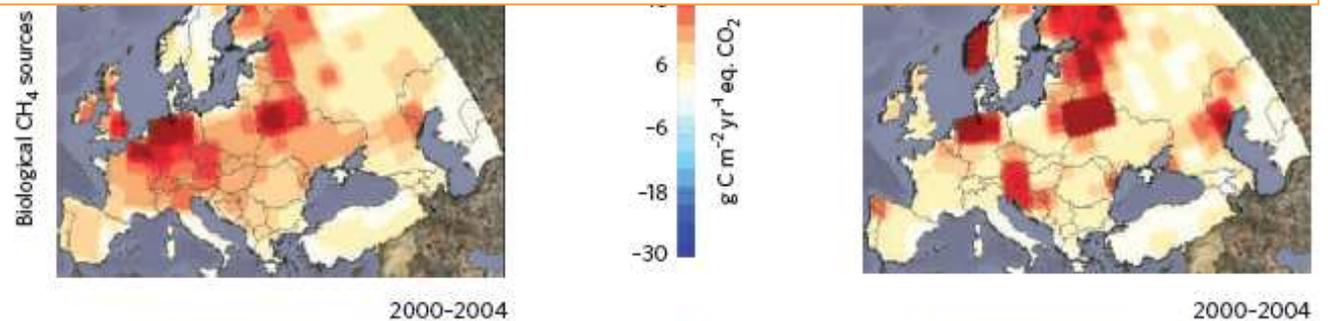
onzekerheid

kooldioxide

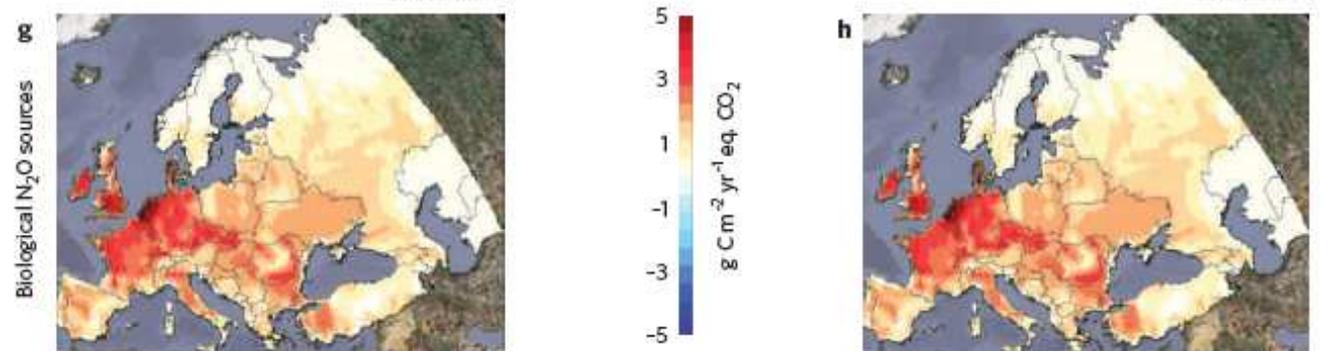


Europese schaal: koolstofvastlegging in bos en grasland *gecompenseerd door* methaan & lachgas emissies

methaan



lachgas



Multi-monitoring broeikasgassen:

waarom?

- 20-30% emissie reductie in 2020
 - 'Schoon & Zuinig'
- Emissies landgebruik = helft vd niet-ETS emissies

- Emissies landgebruik
 - Stuurbaar
 - Zeer variabel
 - Slow in, fast out
 - Koppeling kooldioxide, methaan en lachgas

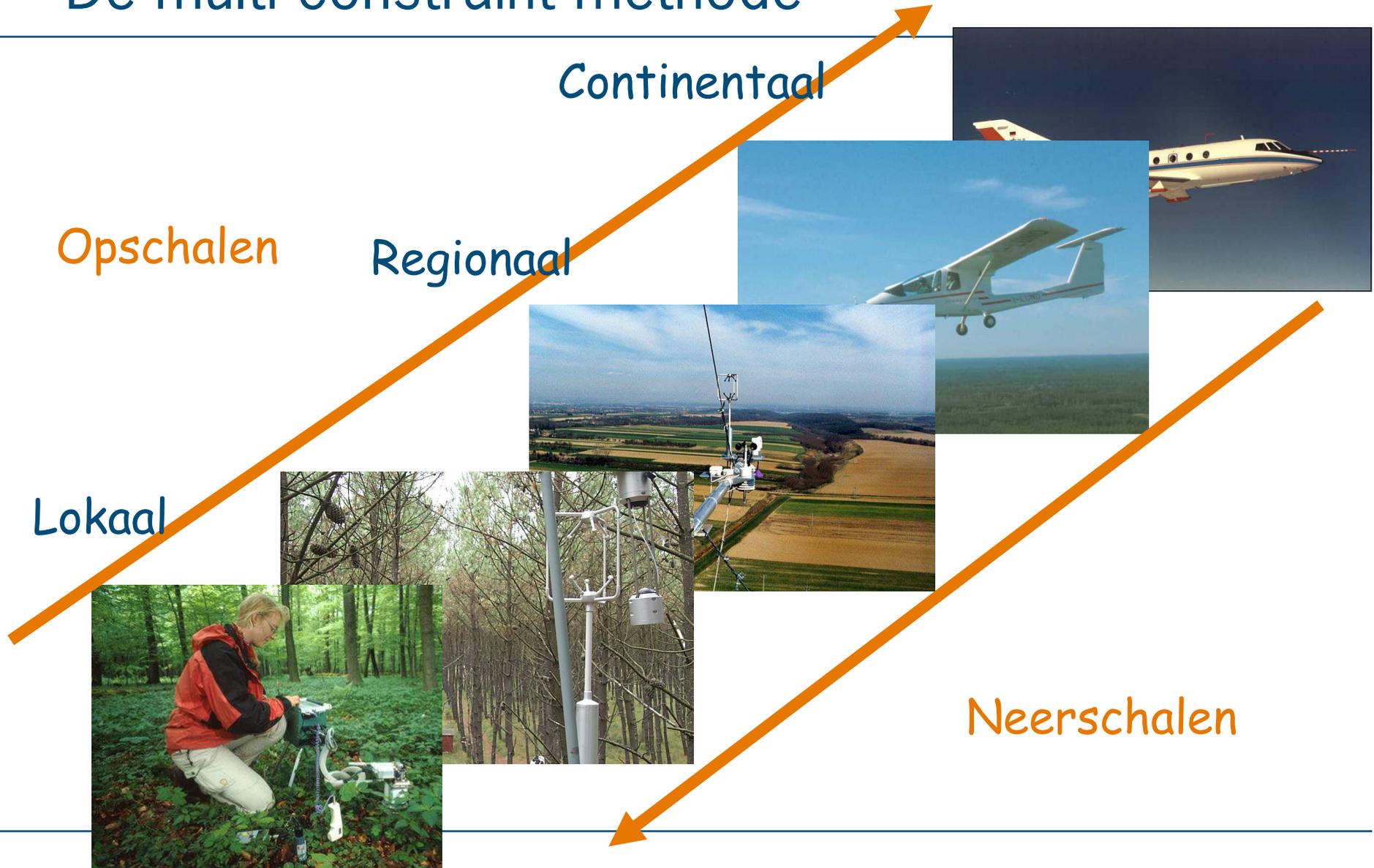
Multi-monitoring broeikasgassen:

doel?

- Kwantificering en procesinzicht emissies (landgebruik, klimaat-biosfeer feedbacks)
- Mitigatie opties
- Verbetering rapportages
- Verificatie rapportages

- Full carbon accounting !

De multi constraint methode



De multi constraint methode

Continentaal

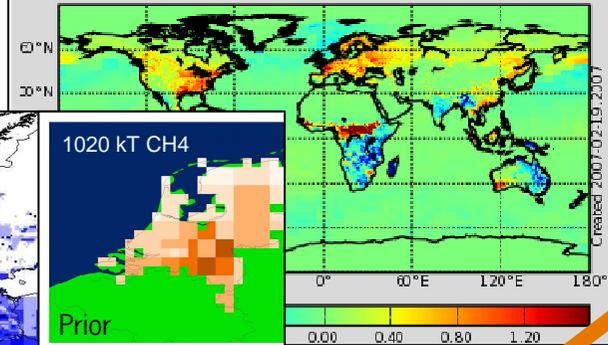
Opschalen

Regionaal

Lokaal

CarbonTracker

weekly mean flux [$\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$]
for 2000 01 01 +7 days

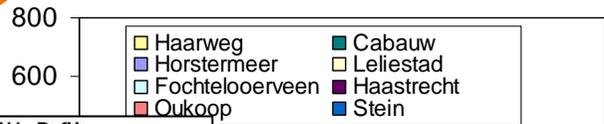
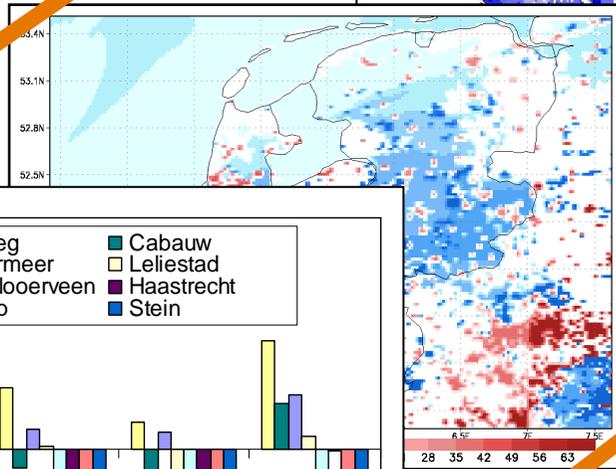


1020 kT CH4

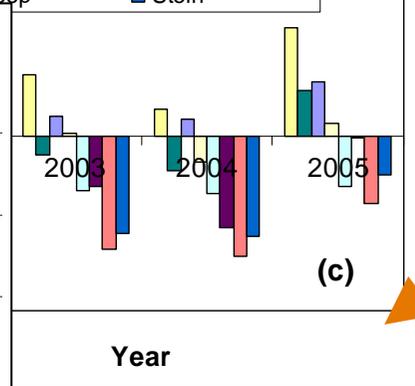
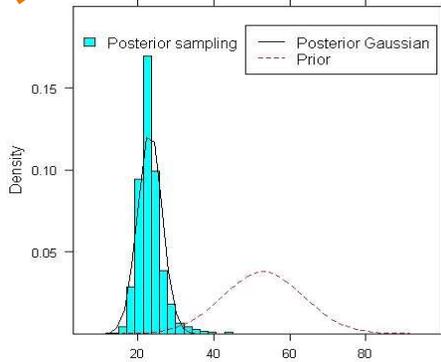
Prior

1350 kT CH4

Post 2002



Histogram of VmRefUp



Neerschalen

Multi-monitoring broeikasgassen:

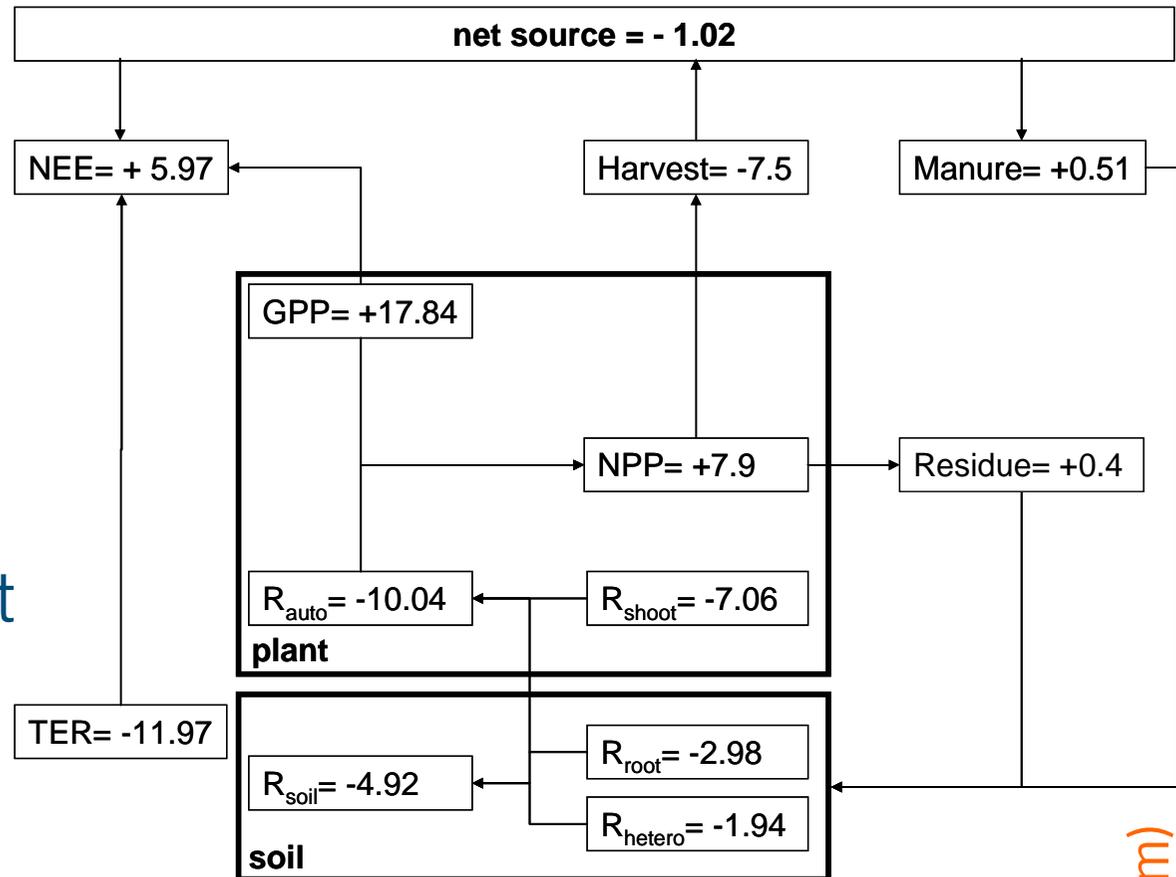
drie cases

- Directe metingen van emissies / fluxen
- Emissies obv inventarisaties (stocks + bedrijfsstatistieken)
- Emissieverificatie obv inversies

Directe metingen van emissies / fluxen:

voorbeeld

- akkerbouw
 - source ondanks organische mest gift



(Jans et al. subm)

Directe metingen van emissies / fluxen :

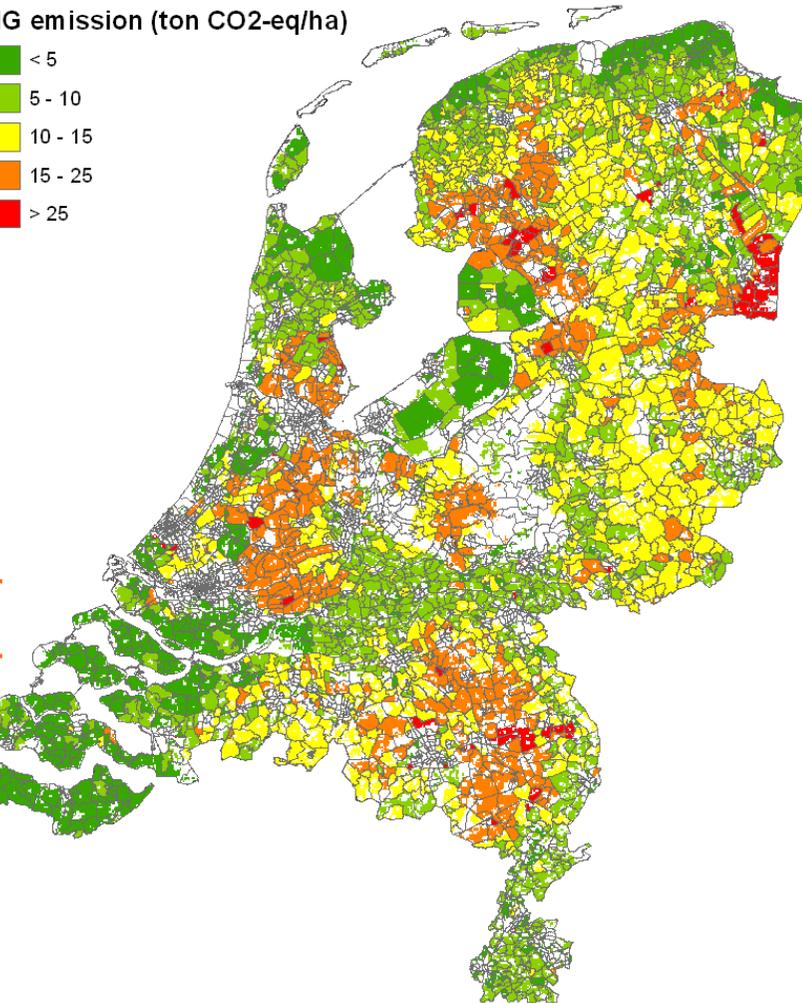
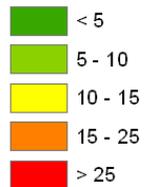
conclusies

- Relaties variabiliteit fluxen omgevingsfactoren
 - Bodem, management, grondwater, weer
- Jaarbalansen
- Aanknopingspunten mitigatie
- Aanknopingspunten rapportage

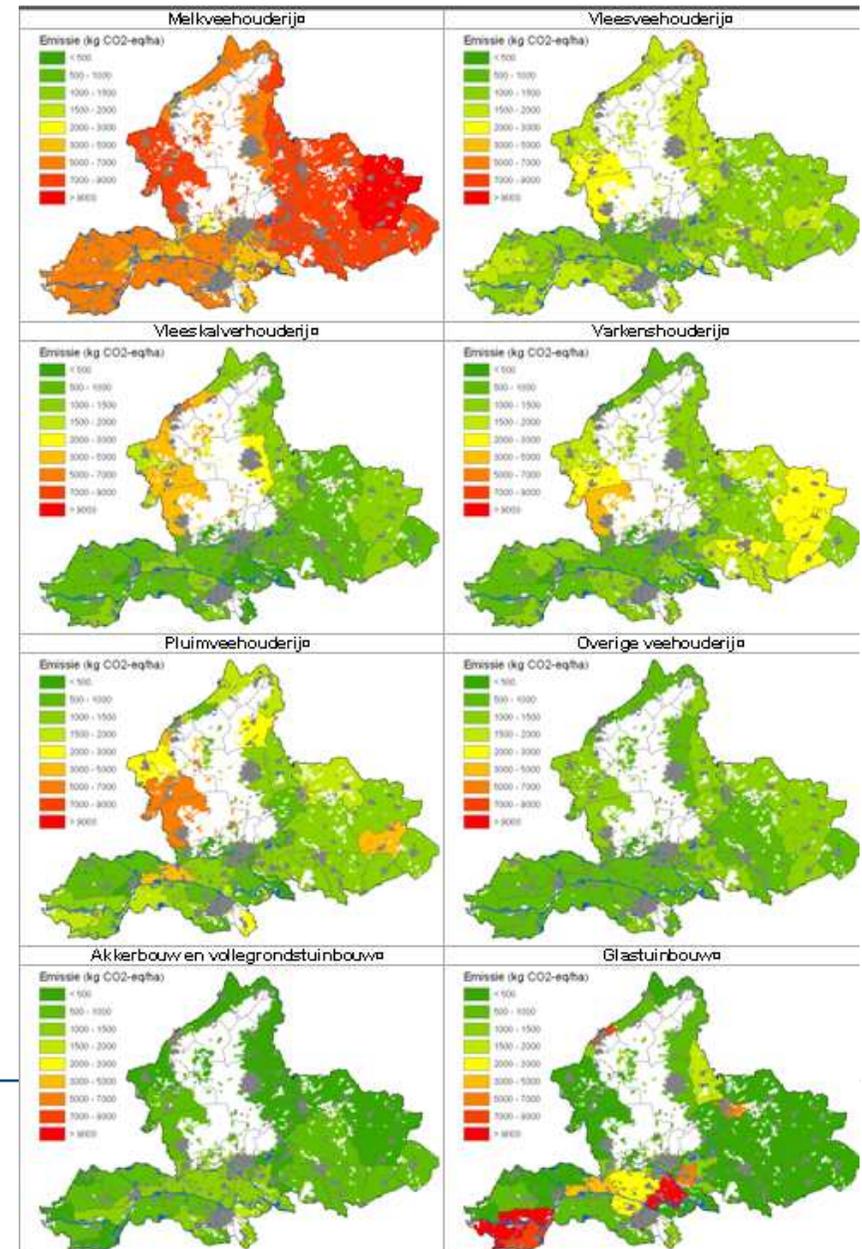
Emissies obv inventarisaties:

voorbeeld

GHG emission (ton CO₂-eq/ha)



(Everts et al. in prep).



Emissies obv inventarisaties:

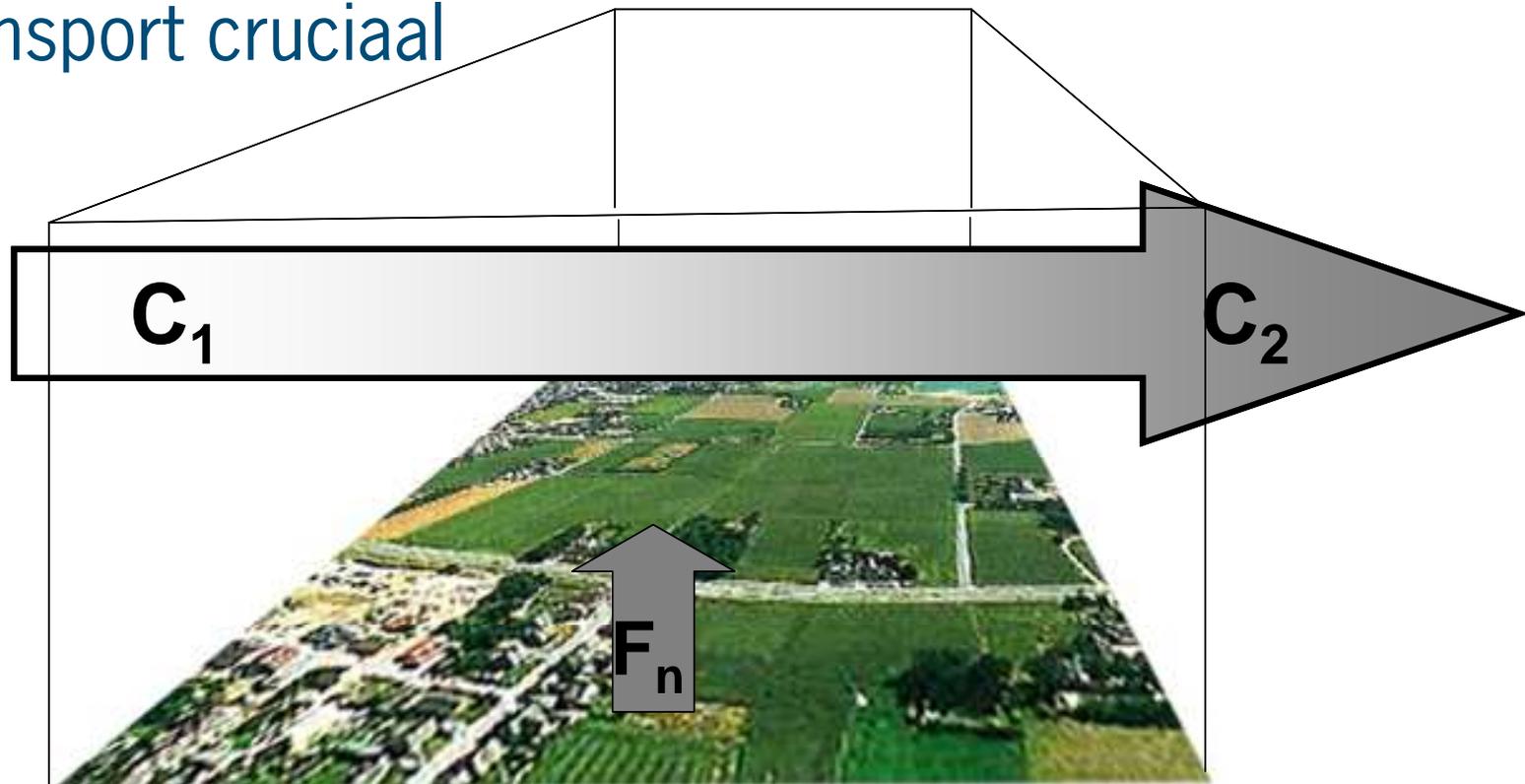
conclusies

- Relaties variabiliteit stocks omgevingsfactoren
 - Bodem, management, historie
- Lange termijn trends
- Handelingsperspectief mitigatie
- Directe input rapportage

Emissieverificatie obv inversies :

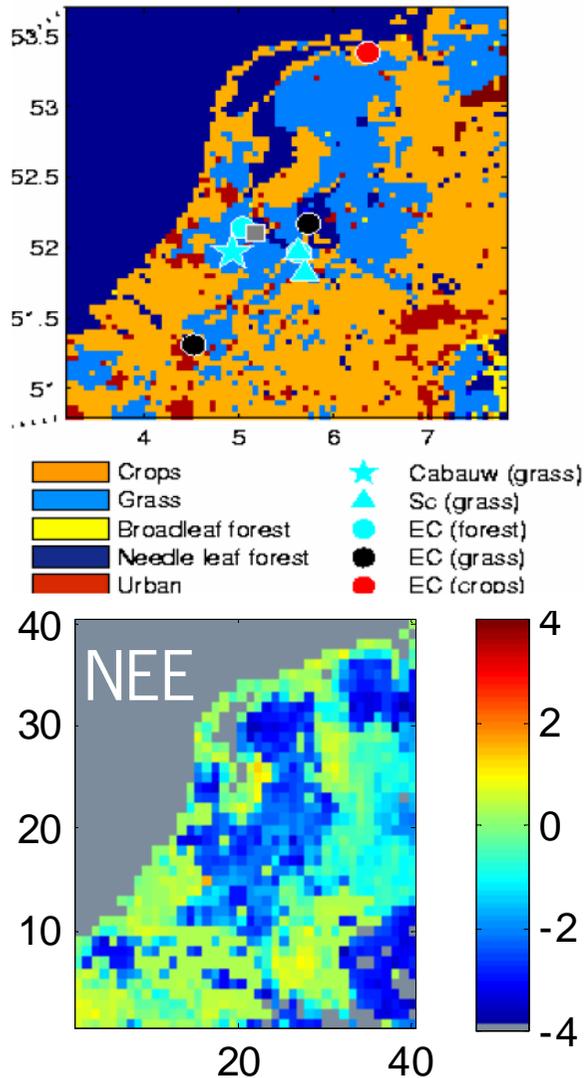
concept

- Netto flux uit verschil in concentraties
- Extra tracers nodig voor bronscheiding
- Transport cruciaal



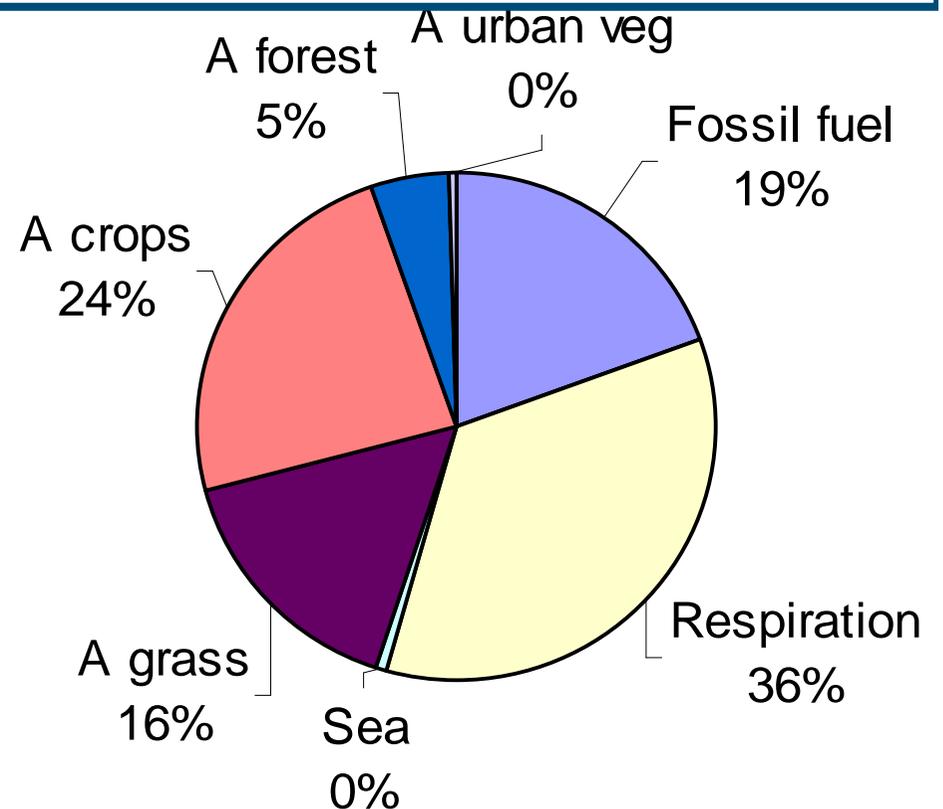
Emissieverificatie obv inversies:

voorbeeld



Signaal op NL schaal:

- groter dan transport en PBL errors
- groot voor biogene bronnen



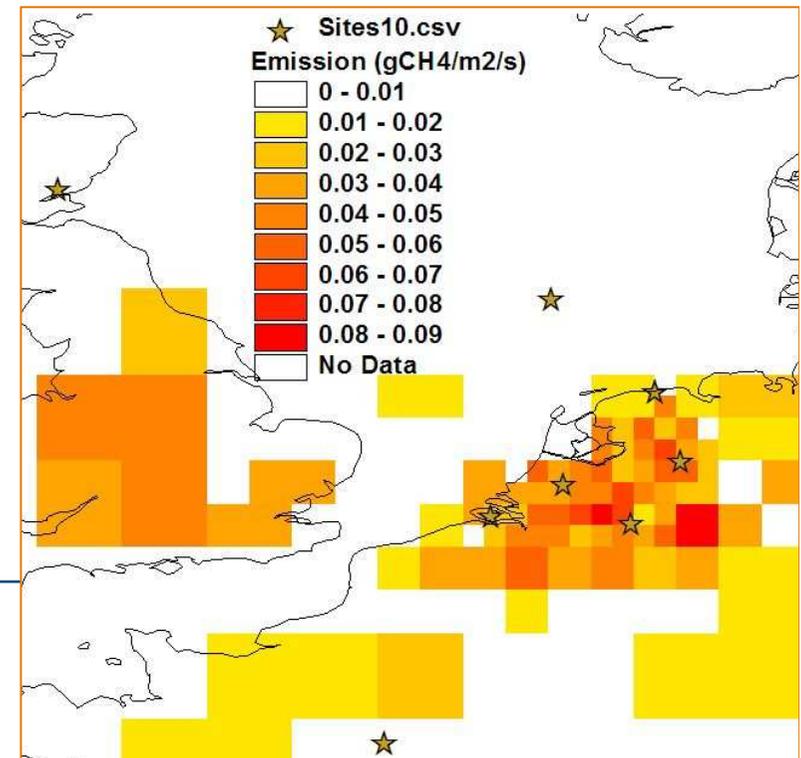
Emissieverificatie obv inversies :

conclusies

- Inversies schaal NL mogelijk CH₄, N₂O, CO₂
 - Transportfout < Bronvariatie
 - Ordegrootte en interannual variation
 - Meetnetwerk !

- Onzekerheid
 - Nu nog >30%
 - Juridisch vs wetenschappelijk

- Verificatie op termijn mogelijk



Multi-monitoring broeikasgassen:

daarom!

- 20-30% emissie reductie in 2020
 - reductiedoelstelling landbouw in EU-27 Effort Sharing Decisions (ESD)
- Ambitieuze lagere overheden
 - Gelderland, Drenthe, Utrecht
- Mitigatie opties gaan voorbij huidige NIR
 - Helpt bekende opties onzichtbaar
- Diffuse bronnen + management opties -> verificatie noodzaak

Multi-monitoring broeikasgassen

ten bate van
mitigatie, emissieregistratie en -verificatie

vragen?



ALTERRA
WAGENINGEN UR

Multi-monitoring broeikasgassen: door wie?

- WUR BO + KB + KvR + EU
- VU, ECN, UU, TNO, RUG, TUD, PBL, KNMI KvR + EU
- INRA, LSCE, CNR, MPI EU + nationaal



Universiteit Utrecht



Multi-monitoring broeikasgassen: producten

Wetenschappelijk:

- Papers (peer reviewed + anders)
 - 50+
- Proefschriften
 - 10 -12
- Synthese papers
 - 2-3 journal / boek
- Data papers
 - ESSD

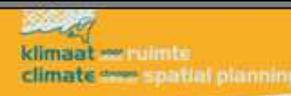
Multi-monitoring broeikas disseminatie

Summerschool:

- PhD cursus (4 d)
- excursie
- Cursus professionals (2 d)

Professional outreach:

- Tour d'Emission: "Op naar de bron!"
- Themanummer 'Landschap':
 - "Het landschap van broeikasgas"



Tour d'Emission

Op naar de bron!

De Nederlandse regering heeft ambitieuze doelen gesteld om de uitstoot van broeikasgassen met 30% terug te dringen. Maar wat betekent dat in de praktijk? Wie gaat de besparing realiseren en hoe meet je de uiteindelijk reductie in emissies? In de aanloop naar de klimaatconferentie in Kopenhagen wordt eind november 2009 de *Tour d'Emission* georganiseerd voor professionals die zich met deze urgente thema's bezighouden. Deelnemers aan de *Tour d'Emission* gaan per klimaatroute bus naar bevende en onbevende bronnen van broeikasgassen. De busstour met klimaatonderzoekers en -experts langs broeikasbronnen vormt de motor voor discussies rondom bronnen van broeikasgassen, met als doel om het bewustzijn rondom meetende maatregelen te vergroten.



De issues rondom emissie!

Nederland heeft als doel om in 2020 30% minder broeikasgassen uit te stoten dan in 1990. Om dit ambitieuze doel te halen zijn maatregelen nodig. En hoe meet je eigenlijk of in 2020 broeikasgassen inderdaad met 30% zijn afgenomen? Een aantal issues die spelen rondom emissies:

- Hoe verandert de broeikasgasemissie van een agrarier als hij overstapt van intensieve veehouderij naar biologisch?
- Hoeveel CO₂ kost het kappen van een bos voor biomassa productie, en hoeveel besparing levert het op?
- Hoe meet je CO₂-uitstoot boven zee?
- Telt uitstoot van nieuwe alden mee bij de emissiedoelstellingen?



Hoe werkt het?

Professionals die in hun dagelijkse werk te maken hebben met broeikasgasreductie, uitstoot, klimaatverandering of hiervan geïmpliceerde onderwerpen worden uitgenodigd om in de week voor de VN klimaatconferentie in Kopenhagen, 30 november – 4 december 2009, deel te nemen aan de *Tour d'Emission*. Tot de doelgroep behoren onder andere agrarische, provincie medewerkers, gemeentebestuurders, landbouwvoorlichters, medewerkers adviesbureaus en projectmedewerkers van de klimaatprogramma's Klimaat voor Ruimte en Kennis voor Klimaat. Een dagdeel bezoeken zij locaties en velden onderweg in discussies met klimaatwetenschappers en -experts.





Wat levert het op?

De *Tour d'Emission* biedt professionals de kans om de bronnen van uitstoot te verkennen samen met een groep gelijkgestemde en klimaatonderzoekers en op die spot diepgaande discussies te voeren en kansen en knelpunten te verkennen. De klimaatonderzoekers en -experts hebben nu kennis opgedaan in gebieden van wetenschappers, beleidsmedewerkers en praktijkpartijen en brengen een specifiek kennis mee die ze graag met professionals delen. Na een dagdeel *Tour d'Emission* weten de deelnemers wat de belangrijkste issues zijn om te worden geadviseerd van broeikasgasuitstoot, zowel op wetenschappelijk als praktisch gebied. Ze hebben in de praktijk kunnen zien waar uitstoot een rol speelt, bevende en onbevende bronnen van broeikasgassen kunnen verkennen en nieuwe kennis opgedaan.



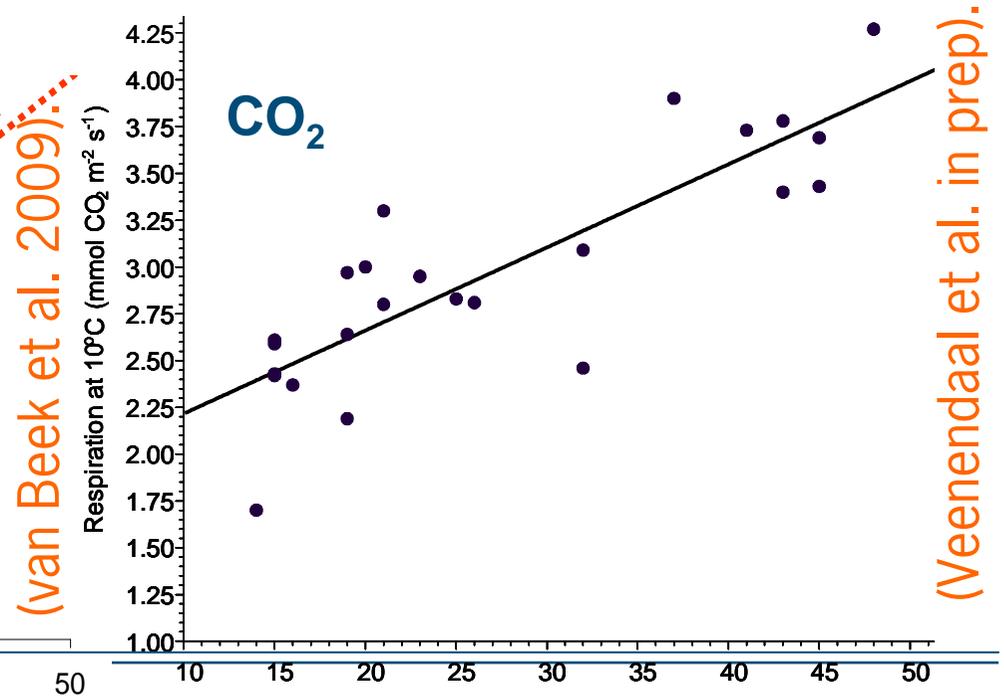
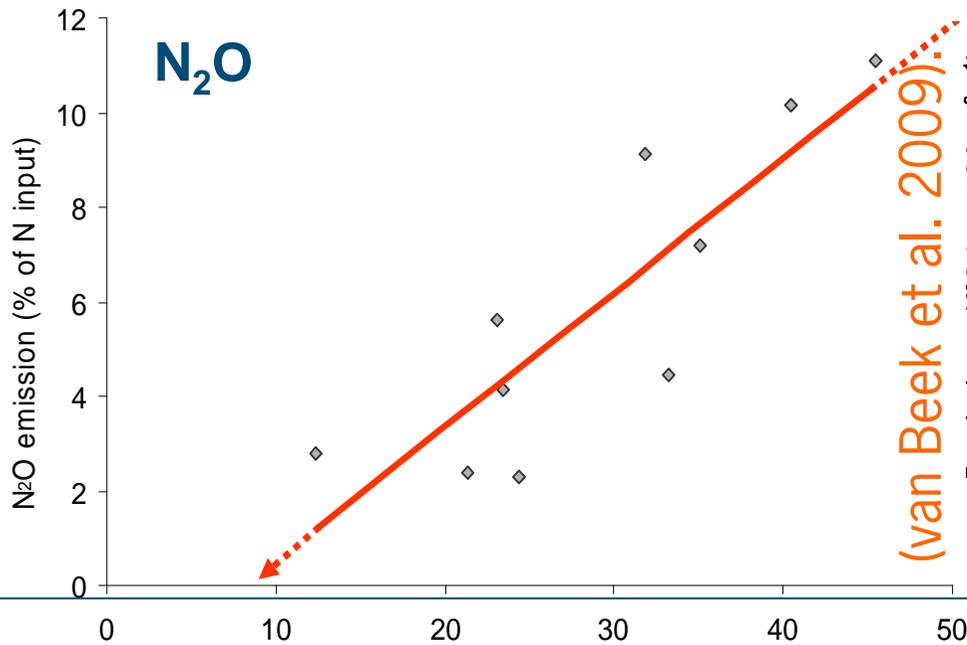
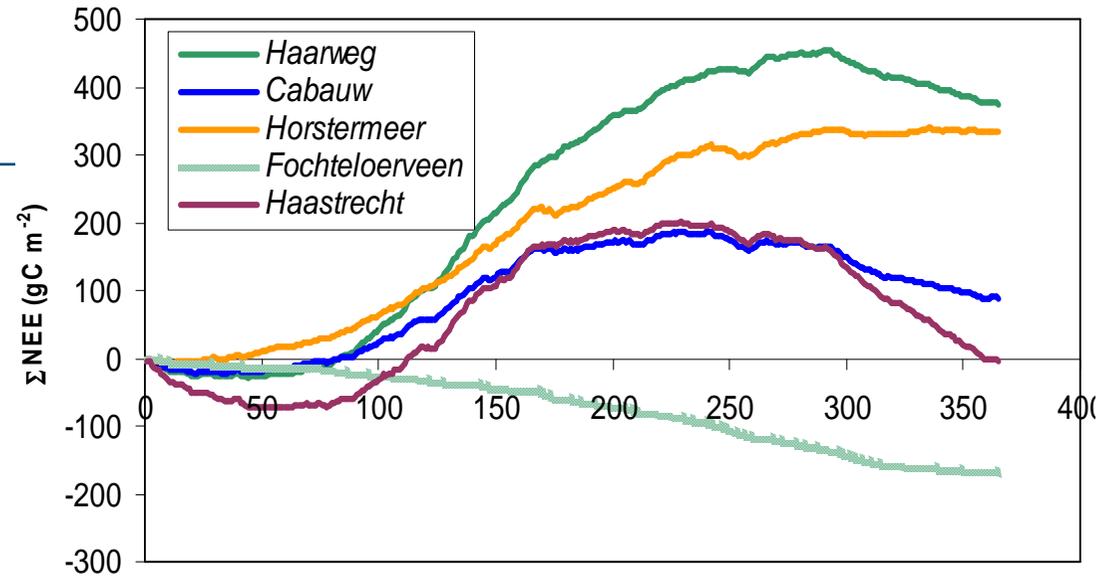
Informatie: Marjolijn Pijpers@b. Alterra Wageningen UR | m.pijpers@wur.nl | 0317 436430 | Tour d'Emission@wur.nl
 Wageningen UR | secretariat@wur.nl | 0317 436433

Tour d'Emission is een initiatief van het programma Klimaat voor Ruimte en Wageningen UR.

Multi monitoring broeikasgassen: hoe?



Lokale fluxen

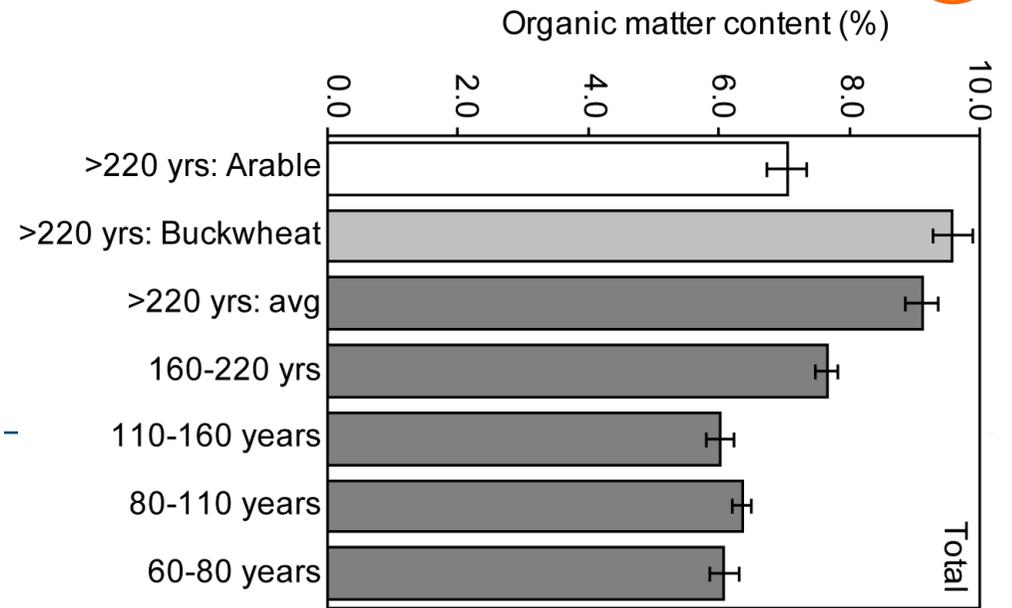
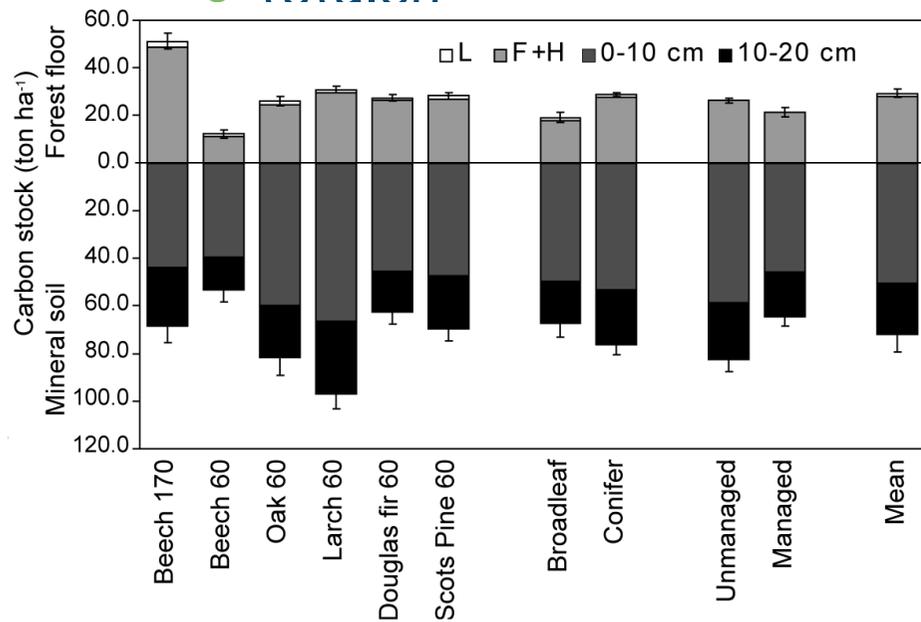


(van Beek et al. 2009)

(Veenendaal et al. in prep.)

Inventarisaties

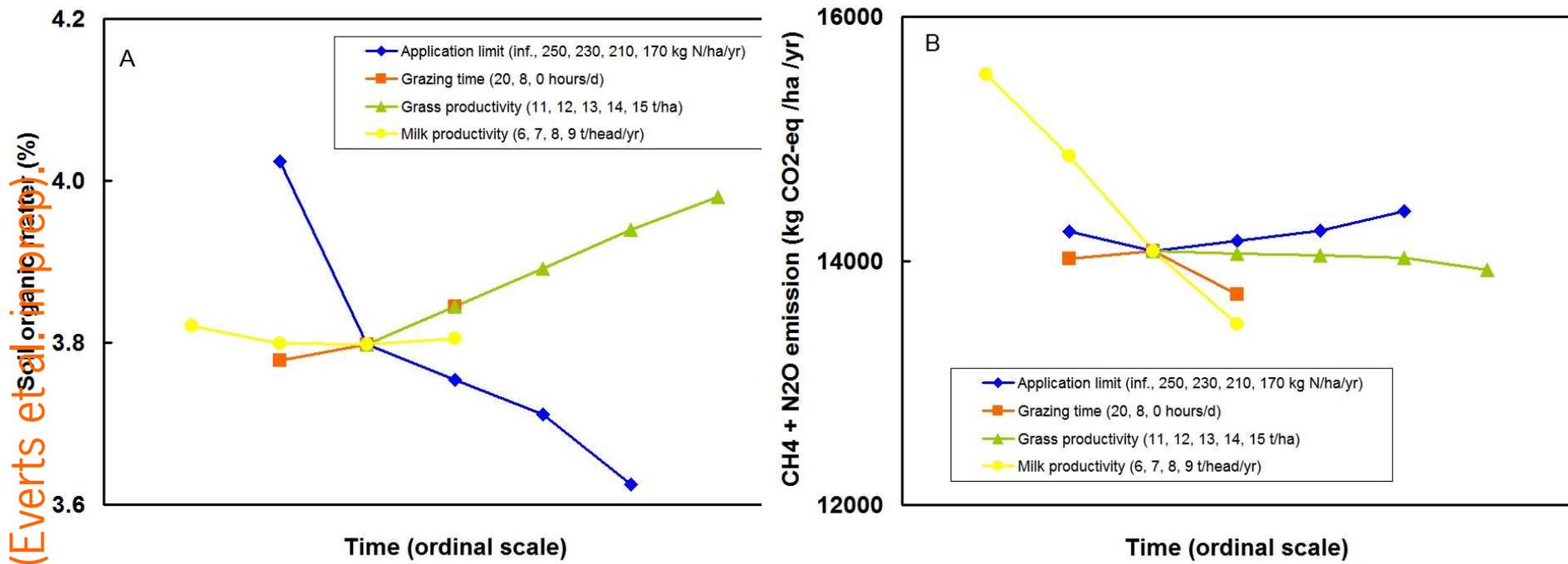
- Nationale schaal bodems
- verbeterde NIR
- totalen



(Schulp et al. 2007, 2008)

Emissies obv inventarisaties

- boerderij schaal
- management opties
- activiteiten rapportage (...)



Atmosferische inversies

Mogelijkheden met dichter meetnetwerk

CO₂

CH₄

