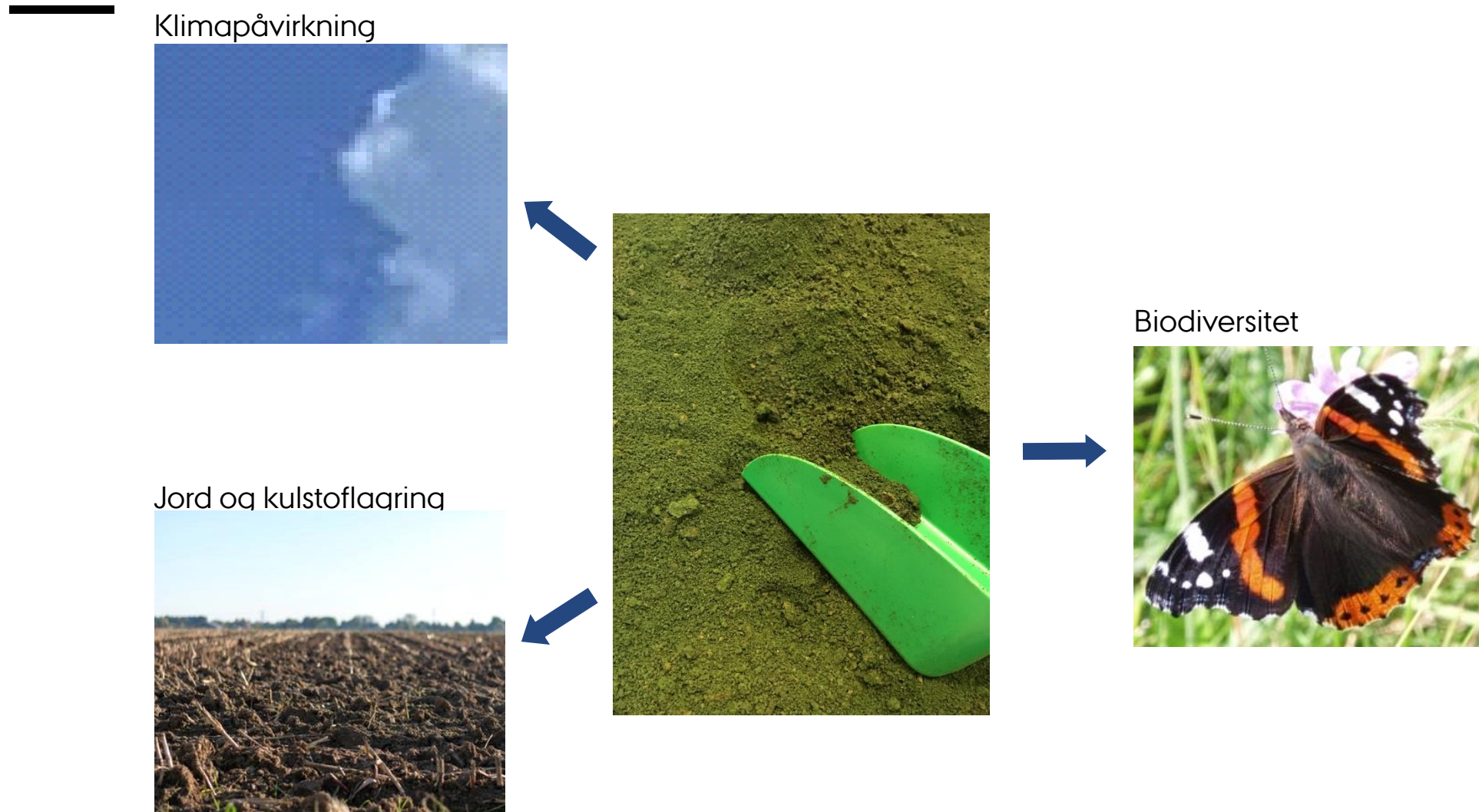


# BÆREDYGTIGHED AF ØKOLOGISK GRÆSPROTEIN

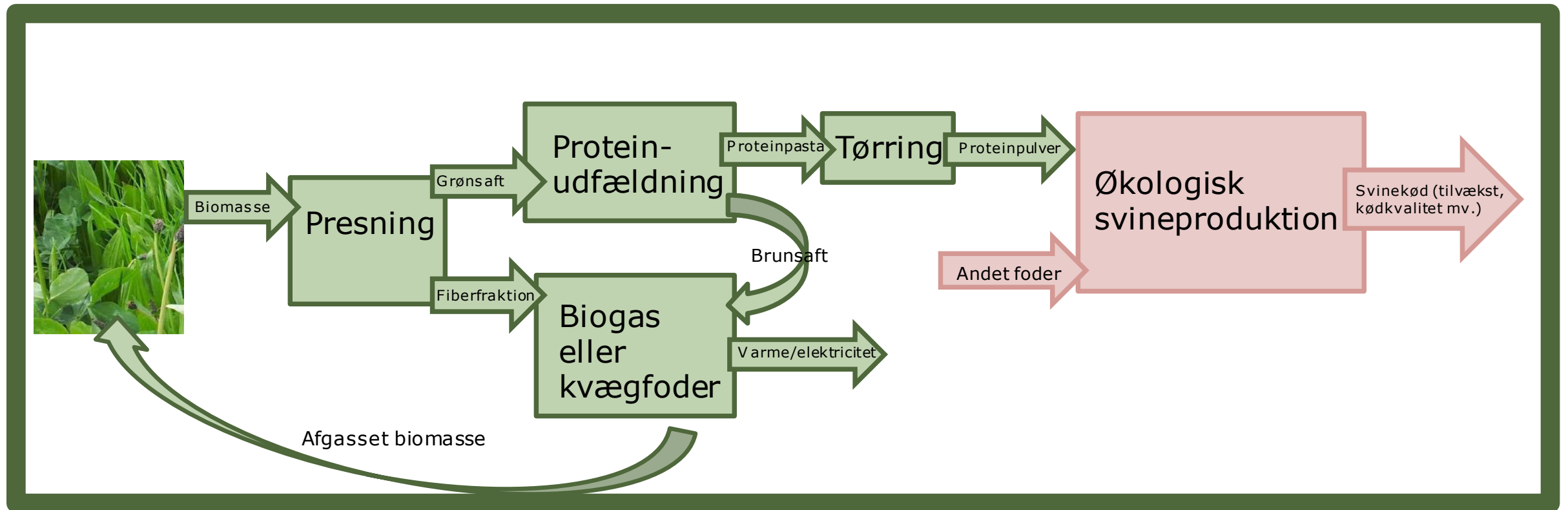
VED MARIE TRYDEMAN KNUDSEN, HEIDI MAI-LIS ANDERSEN, JØRGEN ERIKSEN, MORTEN AMBYE-JENSEN, LENE STØDKILDE-JØRGENSEN OG YOKO DUPONT

# LIVSCYKLUSVURDERING AF GRÆSPROTEIN



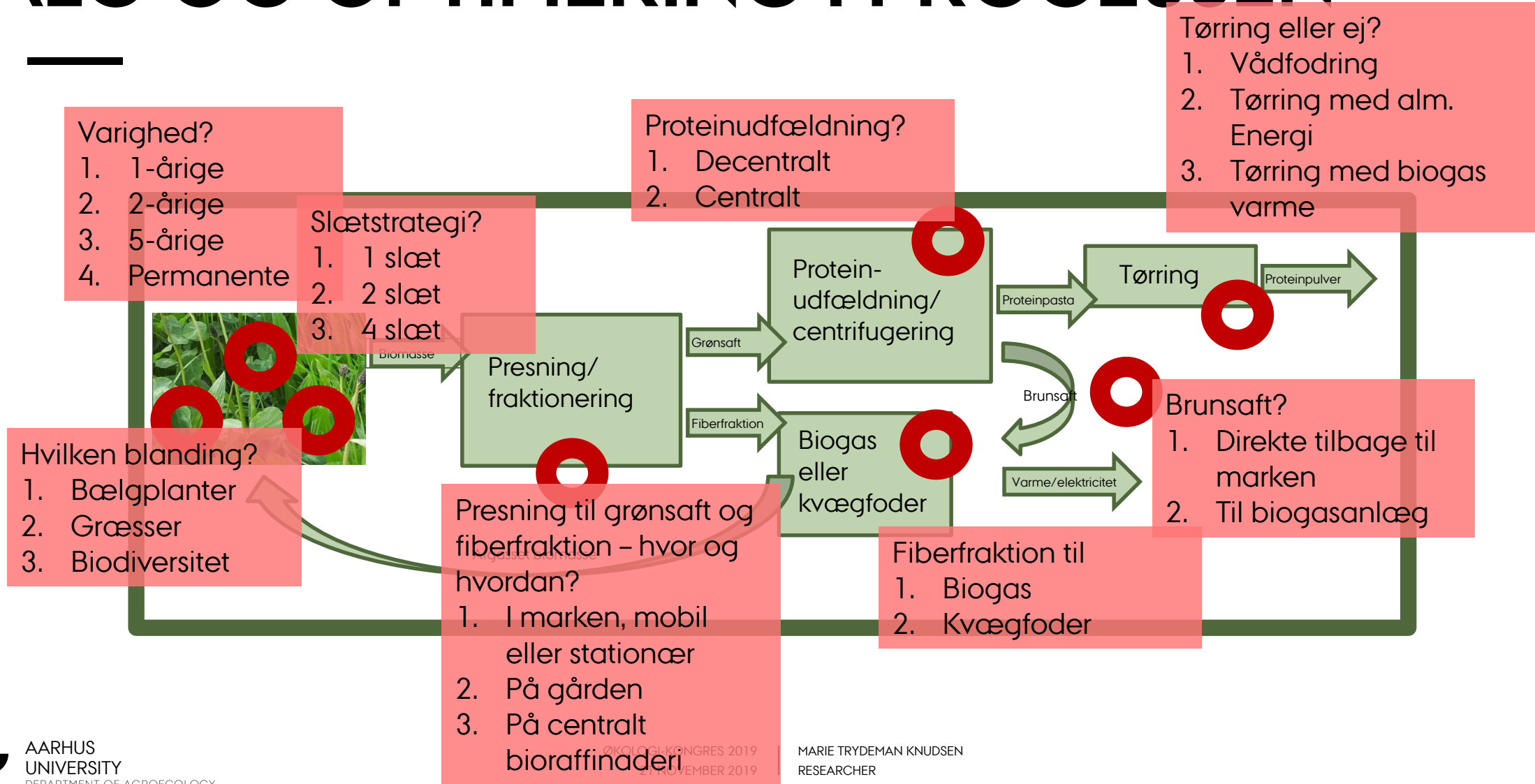
# LIVSCYKLUSVURDERING AF GRÆSPROTEIN - OG FODRING TIL GRISE

Luftemissioner ( $N_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$  mv.)



Emissioner til jord og vand (N-udvaskning, P-tab mv.)

# VALG OG OPTIMERING I PROCESSEN





# KLIMAAFTRYK AF GRÆSBLANDINGER

## Klimaaftryk af græsblanding (kg CO<sub>2</sub>-ækv./t. tørstof)

Klimaaftrykket af tre græs-kløverblandinger er blevet bestemt. Dels en "bestøverblanding" med urter, dels en "energiblanding", der skal kunne levere meget energi via biogas og sidst en "proteinblanding", der skulle kunne producere meget græsprotein. Alle blandinger er beregnet ved to og fire årlige slæt.

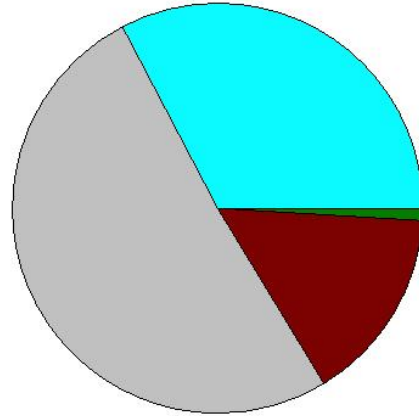
Klimaaftrykket fra græsdyrkingen kommer især fra lattergas fra gødskningen og CO<sub>2</sub> fra diesel til traktor-kørsel, mens den kulstofopbygning, der sker i græsmarken reducerer klimaaftrykket. Nettoudledningerne er lidt større i proteinblandingerne end i de to øvrige blandinger.

(Forskningsresultater er under videnskabelig publicering)

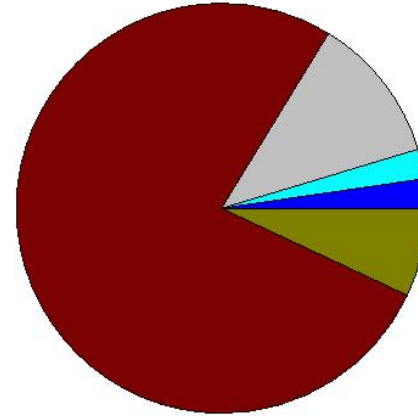
# BIODIVERSITET VED GRÆSBLANDINGER



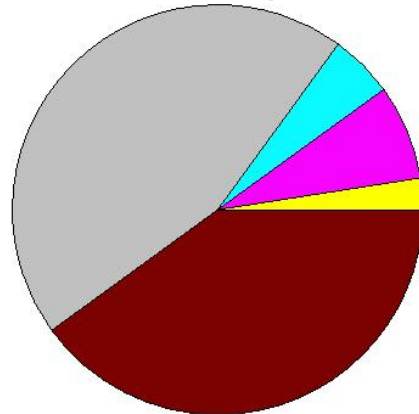
Hvidkløver



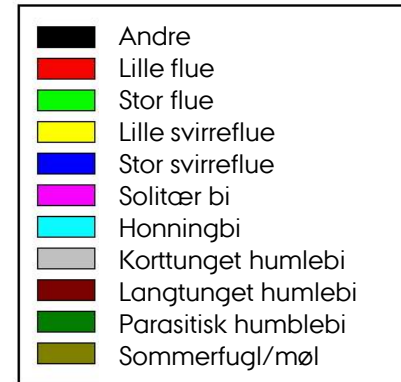
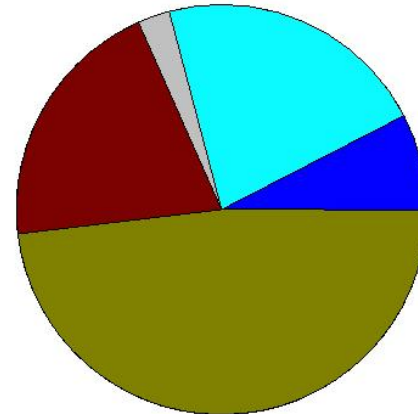
Rødkløver



Kællingetand

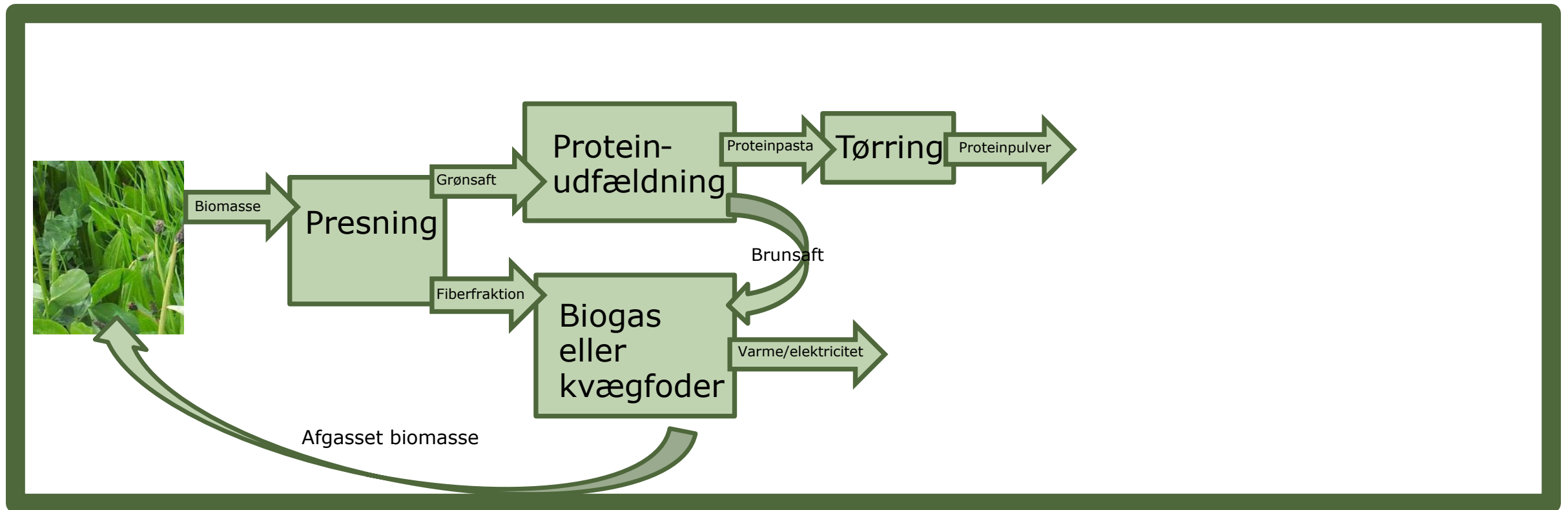


Lucerne



# LIVSCYKLUSVURDERING AF GRÆSPROTEIN

Luftemissioner ( $N_2O$ ,  $NH_3$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$  mv.)



Emissioner til jord og vand (Nudvaskning, P-tab mv.)



# KLIMAAFTRYK AF GRÆSPROTEIN

## Klimaaftryk af græsproteinkoncentrat (kg CO<sub>2</sub>-ækv. / t protein)

Klimaaftrykket af det færdige græsprotein afhænger af mange faktorer og kan derfor svinge afhængig af hvordan den endelige dyrkning og bioraffinering udformes. Hvis det antages, at græsfiberkagen bruges til kvægfoder og der bruges ugødet kløvergræs, kommer ca. halvdelen af klimaaftrykket for det færdige græsprotein fra græsdyrkningen, mens bioraffineringen og tørringen hver udgør en fjerdedel.

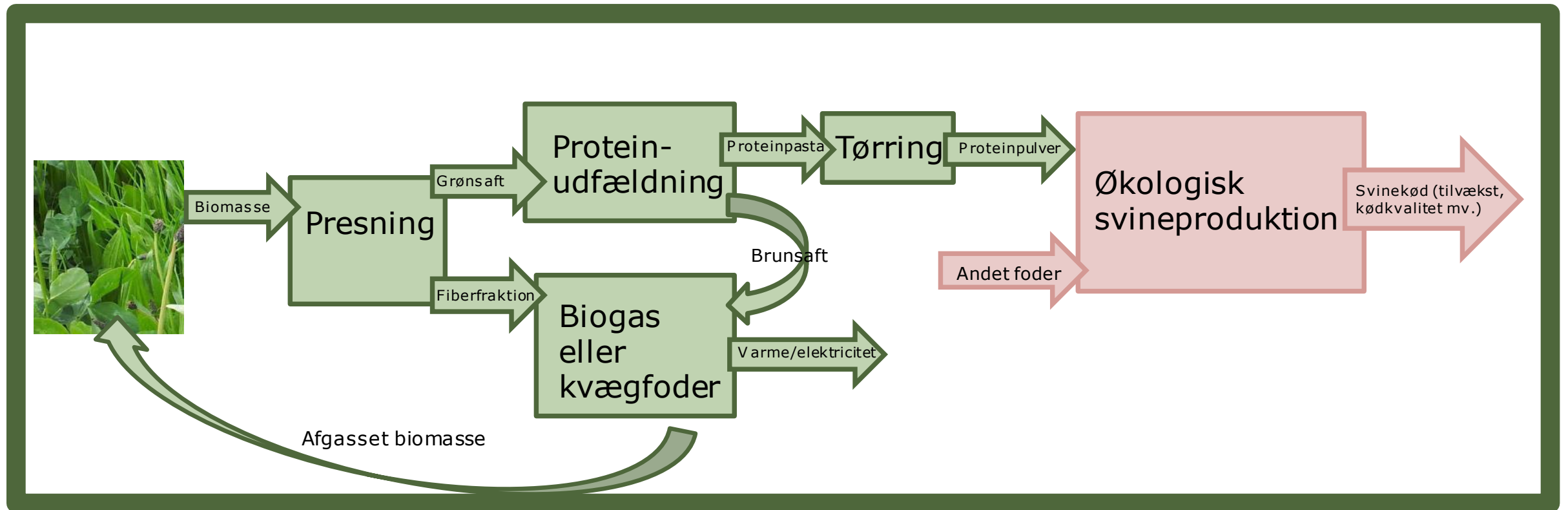
Der kan derfor spares en del af klimaaftrykket ved at undgå tørring, og hvis det antages at energiforbruget til raffinering og tørring dækkes af biogas produceret af restvæsken, bliver det direkte klimaaftryk lidt lavere end fra kinesisk soja.

(Forskningsresultater er under videnskabelig publicering)



# LIVSCYKLUSVURDERING AF GRÆSPROTEIN - OG FODRING TIL GRISE

Luftemissioner (N<sub>2</sub>O, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub> mv.)



Emissioner til jord og vand (N-udvaskning, P-tab mv.)

# KLIMAAFTRYK AF GRISEKØD

---

## Klimaaftryk af grisekød (kg CO<sub>2</sub>-ækv. / kg slagtevægt)

Sammenligning mellem grisekød fra grise fodret med normalt økologisk foder med kinesisk soja og kød fra grise fodret med 15% græsproteinkoncentrat i foderet.

Klimaaftrykket fra foderet udgør ca. 2/3 af grisekødets klimaaftryk.

Hvis det antages at energien til bioraffinering dækkes af biogas fra restvæsken, bliver klimaaftrykket af grisekød produceret på foder med en stor andel græsprotein således lidt lavere pr. kg kød, end når der fodres med sojafoder.

(Forskningsresultater er under videnskabelig publicering)

# MILJØMÆSSIGT POTENTIALE

---

- Reduceret arealforbrug til økologisk produktion af enmavede dyr
- Større biodiversitet fra lokal græsproduktion fremfor soja – især hvis artsrige blandingerne vælges
- Potentielt lavere klimabelastning fra græsprotein end importeret soja, hvis energien fra brunsaften udnyttes
- Kulstoflagring i jorden under græsmarksblandingerne





AARHUS  
UNIVERSITY