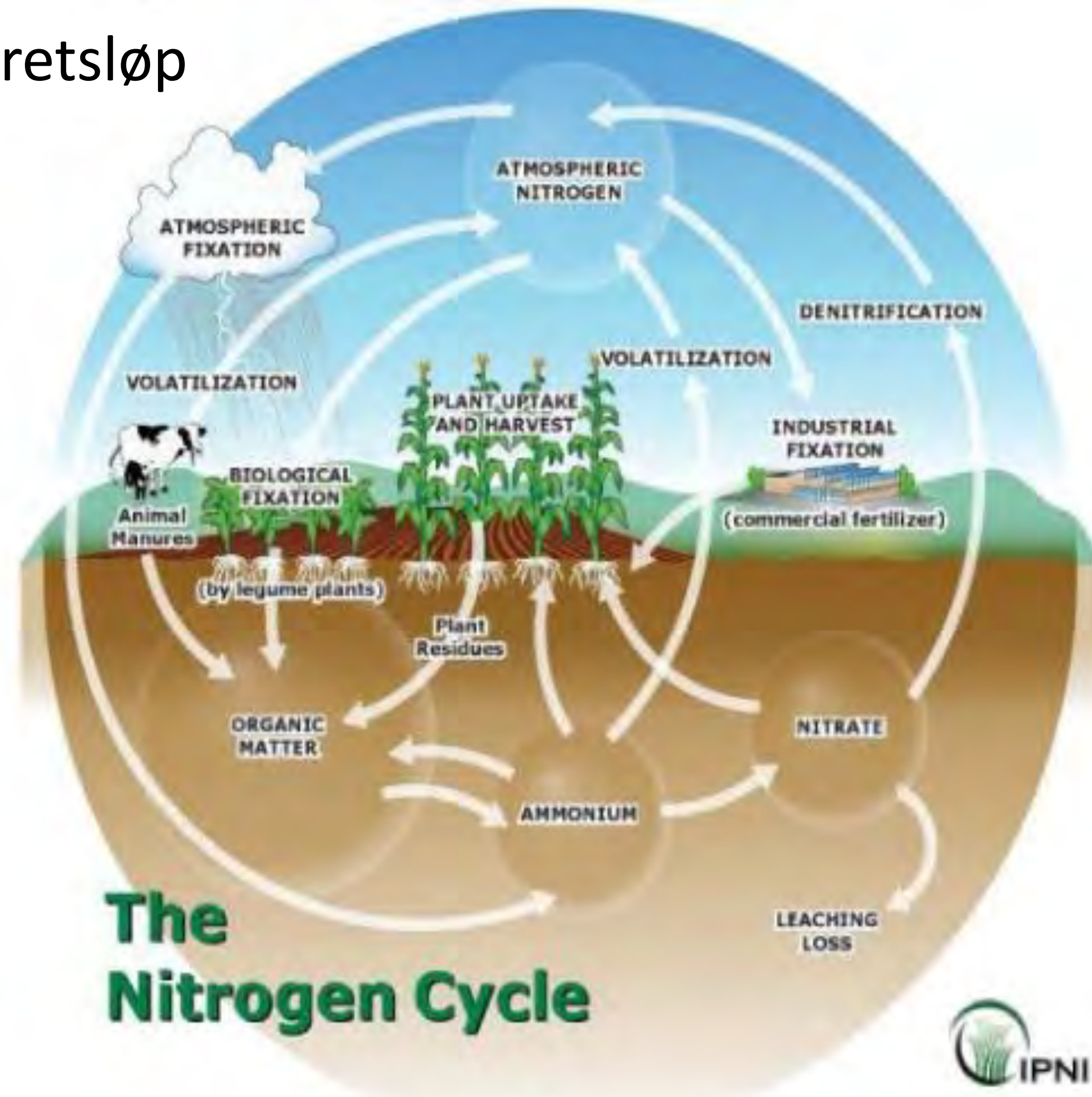




# Nitrogenkretsløp og avrenning

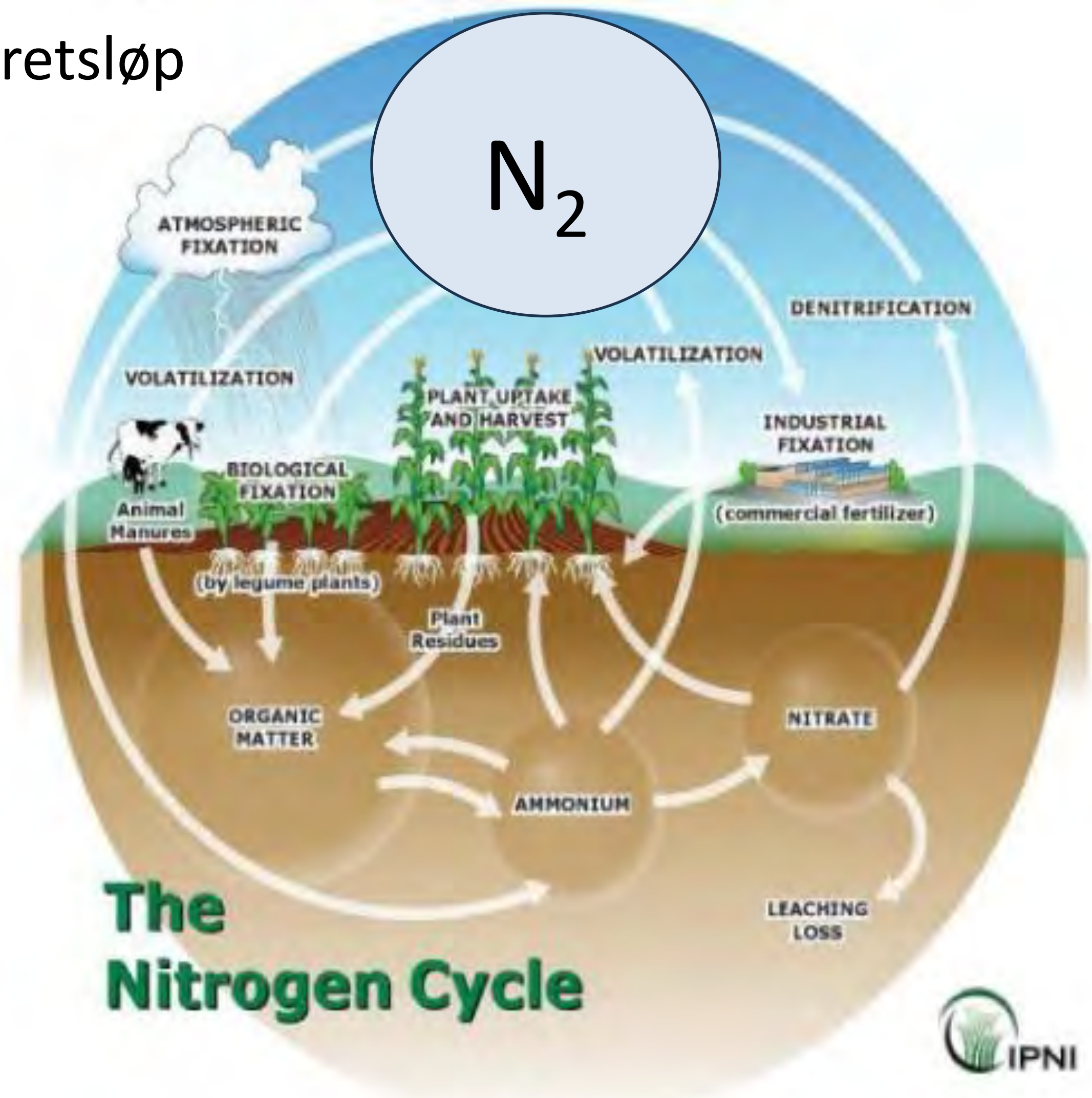
29. juni 2023, Sissel Hansen

# Nitrogenets kretsløp



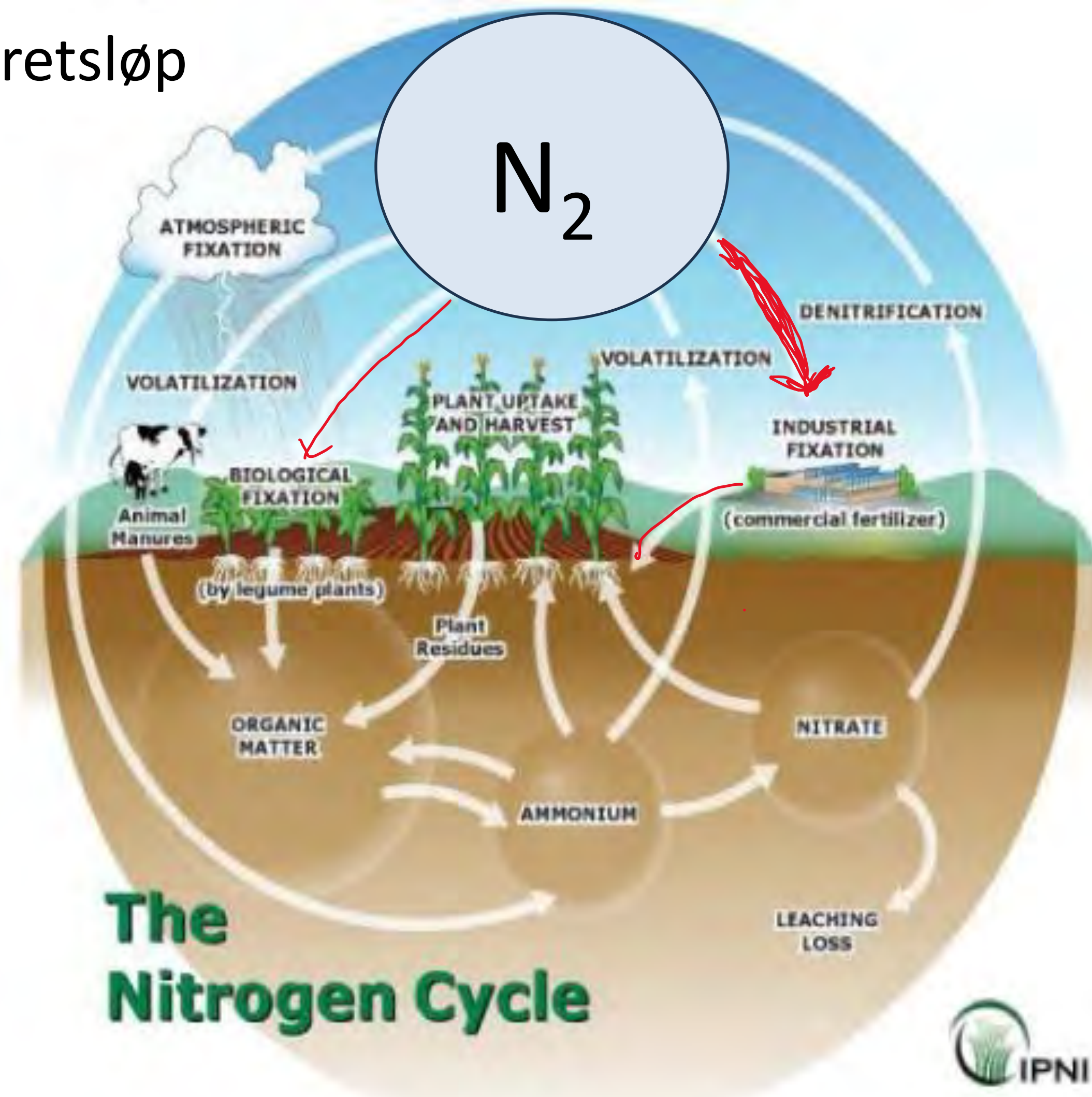
Overskudd av reaktivt nitrogen en stor, lokal og global miljøtrussel

# Nitrogenets kretsløp



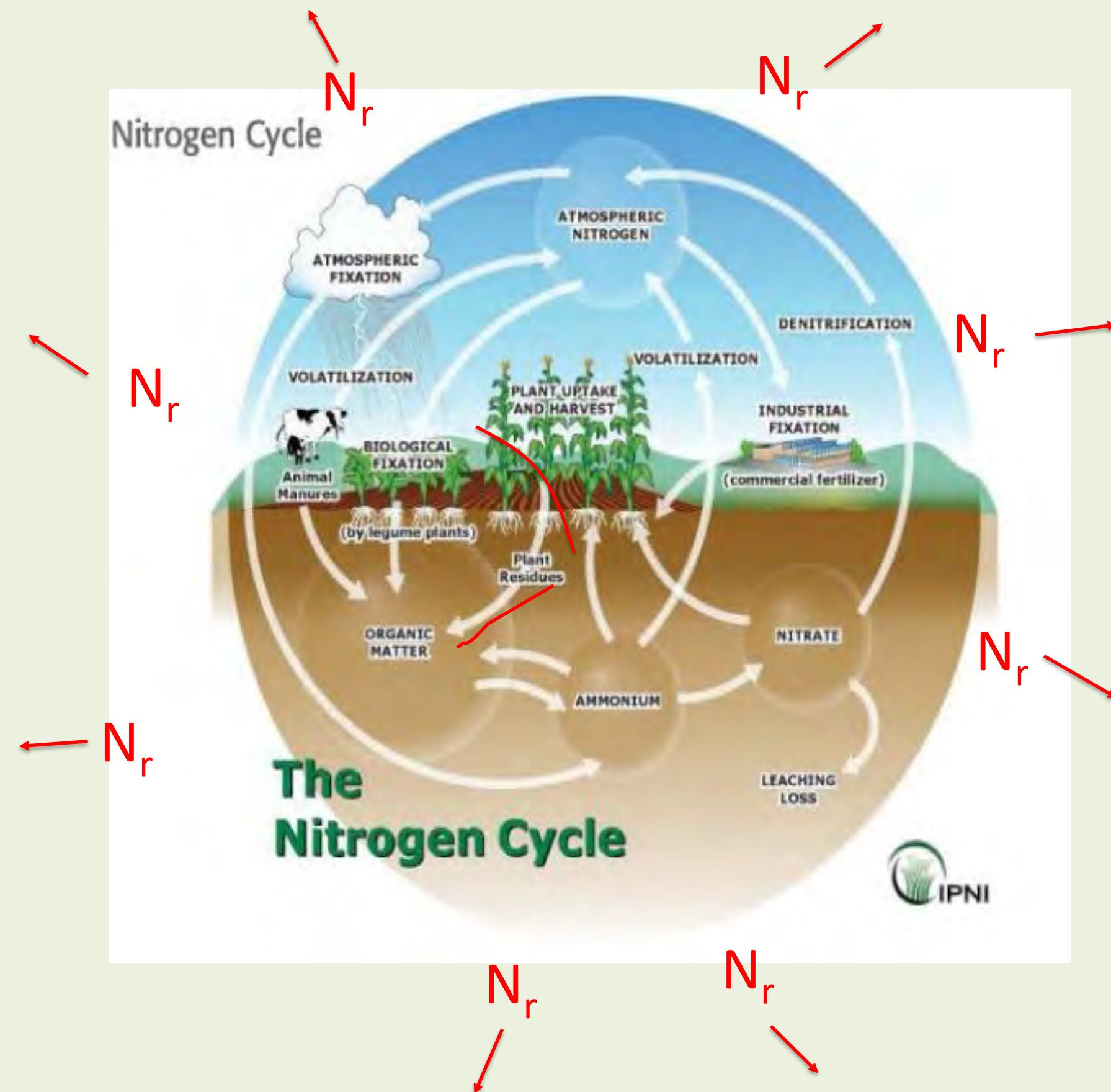
Reaktivt nitrogen er det nitrogenet som er biologisk tilgjengelig  
=  
alt nitrogen unntatt  $N_2$  som 78% av atmosfæren består av

# Nitrogenets kretsløp



Mennesket lager reaktivt nitrogen ved industriell og biologisk binding

- Reaktivt nitrogen påvirker alt liv

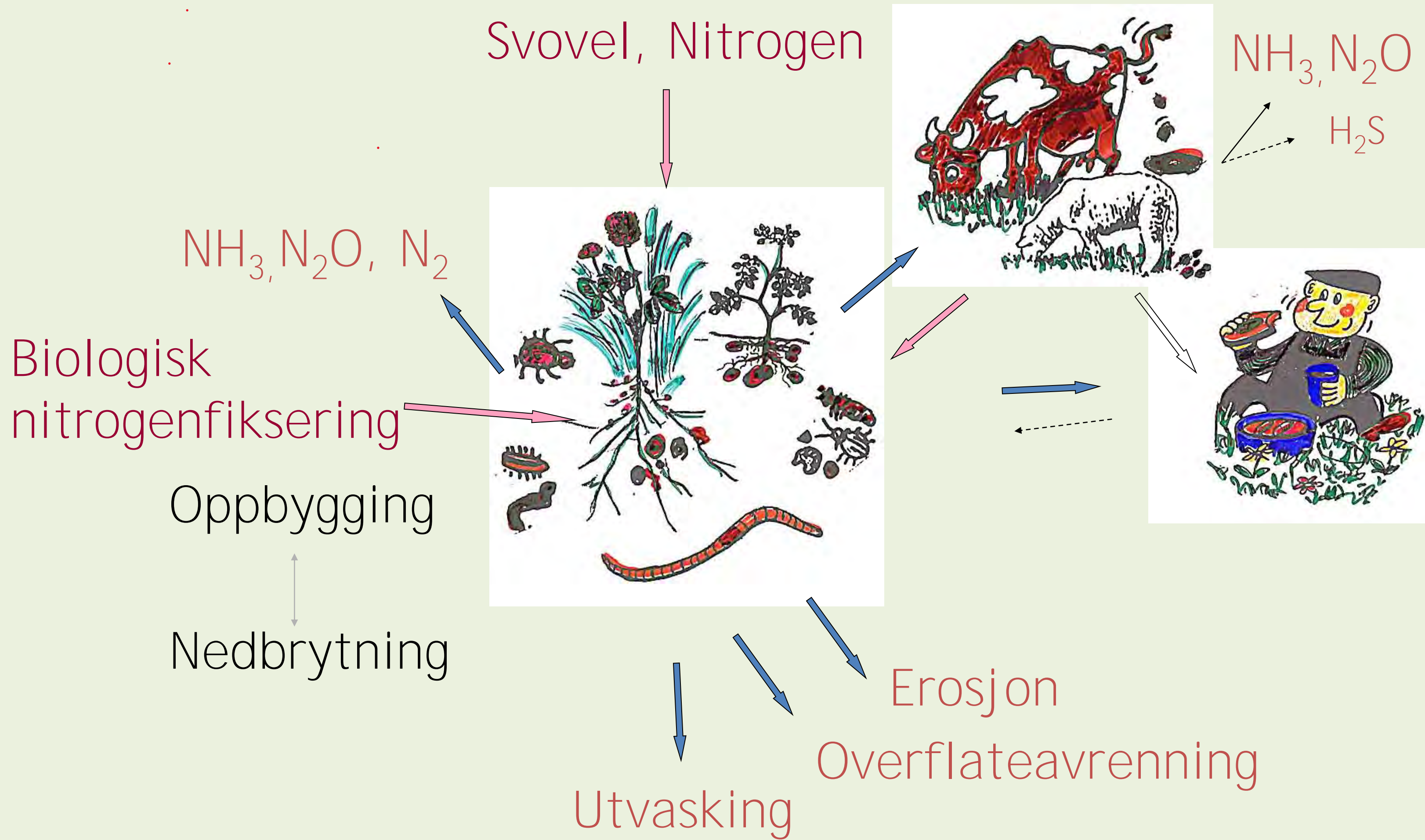


CREDITS: IPNI, <http://cdn.extension.udel.edu/>

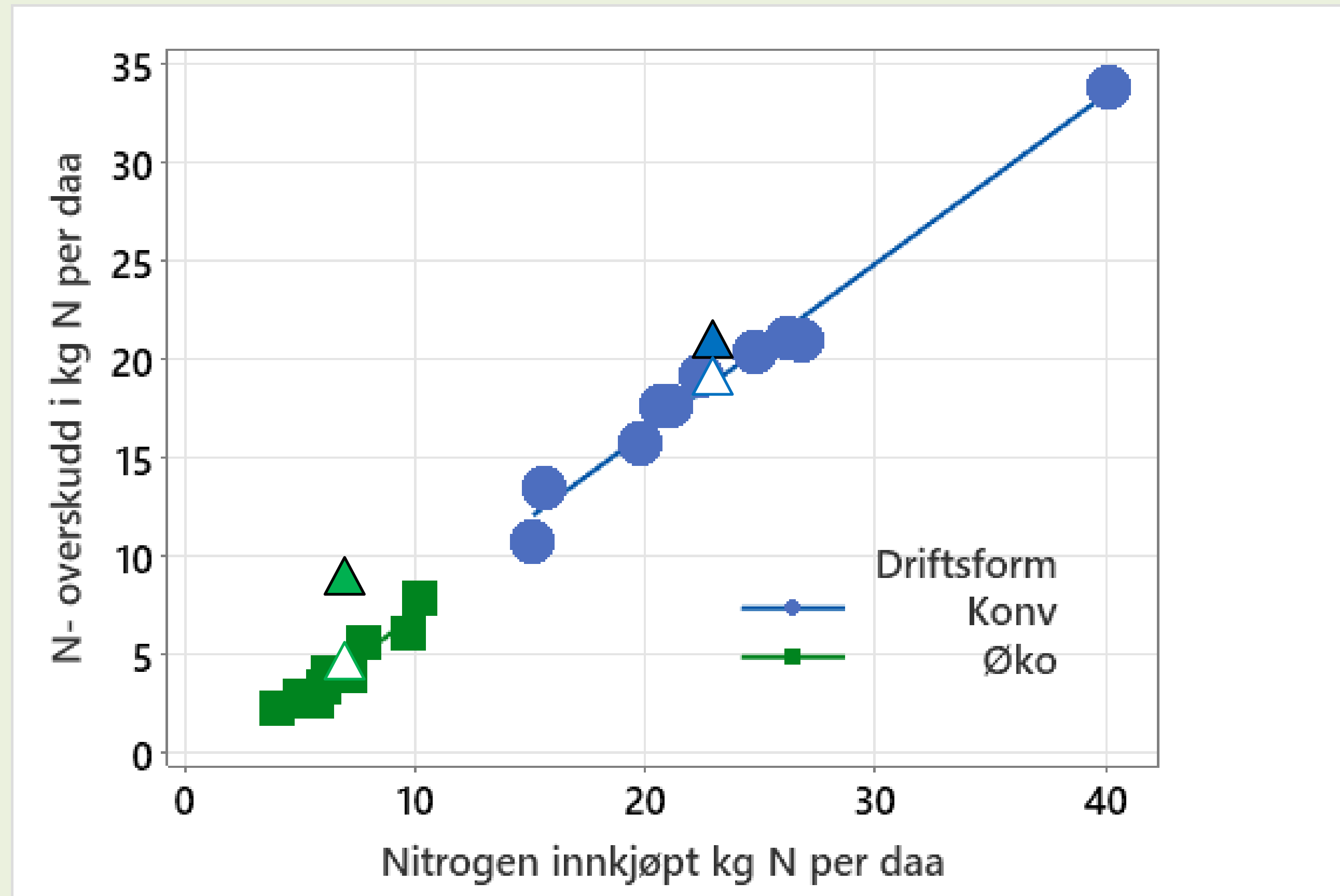
På feil sted gir det effekter vi ikke ønsker

- Eutrofiering
- Økt nitrat i vann
- Algeoppblomstring
- Okysgenmangel
- Døde soner
- Forsuring
- Lystgass

# Næringsstoffkretsløp, dyr og mennesker



# Nitrogenoverskudd melkeproduksjon, 20 gårder Møre & Romsdal



Det meste av innkjøpt nitrogen er i fôr og gjødsel

## Tiltak for bedre nitrogenforvaltning i norsk jordbruk

NIBIO RAPPORT | VOL. 9 | NR. 44 | 2023



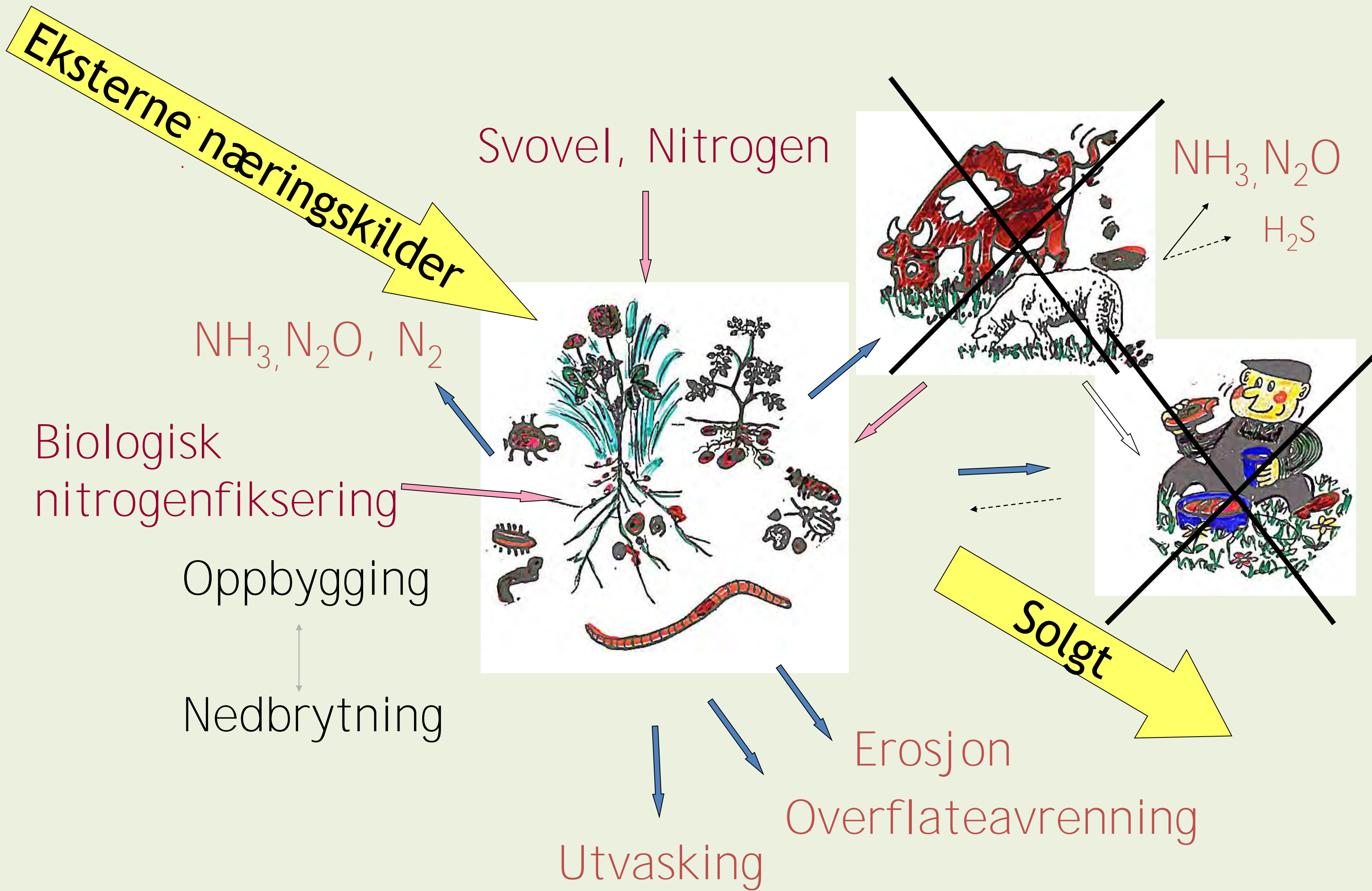
Marianne Bechmann, Randi Berland Frøseth og Synnøve Rivedal, Eva Brod, Franziska Fischer, Till Seehusen og Anne Falk Øgaard.

## Innhold

- Mineralgjødning
- Husdyrgjødsel
- Husdyrhold
- Resirkulering
- Jord og planter
- Rense tiltak /avbøtende tiltak
- Vurdering av tiltak



# Næringsstoffkretsløp





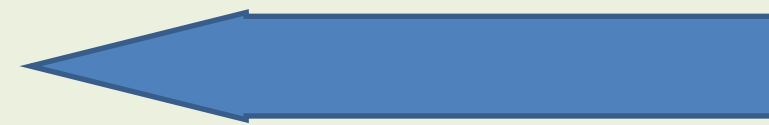


Uønska «Nisser på lasset» når ikke økologisk materiale brukes til gjødsel i økologisk landbruk

– skade på planter også i svært små mengder

McKinnon m.fl. 2021

# Trygg resirkulering fra samfunnet mulig ?



Struvitt



Struvitt inneholder næringsstoffene nitrogen, magnesium og fosfor:  $\text{NH}_4\text{MgPO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ .



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet  
Fakultetet for miljøvitenskap og teknologi  
Institutt for miljøvitenskap

Masteroppgave 2014  
60 stp

## Gjenvinning av fosfor som struvitt ved Hias renseanlegg

## Phosphorus recovery by struvite on Hias wastewater treatment plant

Hans Emil Glestad



## Effects of struvite application on soil and plants: a short-term field study

NORSØK REPORT | VOL. 4 | NR. 10 | 2019



Tatiana Rittl, Tore Krogstad, Sondre Eikås, Torgeir Saltnes, Gjermund Sørensen, Hans Emil Glestad,  
Anne-Kristin Løes



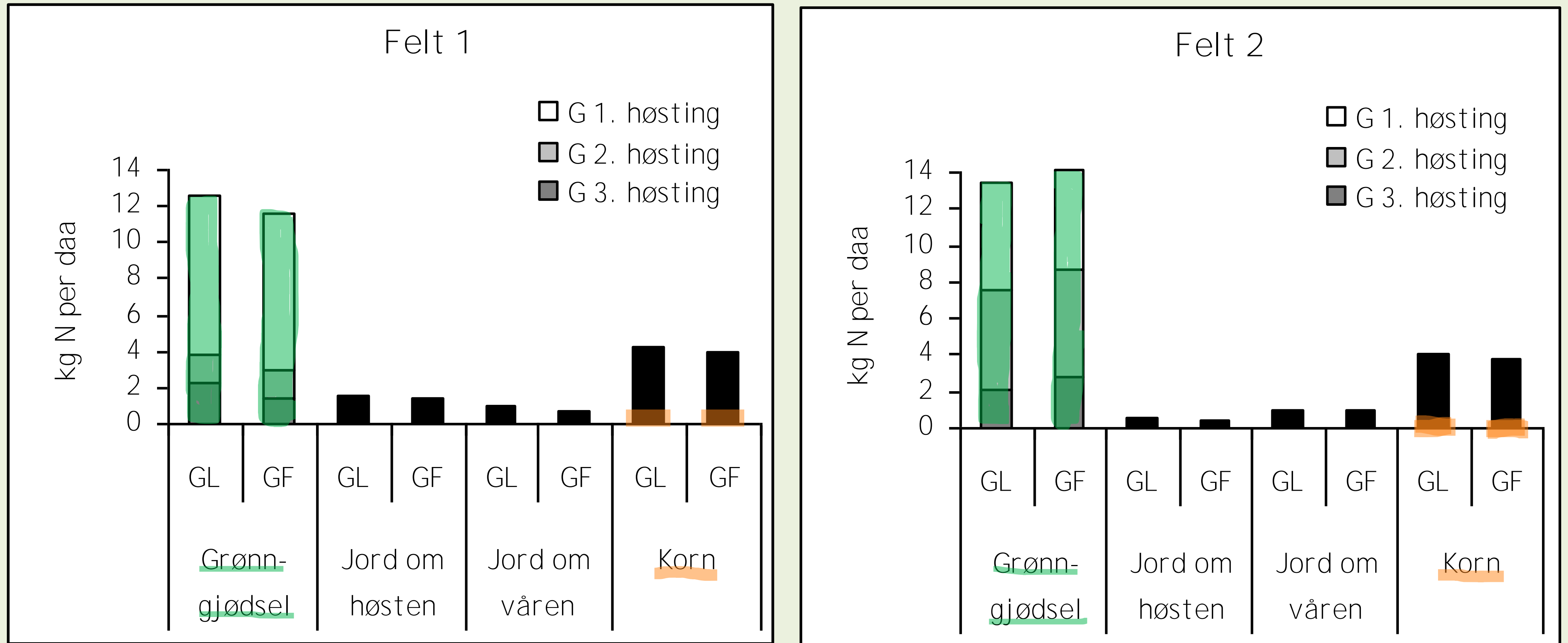
# Redusert nitrogen-avrenning

- Lavere gjødslingsnivå enn dagens anbefalinger
- Reduser tida med naken jord
- Tenk vekstskifte slik at vekster med dypt rotsystem dyrkes der det er mye næring i jorda
- Fangvekster (50-60% redusert N-avrenning)
  - unngå vekster som drepes av frosten om vinteren
  - belgvekster brukes i blanding med andre vekster



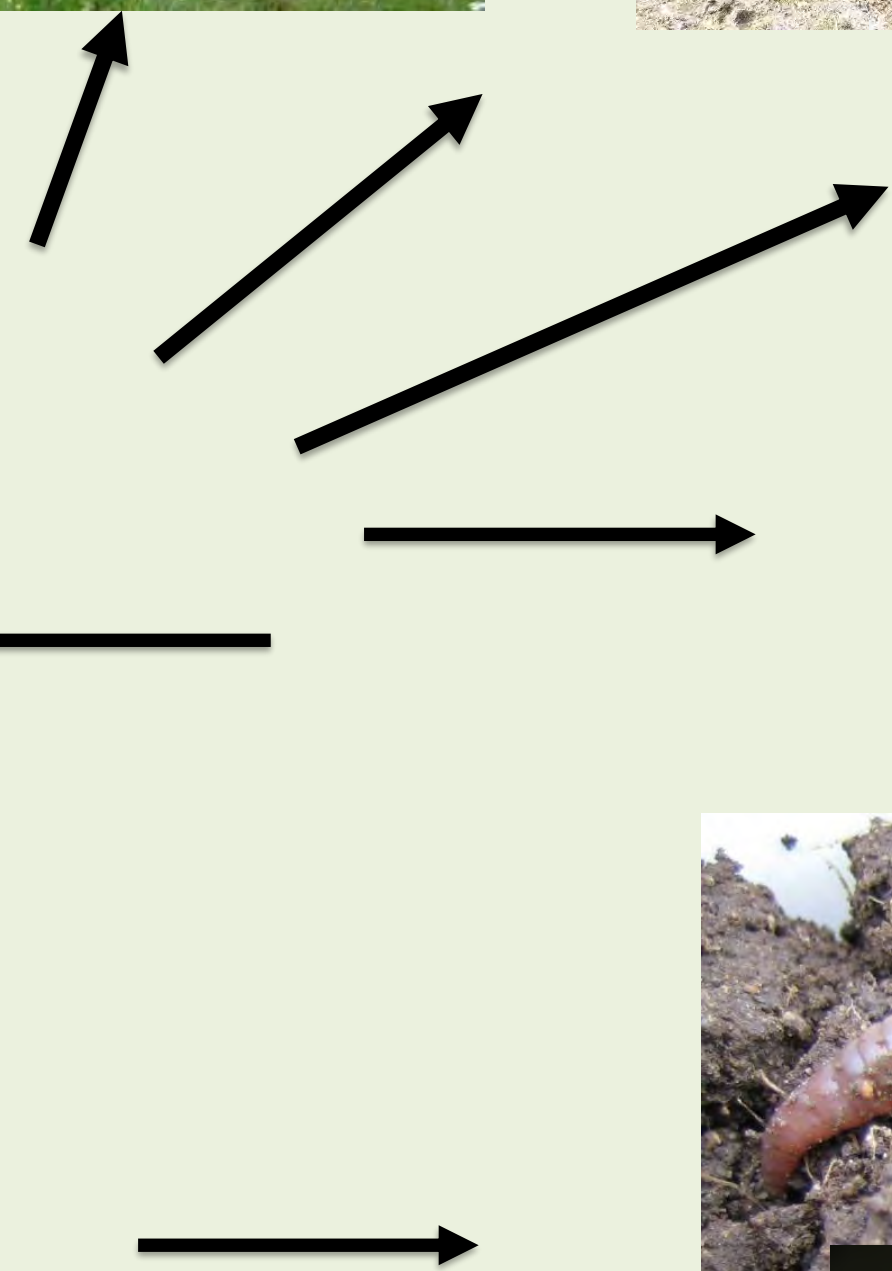
Hansen, S., Berland Frøseth, R.,m.fl. . (2019). Reviews and syntheses: Review of causes and sources of N<sub>2</sub>O emissions and NO<sub>3</sub> leaching from organic arable crop rotations. *Biogeosciences*, 16(14), 2795–2819.

# Nitrogen ved ulik behandling av grønngjødsel



Mengde total N i tre slåtter av grønngjødsel, mineral N i jord (0-25 cm) og total N i byggkorn etter at plantemassen av grønngjødsel ble liggende (GL) eller fjernet (GF) fra stubben.

# Bruk av grønnmasse





# Dårlig utnyttning av næring i jorda ved

- dårlig drenering
- dårlig jordstruktur
- sur jord
- Tørke: Regn og vanning etter tørke -> stor fare for utvasking





Spørsmål ?

Foto: NORSØK