

Ökad cirkulär bioekonomi i lantbruket - Gröna Bioraffinaderier i Green Valley Projektet

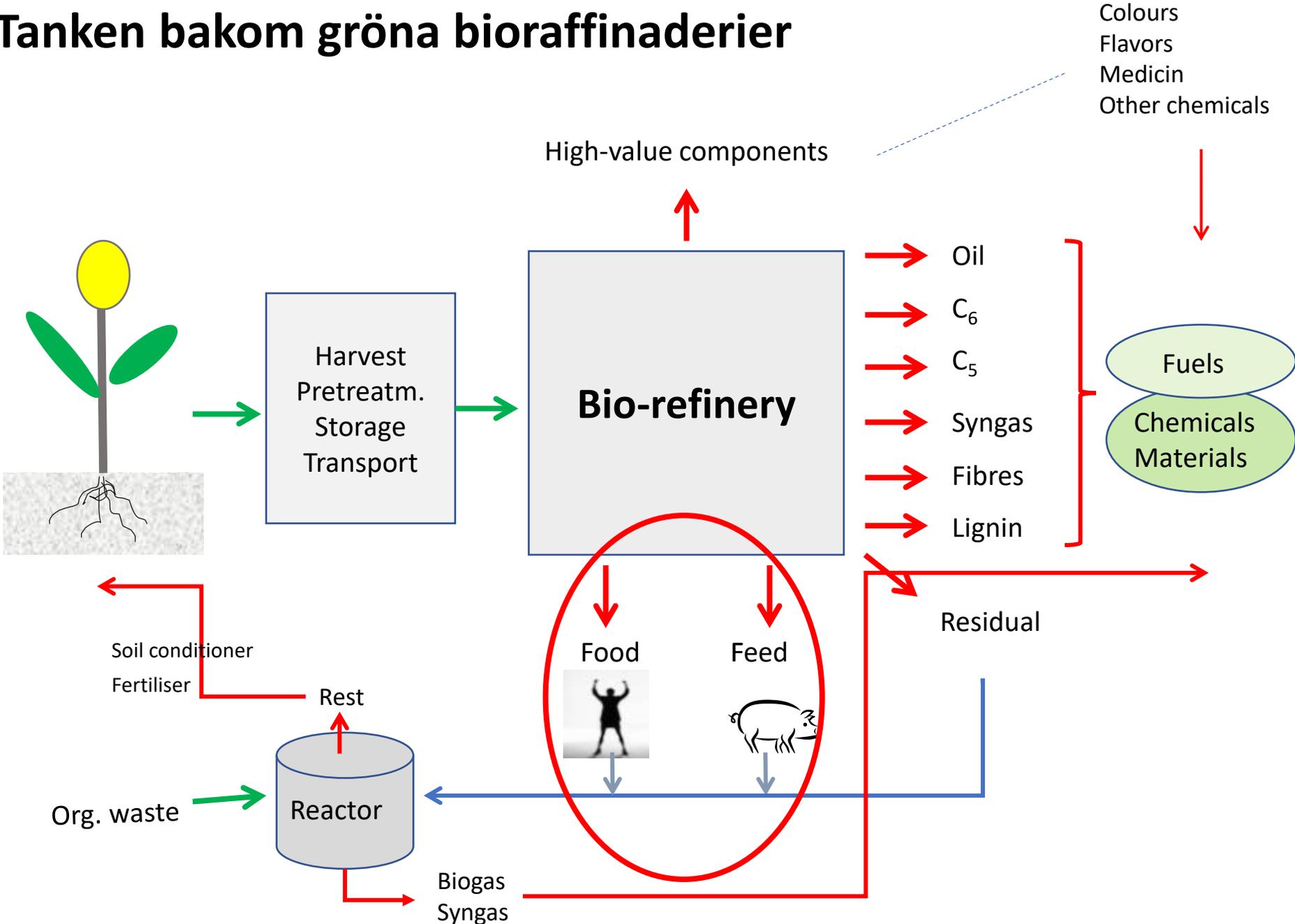
Info och diskussion med repr för Falkenbergs Energi och
LRF i Falkenbergs kommun

Christel Cederberg, Chalmers

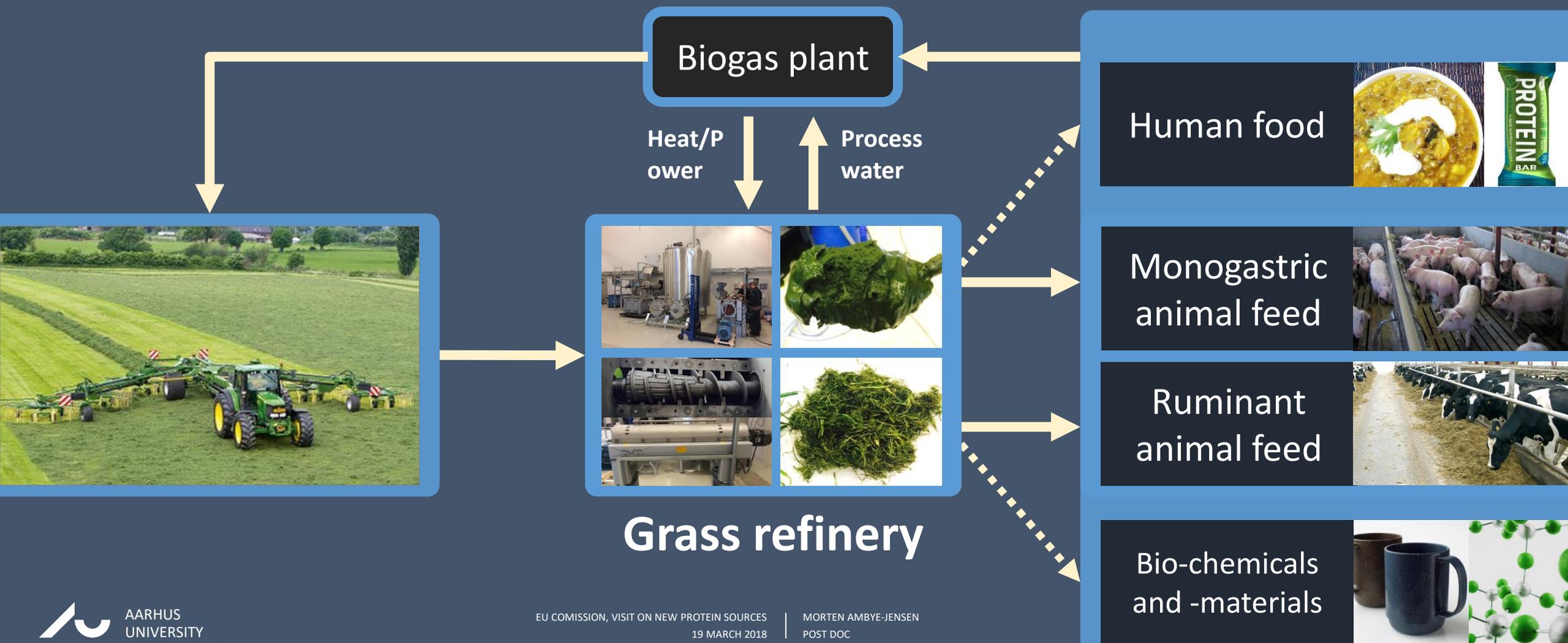
20 nov 2020

Vad menar vi med gröna bioraffinaderier?

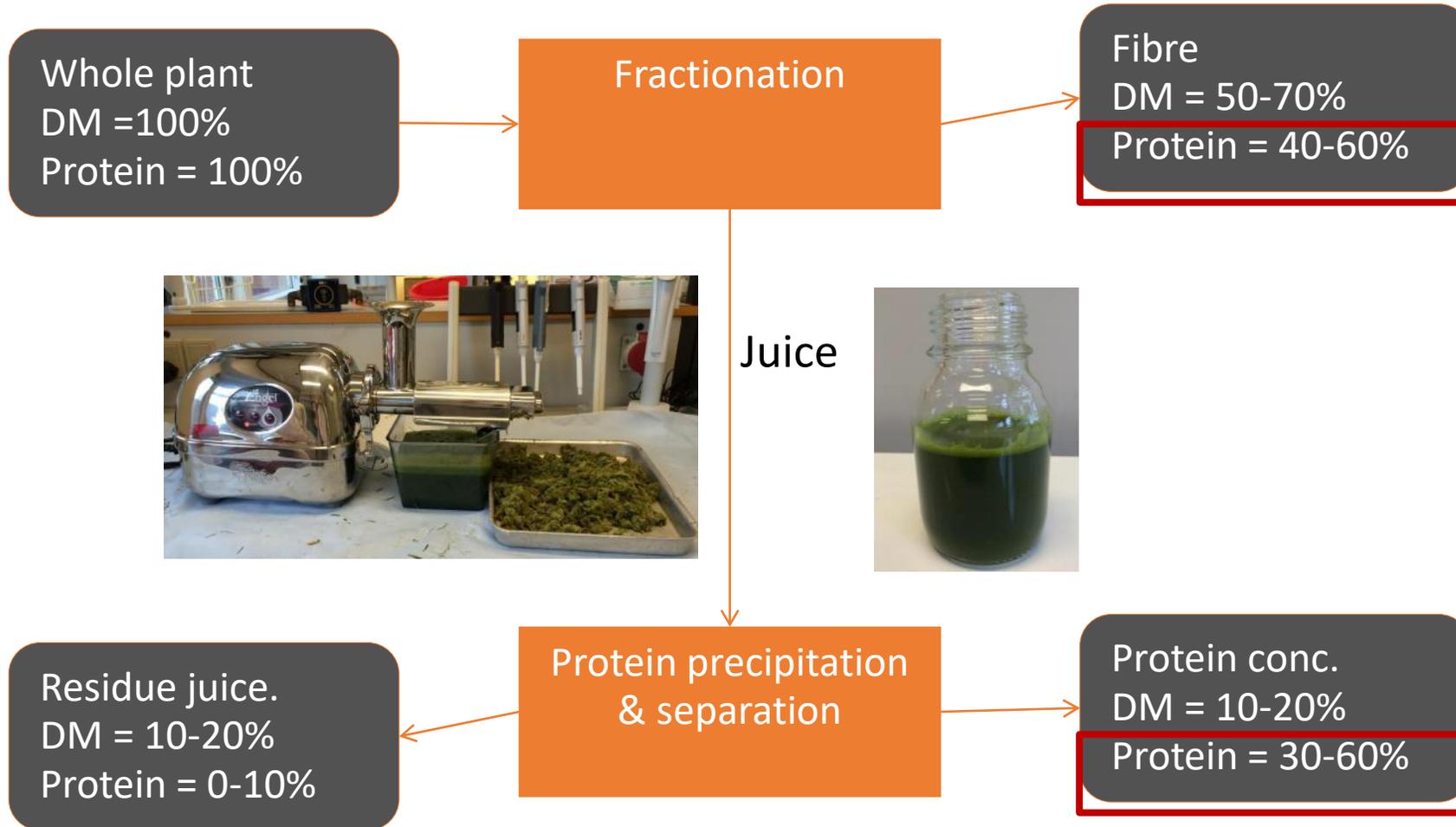
Tanken bakom gröna bioraffinaderier



Grassbased biorefinery – test pilots in Denmark to Sweden, platforms for development



protein extraction in general



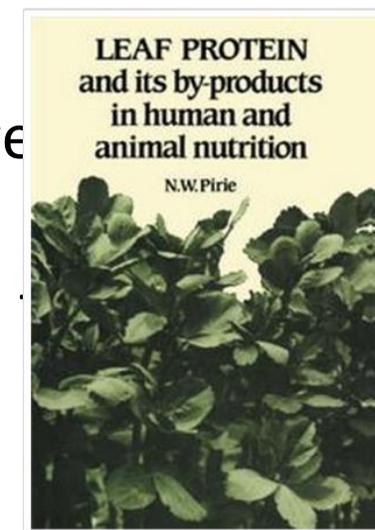
Important yield factors

- **Maturity**
- **Plant DM**
- **Protein content**
- **Fractionation & precipitation method**



Extraction of leaf protein is not new

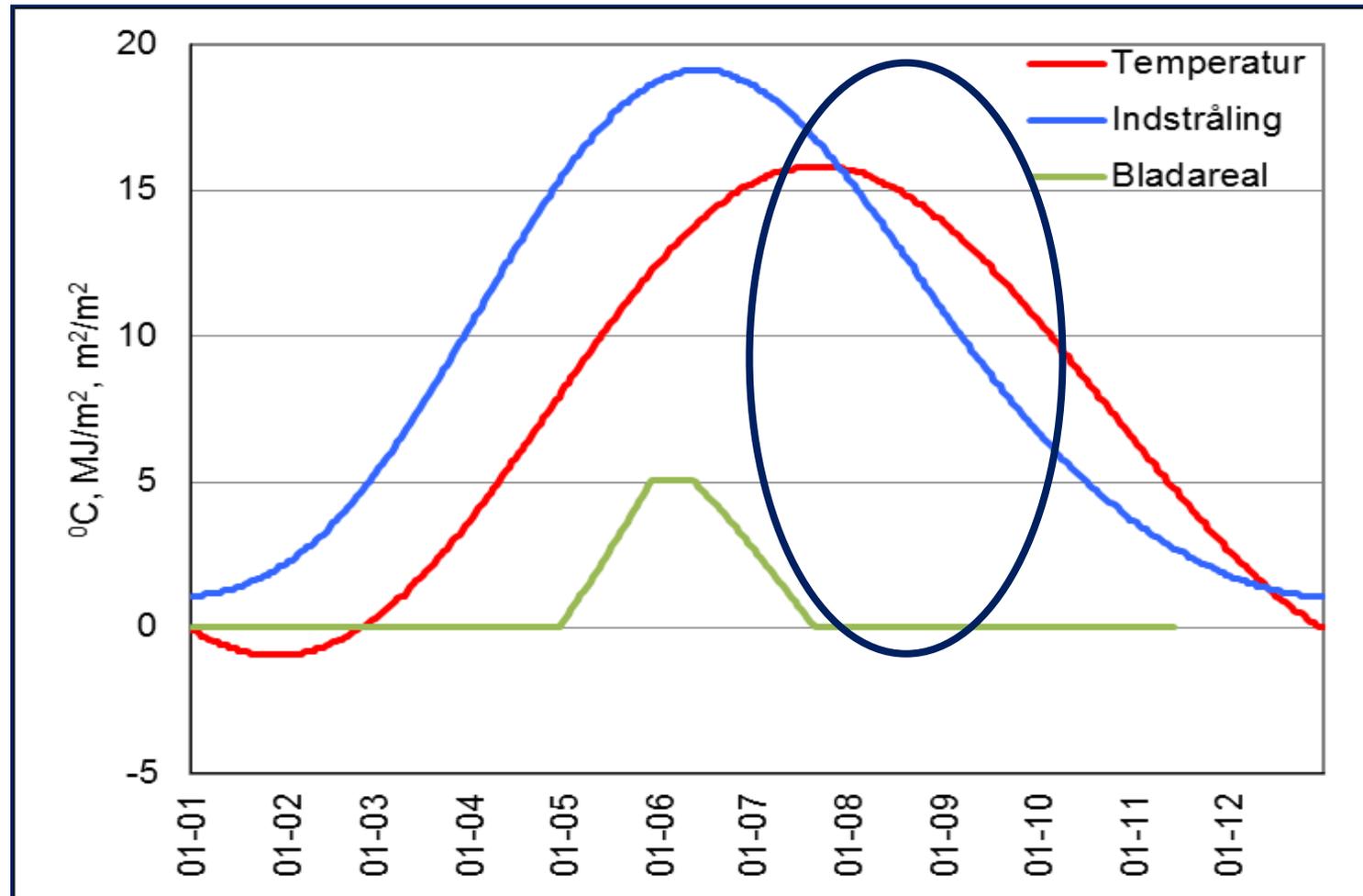
- H.M. Rouelle isolated protein from plant leaves in 1773
- During WWII, several scientists proposed leaf protein extraction for human diet
- After the war; lots of pilot scale research, resulting in practical knowledge
- The topic surfaced again in the 1970's oil crisis with new focus on animal
- However, no significant industrial implementation has evolved
→ mainly due to the competitive price and convenience of soy protein



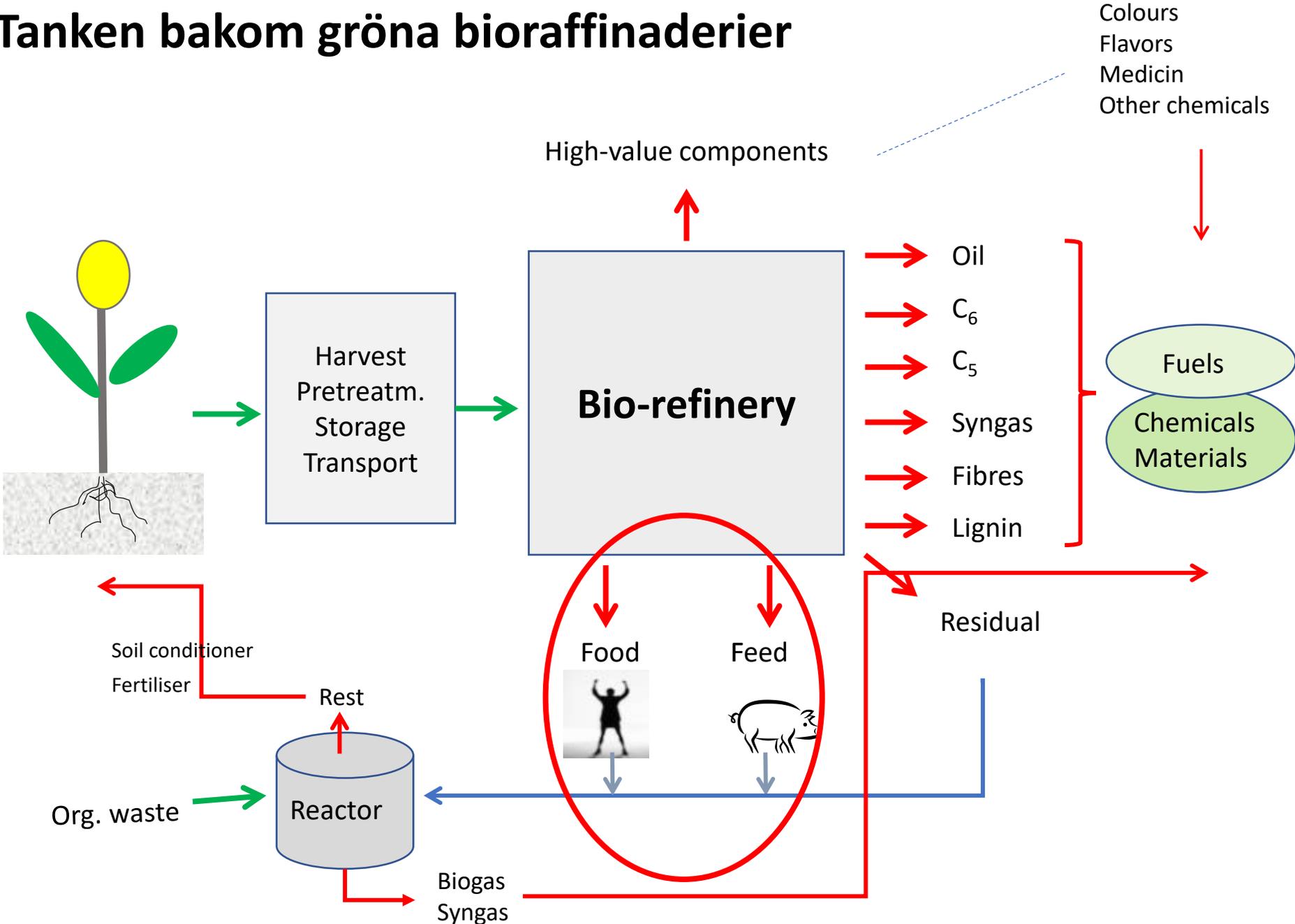
**Good and thorough
review by N. W. Pirie**

Korn er en dårlig solfanger

Case: Vårbyg i DK



Tanken bakom gröna bioraffinaderier



Klimatmål

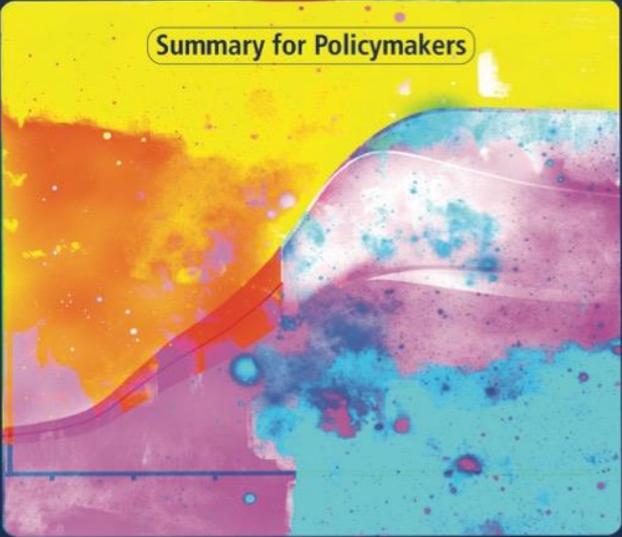
Vägar mot klimatmålen och hållbar markanvändning

ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Global Warming of 1.5°C

An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty

Summary for Policymakers



WG I
WG II
WG III




ipcc
INTERGOVERNMENTAL PANEL ON climate change

Climate Change and Land

An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems

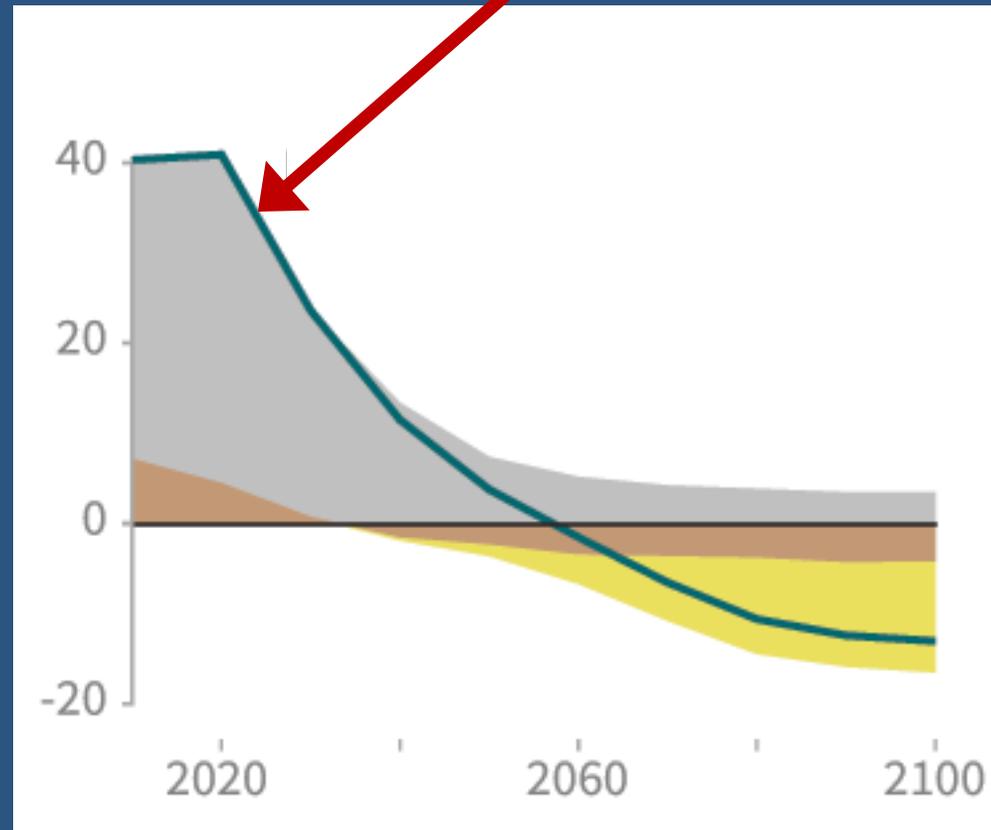
Summary for Policymakers



WG I
WG II
WG III



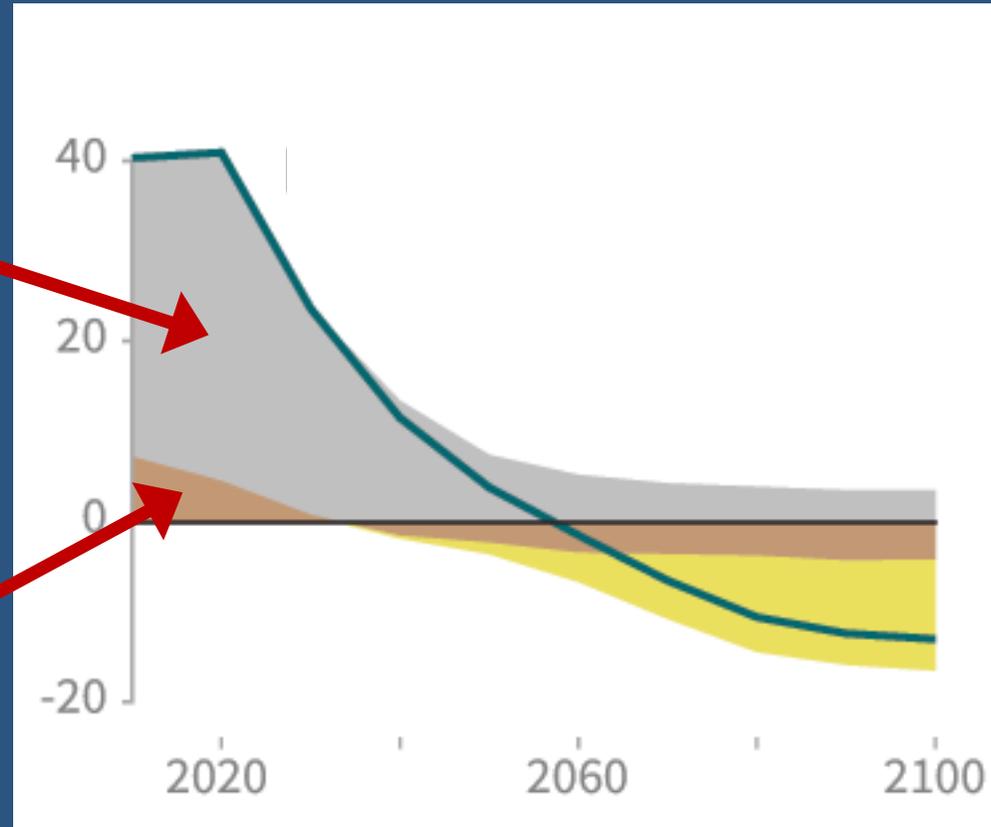

Globala nettoutsläpp av koldioxid till atmosfären



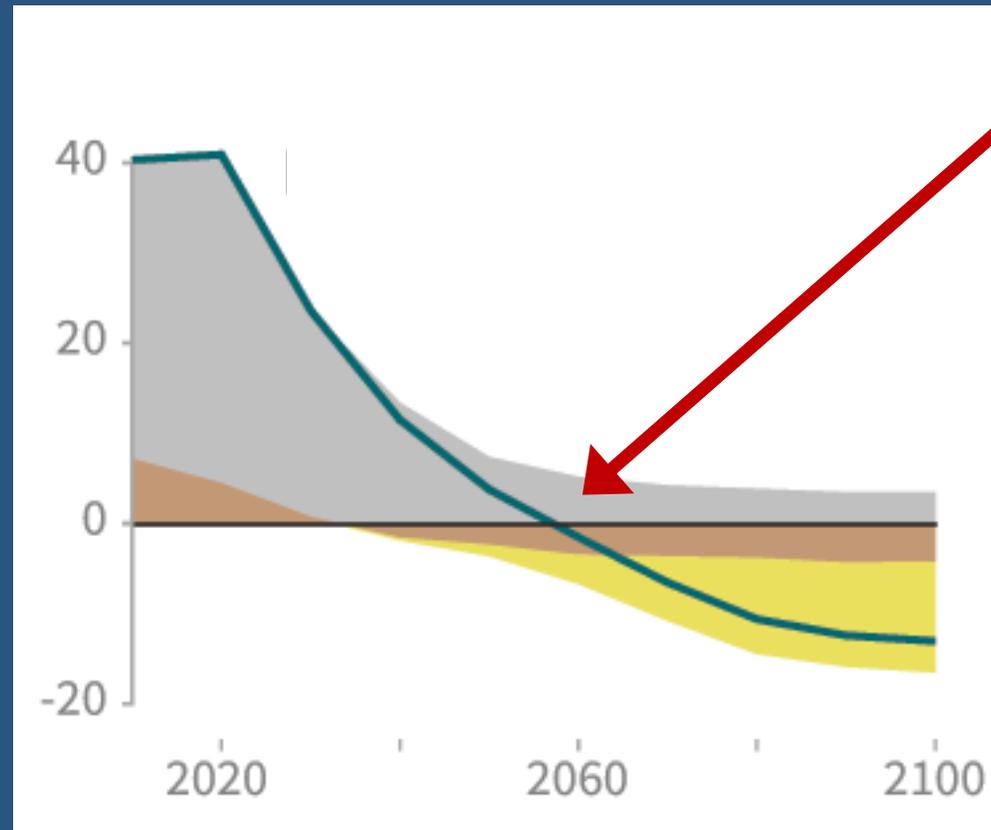
Globala nettoutsläpp av koldioxid till atmosfären

Utsläpp:
fossilbränslen och
industriella processer

Utsläpp:
markanvändning
t ex avskogning

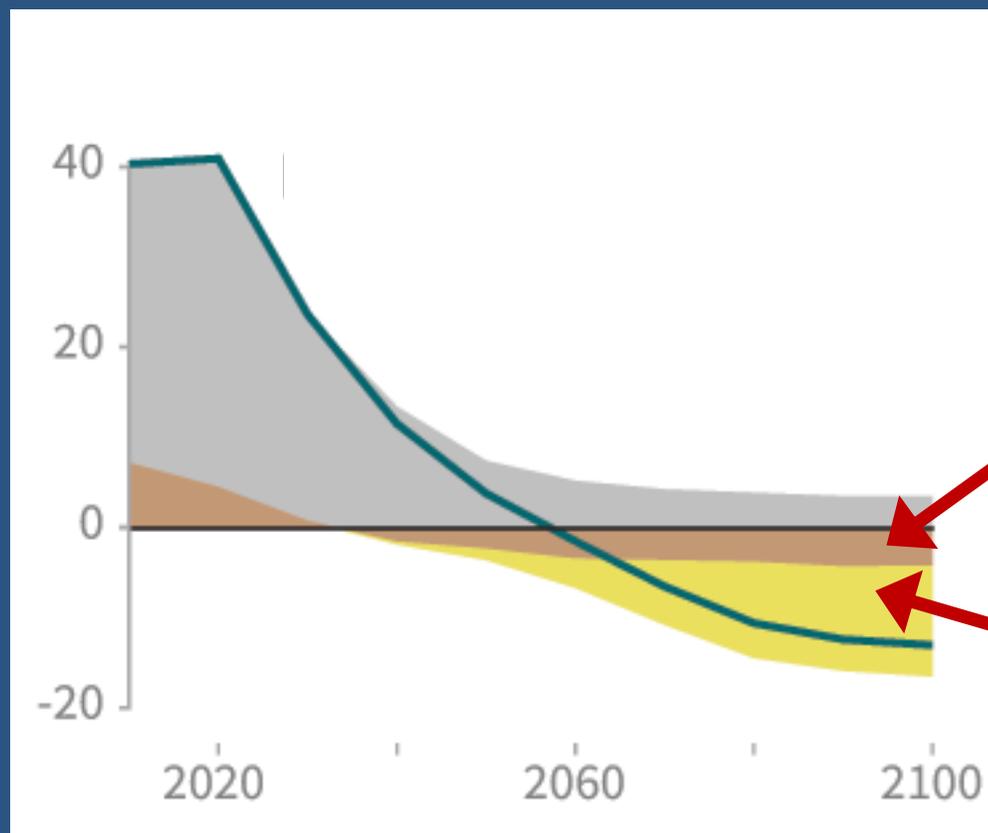


Globala nettoutsläpp av koldioxid till atmosfären



Utfasning av fossila CO2-utsläpp:
Sol, vind, bioenergi,
trähus, etc.

Globala nettoutsläpp av koldioxid till atmosfären



CO₂-inbindning:
markanvändning
t ex beskogning

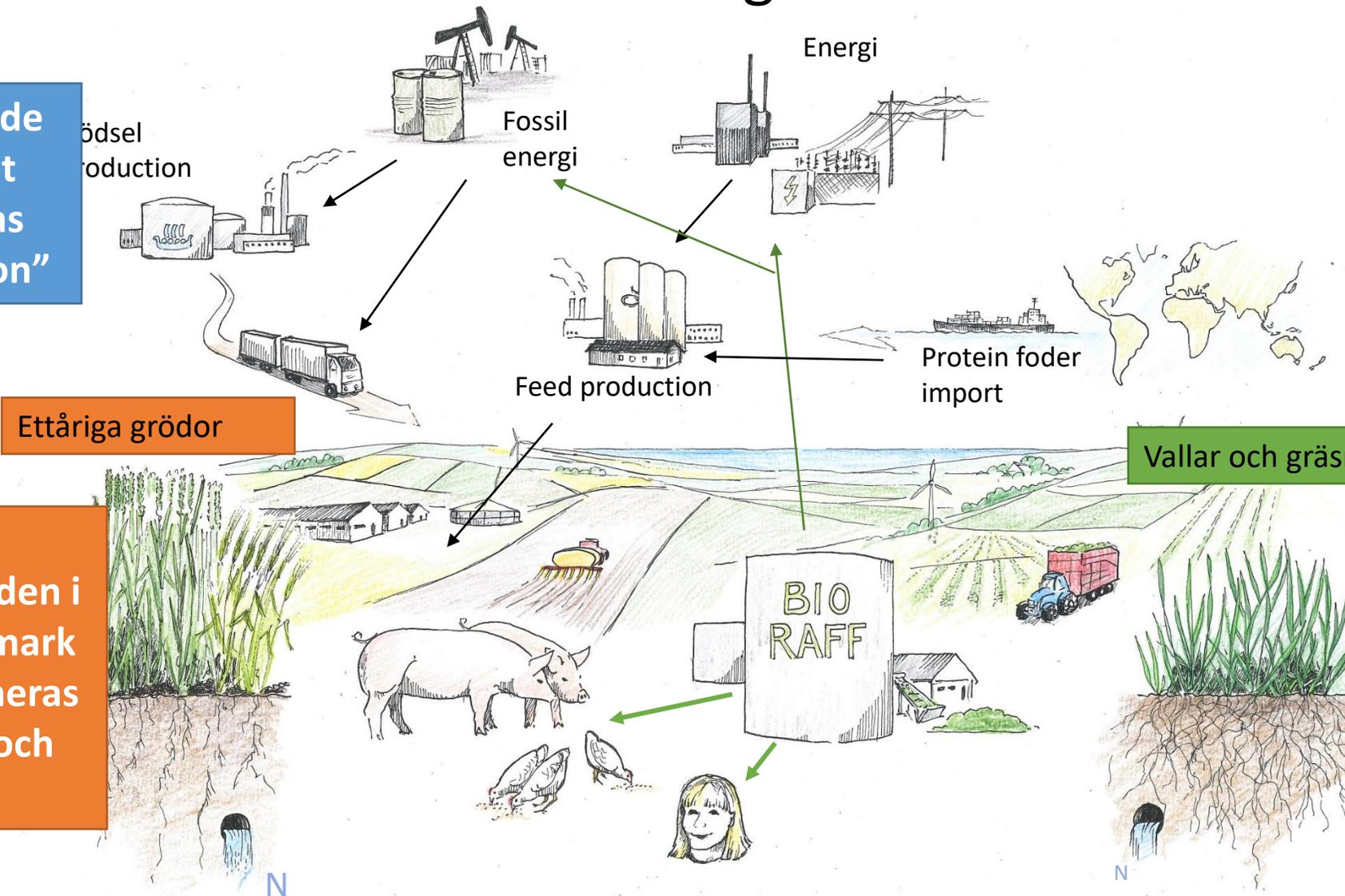
Bioenergi med CO₂-
infångning (finns
också andra sätt,
kolsänkor i mark t ex)

Utmaningarna

Hur kan gröna bioraffinaderier bidra till en cirkulär bioekonomi?

- utmaningarna

Det fossilbaserade energisystemet måste förändras "De-carbonization"



Sojaimporten = enkelriktade näringsflöden, avskogning, mkt pesticider

Ettåriga grödor

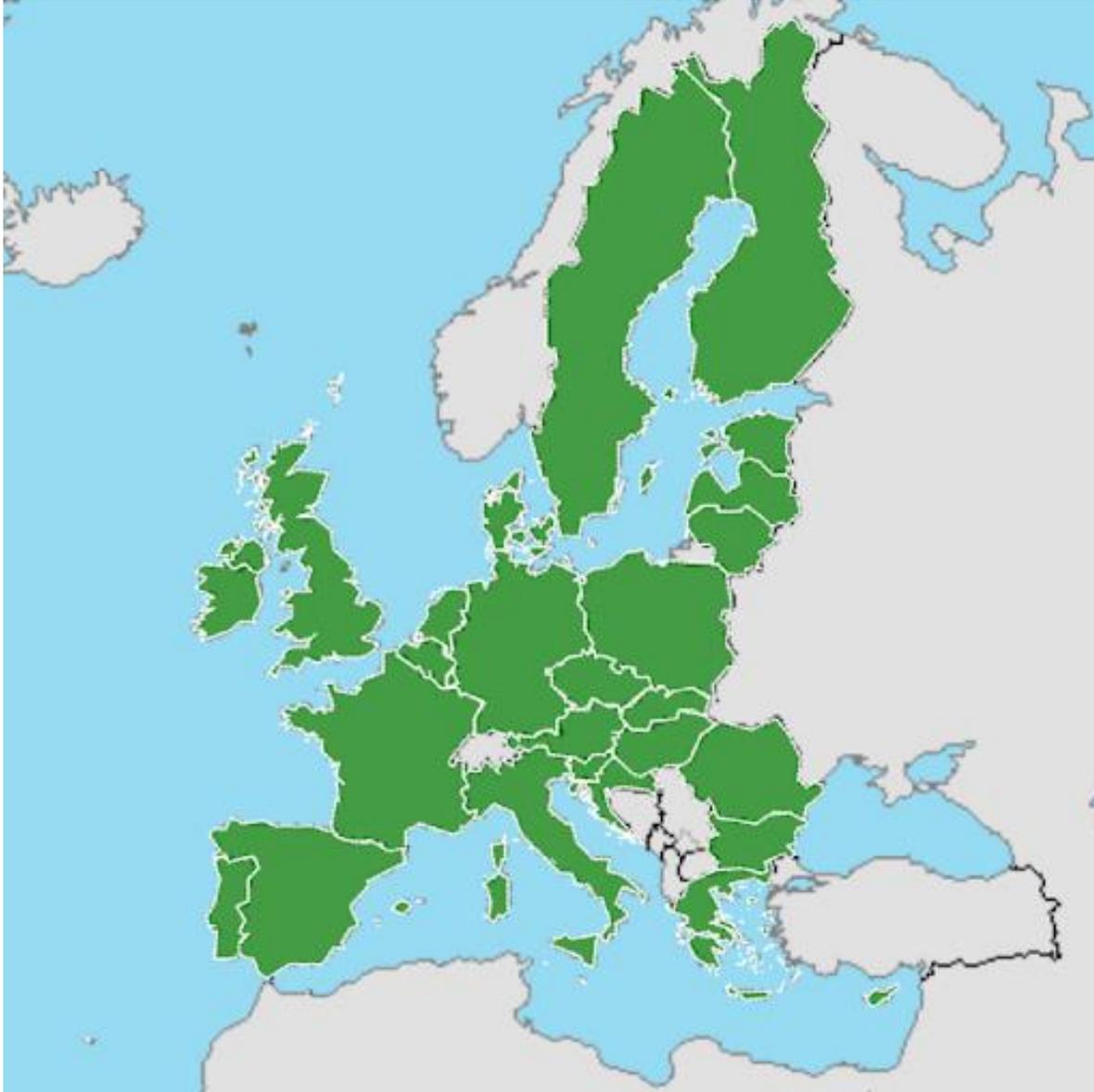
Vallar och gräsmarker

Många jordbruksområden i Sverige & Danmark (och EU) domineras av spannmål och oljeväxter

Vi behöver fler "nyttor" från markanvändning t ex kolsänkor

Marja Henriksson

EU 28 (före Brexit)

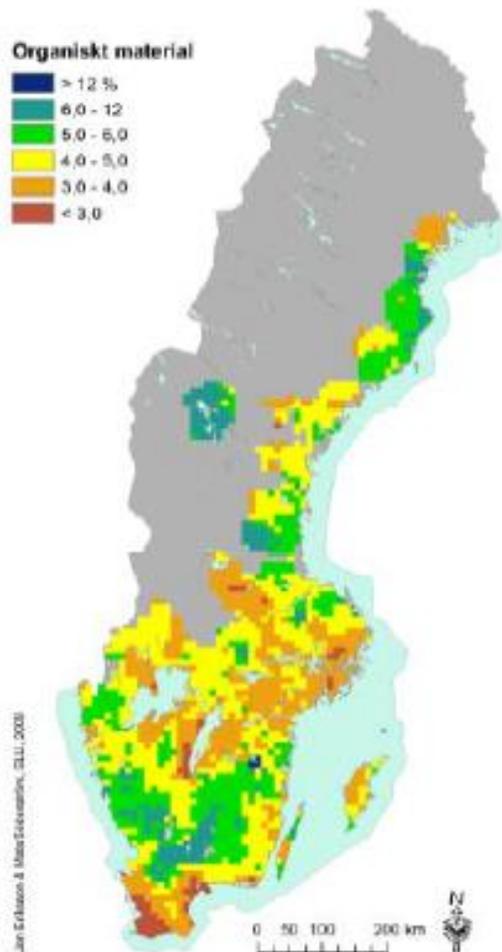


177 miljon hektar jordbruksmark varav
ca 100 miljoner hektar åkermark med
grödor i växtföljd (saedskifte)

**Netto importör av mark från övriga
världen för mat och bioenergi**

Cirka **35 miljoner hektar**, domineras av

- Soja
- Vegetabiliska oljor (för human konsumtion och biodrivmedel)



Karta 4. Halt organiskt material i matjorden. Data från omdrev 1 och 2 sammanslagna. Antal värden 5 179.
Map 4. Organic matter content in the topsoil. Data from sampling series 1 and 2 combined (n = 5 179).

Swedish monitoring program on status for arable soils concerning content of organic matter, pH, nutrients and trace elements conditions (>2000 sampling points)

Mullhalter i åkermarken, %



6,0 - 12

5,0 - 5,99

4,0 - 4,99

3,0 - 3,99

<3

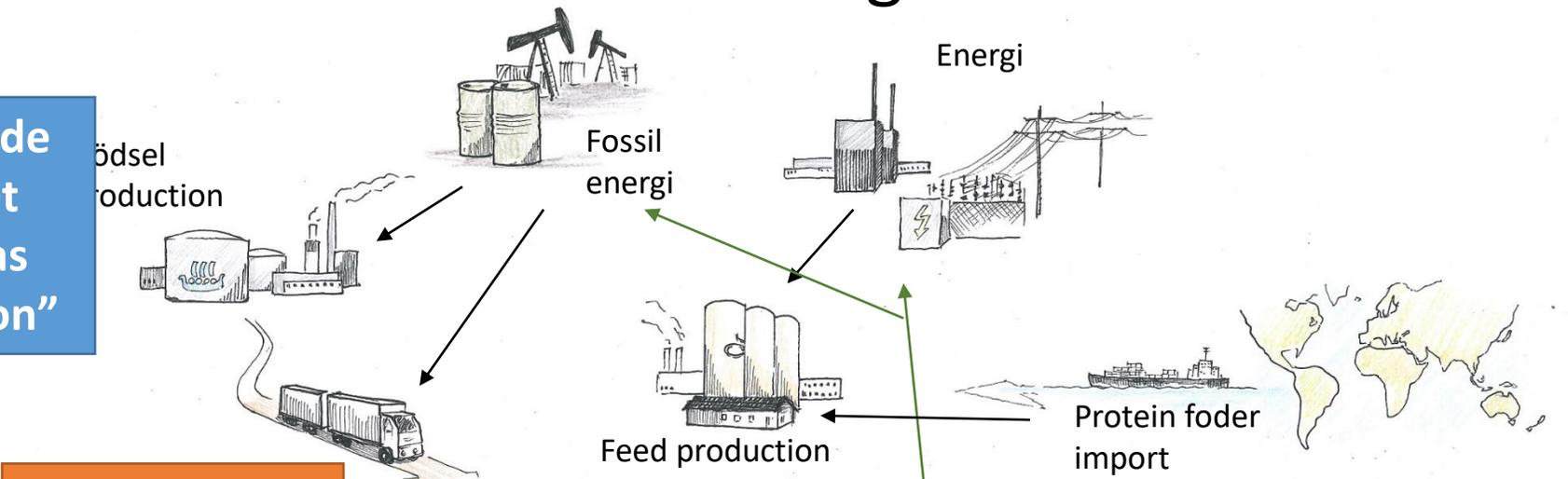
Soil sample data from the Swedish monitoring program of arable soil.

Naturvårdsverkets rapport no 6349

Hur kan gröna bioraffinaderier bidra till en cirkulär bioekonomi?

- utmaningarna

Det fossilbaserade energisystemet måste förändras "De-carbonization"



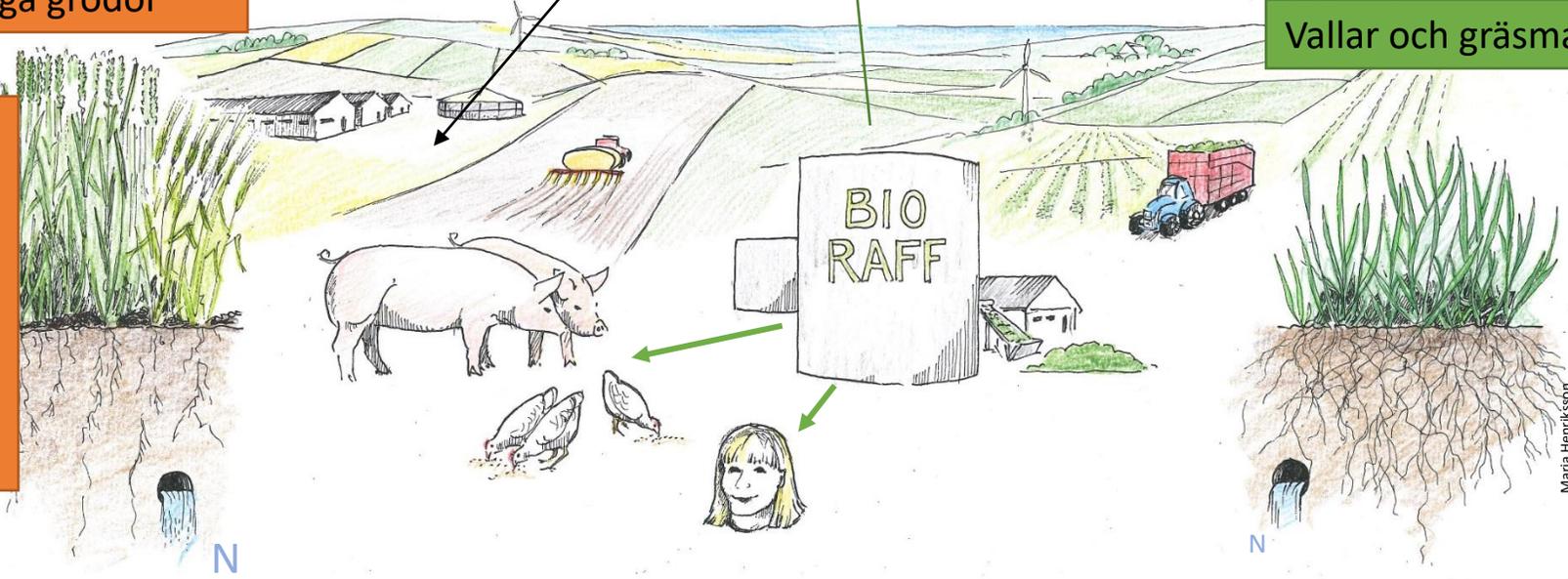
Sojaimporten = enkelriktade näringsflöden, avskogning, mkt pesticider

Ettåriga grödor

Vallar och gräsmarker

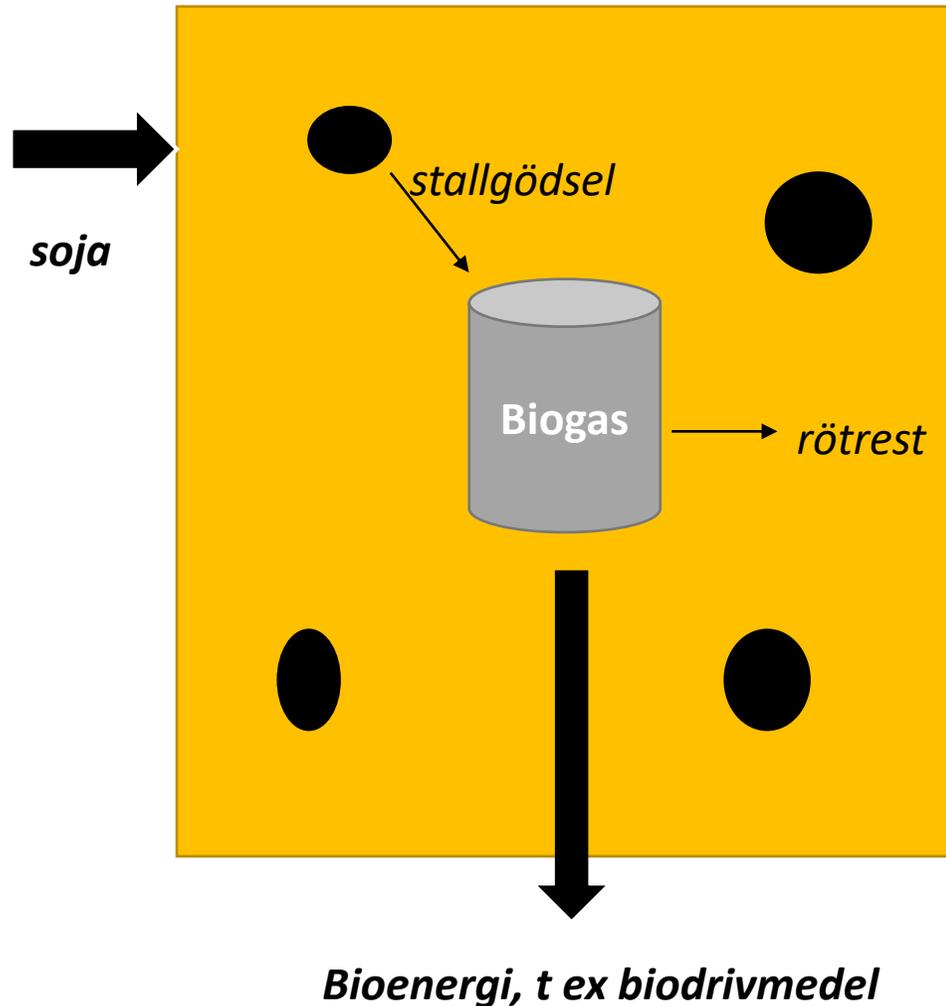
Många jordbruksområden i Sverige & Danmark (och EU) domineras av spannmål och oljev växter

Vi behöver fler "nyttor" från markanvändning t ex kolsänkor

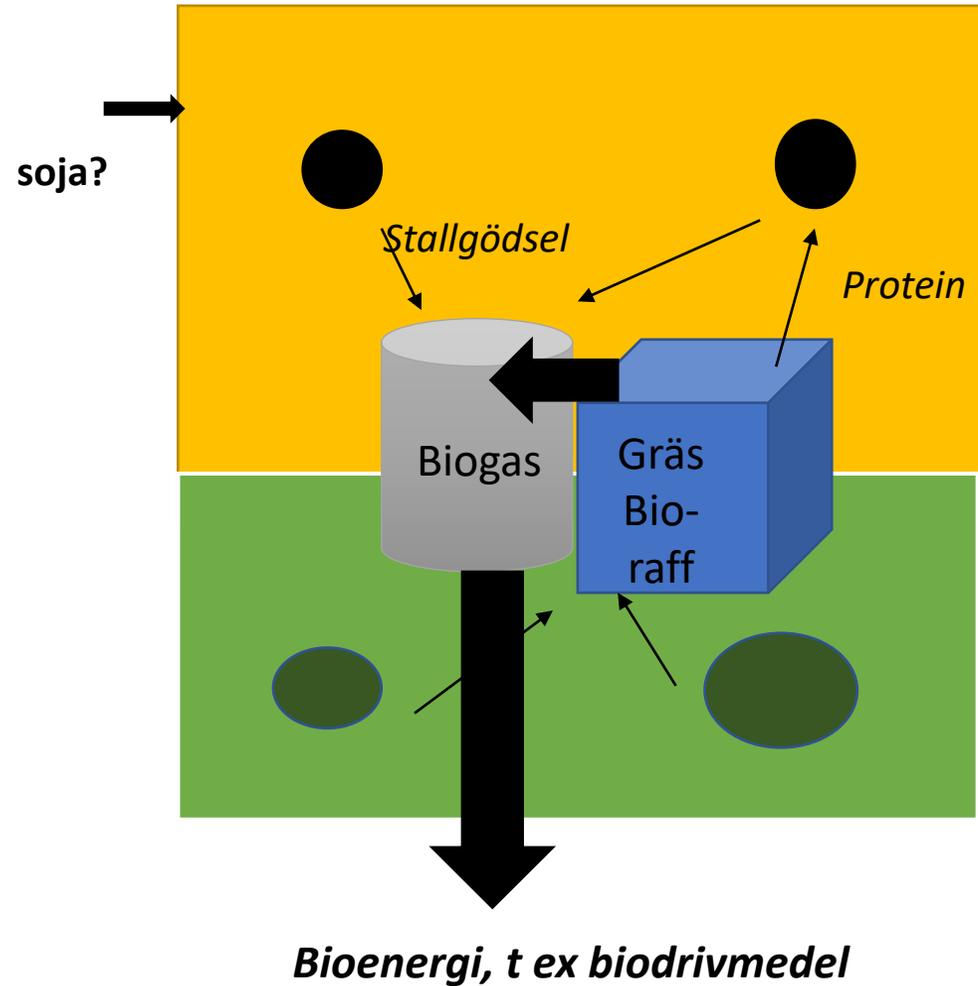


Marja Henriksson

Jordbrukslandskap där spannmål och oljeväxter
dominerar - Svinproduktion dominerar -
Gemensam (falles) biogasproduktion

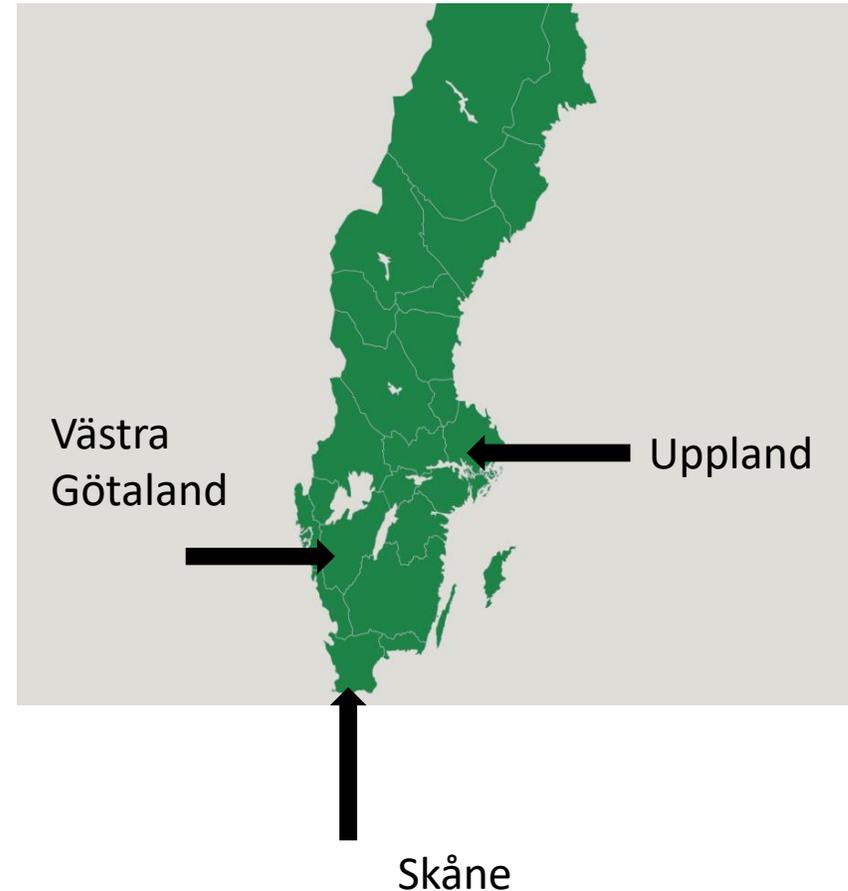


➔ Gräs-bioraffinaderi integreras med
biogasproduktionen, vall introduceras i
växtföljder



Ekonomiska kalkyler för växtföljder/saedskifte med och utan vall (gräs/klöver)

- Typiska växtföljder/saedskifte med och utan vall på spannmålgårdar
- Tagit fram växtföljder och kalkyler för tre svenska regioner
- Jordbearbetning, gödsling, växtskydd, skördar och grödor varierar mellan växtföljderna



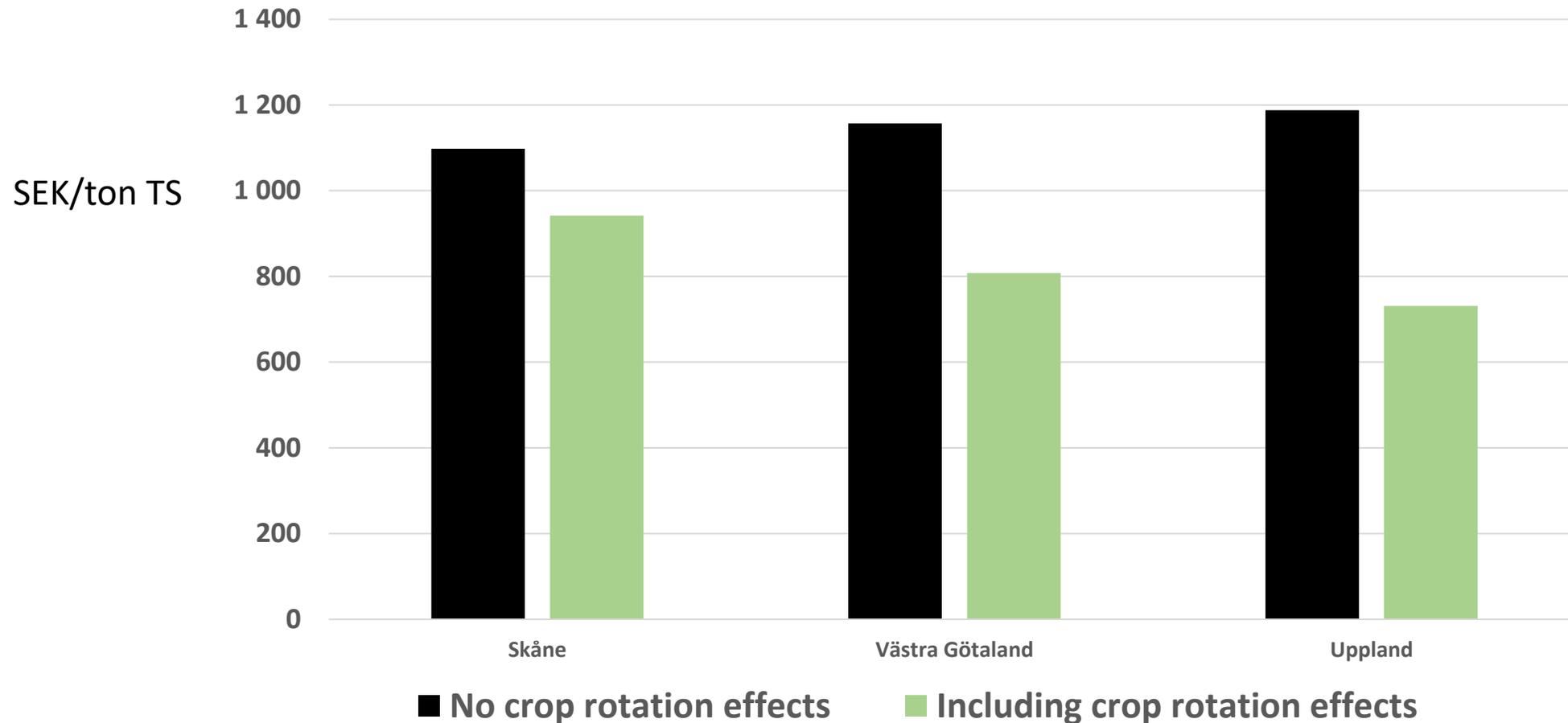
Exempel växtföljd i Västra Götaland

År	Spannmålsdominerad		2 år (av 6) med vall	
	Crop	Skörd, t/ha	Gröda	Skörd, t/ha
1	Korn	5	Korn	5
2	Havre	5	Vall I (gräs/klöver)	9dm
3	Höstvete	6.2	Vall II (gräs/klöver)	6,7dm
4	Höstraps	3.2	Höstraps	3.4
5	Höstvete	6.7	Höstvete	7
6	Höstvete	5.5	Höstvete	5.8

När vall inkluderas i en spannmålsdominerad växtfölj så ökar lönsamheten – varför?

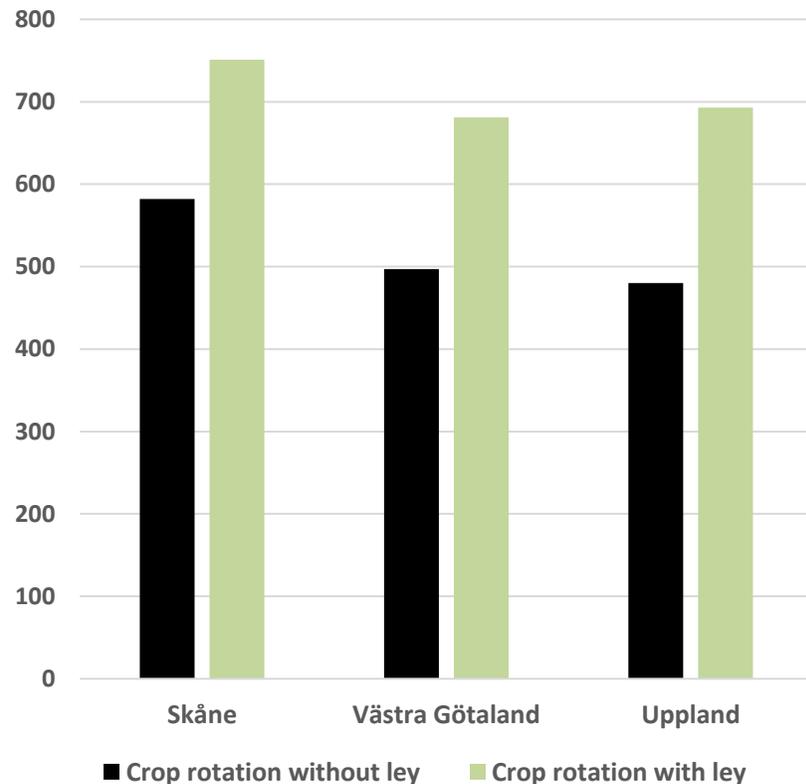
- Tar bort mindre lönsamma grödorna och ersätter dessa med vall - det är inte genomsnittsgrödan som ersätts med vall
- Ökade skördar i spannmål- och oljeväxtodling
- Minskade insatser per ton producerad vara. Både bekämpningskostnader och kvävekostnader minskar per ton producerad vara

Odlingskostnad vall (SEK/ton TS gräs&klöver, torrsbstans) utan växtföljdseffekter (svart) och med växtföljdseffekter (grön)

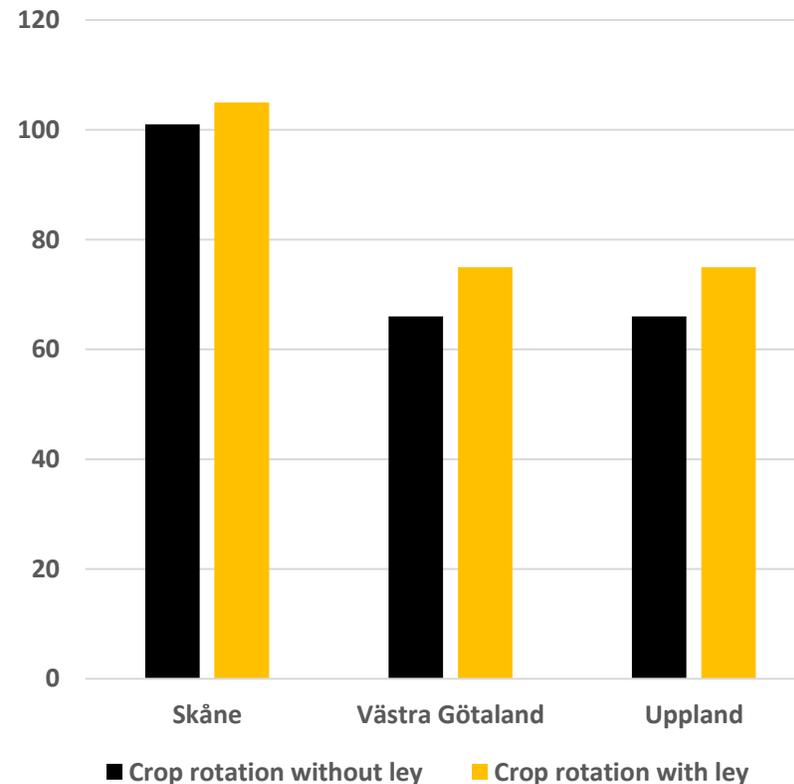


Skördar av protein och energi medel för hela växtföljder

Protein skörd, kg/ha



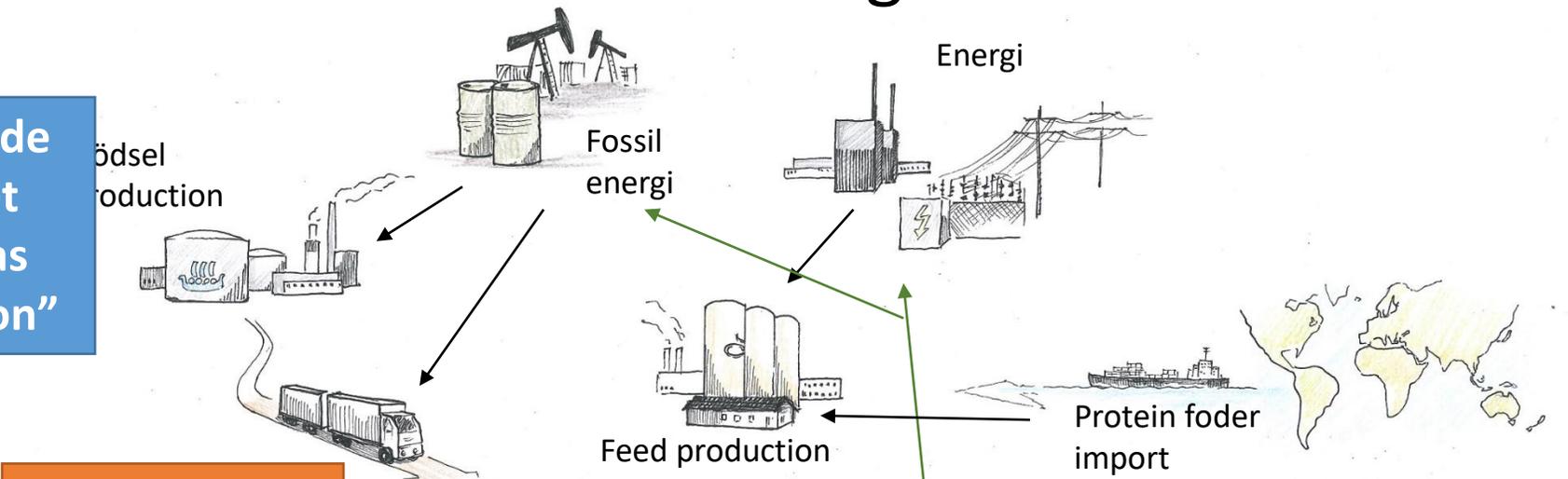
Energy skörd, GJ/ha



Hur kan gröna bioraffinaderier bidra till en cirkulär bioekonomi?

- utmaningarna

Det fossilbaserade energisystemet måste förändras "De-carbonization"



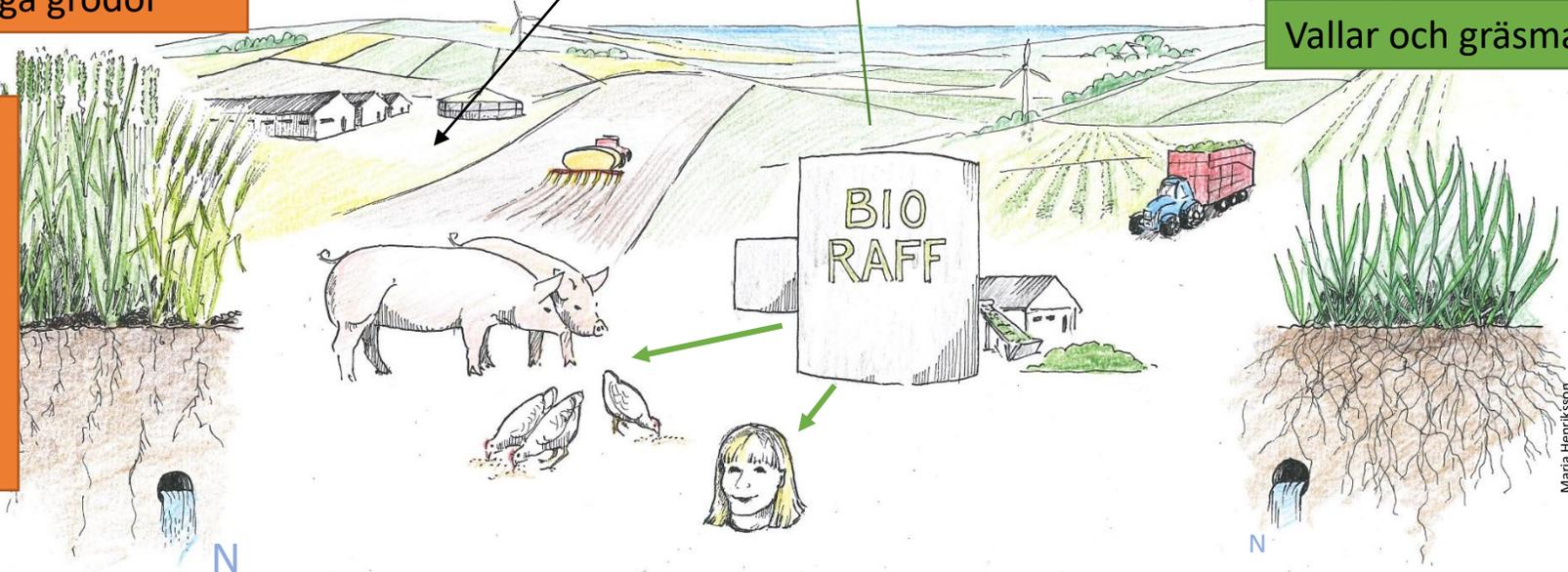
Sojaimporten = enkelriktade näringsflöden, avskogning, mkt pesticider

Ettåriga grödor

Vallar och gräsmarker

Många jordbruksområden i Sverige & Danmark (och EU) domineras av spannmål och oljev växter

Vi behöver fler "nyttor" från markanvändning t ex kolsänkor



Marja Henriksson

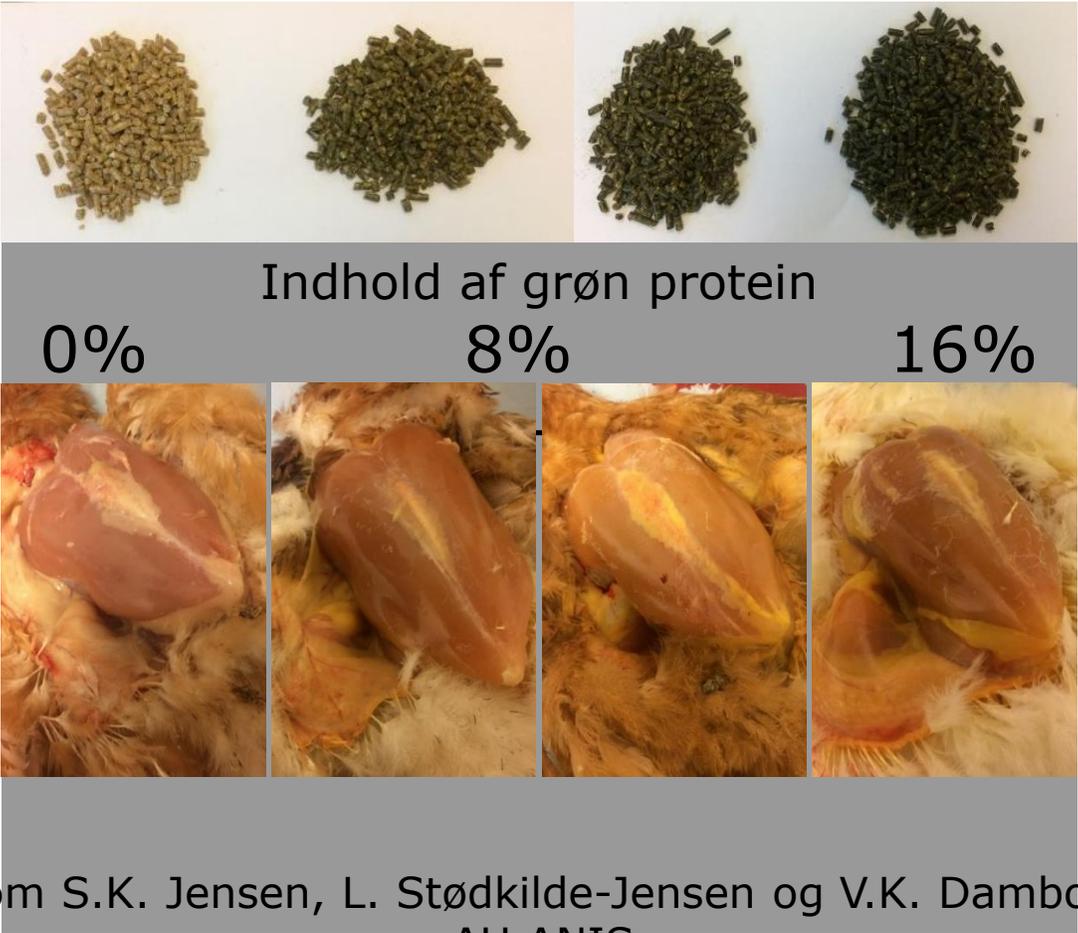
Extra bilder



Grise spiser gerne grønt protein



Digestibility experiments with pigs, poultry and dairy cows



From S.K. Jensen, L. Stødkilde-Jensen og V.K. Damborg, AU ANIS



Foder med 0, 4, 8 & 12% grønt protein



Blommefarve ved 0-12% grønt protein

