

# Lattergas under lup

---

Franziska Eller, SEGES Innovation

*SEGES Innovation har igangsat en hidtil uset forsøgsindsats, hvor lattergasemissioner måles direkte i danske marker under realistiske dyrkningsforhold. Resultaterne viser, at emissionerne generelt er lavere end antaget, især ved brug af handelsgødning, og afslører samtidig nye risikoområder som for eksempel emissioner fra efterafgrøder. Forsøgene danner grundlag for mere præcise klimaregnskaber, målrettede virkemidler og ny innovation i landbruget.*

*SEGES Innovation er en uafhængig forsknings- og innovationsvirksomhed, der arbejder for en bæredygtig og konkurrencedygtig landbrugs- og fødevarerproduktion. Vi kobler faglige indsigter sammen med digitale teknologier, så ny viden kommer ud at virke i stalden, i marken og i hele værdikæden fra jord til bord.*

## Den centrale udfordring

Lattergas (N<sub>2</sub>O) er en potent drivhusgas, som udgør 25 procent af landbrugets samlede klimaaftryk ifølge den nyeste nationale opgørelse.

Lattergas opstår blandt andet ved omsætning af kvælstofgødning i jorden, men der har længe været stor usikkerhed omkring, hvor store emissionerne egentlig er under realistiske danske forhold, når man også tager højde for gødningstype, jordbundstype, dræningstilstand og dyrkningsmetode.

For at kunne sammenligne emissioner fra flere forskellige kilder bruger man såkaldte emissionsfaktorer, der definerer den specifikke mængde af drivhusgas, der udledes pr. enhed produceret energi.

I denne sammenhæng beregner man den andel af kvælstof, som frigives som lattergas ud fra den totalt tilsatte mængde af kvælstof – på nærværende tidspunkt antages det, at 1 procent af gødningskvælstof frigives som lattergaskvælstof.

Men de standardemissionsfaktorer fra FN's klimapanel, IPCC, som vi anvender i Danmark til klimaberegninger, tager ikke højde for disse forskelle i netop gødningstype, jordbundstype, dræningstilstand og dyrkningsmetode. Dermed risikerer man at fejlvurdere emissionerne og miste præcision i både klimaregnskaber og virkemiddelvalg.

## En unik og omfattende forsøgsindsats

SEGES Innovation har siden 2022 opbygget en omfattende forsøgsindsats, som måler

emissioner af N<sub>2</sub>O fra både handels- og husdyrgødning i markforsøg i vår- og vinterafgrøder på i alt 28 lokationer i Danmark. Forsøgene er placeret i rigtige landmænds marker, og de udvalgte forsøgssteder repræsenterer et bredt udsnit af danske jordbundstyper og dyrkningsmetoder, hvilket sikrer, at resultaterne afspejler variationen i de danske landbrugsforhold.

Undersøgelserne af lattergasemissioner blev indledt med et forsøg i majs i 2021 og er blevet fulgt op af flere projekter med i alt 28 markforsøg over tre år, hvilket anslås at have givet mindst 30.000 gasanalyser. Målingerne giver et unikt datagrundlag, der afspejler landmandens hverdag og den danske virkelighed.

Forsøgene er unikke i en dansk kontekst, da det er første gang, at der er lavet så mange analyser på rigtige marker. Dermed bygger analysen på et fundament af realistisk dyrkningshistorik og jorder med de naturlige udfordringer, der nu findes rundt om i landet.

Ud over hovedfokus på gødning undersøger SEGES Innovation også mere komplekse kilder som efterafgrøder, der bruges til at reducere nitratudvaskning. Efterafgrøderne mindsker kvælstoftabet fra marken, men kan afgive N<sub>2</sub>O ved omsætning.

### **Handelsgødning giver lavere emissioner end husdyrgødning**

De foreløbige resultater peger på, at de danske emissioner af lattergas er lavere end hidtil antaget, og at de målte emissionsfaktorer ligger under de standarder, som IPCC

anbefaler. Resultaterne er på sin vis overraskende, men Aarhus Universitet har ligeledes udgivet en analyse, som viser nogenlunde det samme billede som de foreløbige resultater fra SEGES Innovation, hvilket selvfølgelig giver en større sikkerhed i udarbejdelsen af den videnskabelige artikel, som er undervejs.

De danske lattergasemissioner adskiller sig altså fra dem, der ligger til grund for IPCC's generelle emissionsfaktorer. Det skyldes blandt andet, at danske marker ofte har en høj andel af sandet jord med lav organisk kulstofindhold og en anden dyrkningspraksis end i mange af de lande, hvor baggrundsdataene stammer fra. IPCC's standardfaktorer er udviklet til globale gennemsnit og afspejler derfor ikke nødvendigvis præcist de danske klima-, jord- og landbrugsforhold. Derfor anbefaler IPCC også, at man i videst muligt omfang anvender nationale data for at sikre præcision i de klimaberegninger, som ligger til grund for politiske beslutninger og dokumentation.

### **Nye spørgsmål og afværgestrategier**

De foreløbige resultater peger desuden på nye risikoområder som for eksempel efterafgrøder, der med et højt kvælstofindhold måske kan være en uventet kilde til N<sub>2</sub>O. Det er et fund, der på én gang er både overraskende og forventeligt. Det er velkendt, at lattergas dannes, når jorden tilføres let omsætteligt kvælstof – men når det gælder efterafgrøder, bliver billedet langt mere komplekst. Her spiller både type, håndtering og nedbrydningsforhold ind. Skal efterafgrøderne nedmuldes og termineres eller måske høstes og anvendes til biogas? Det er

spørgsmål, som kræver nærmere undersøgelse.

Parallelt med afdækningen af emissionskilder har SEGES Innovation identificeret en række mulige afværgestrategier:

- Anvendelse af nitrifikationshæmmere – både syntetiske og biologiske som for eksempel rug.
- Justering af tildelingstidspunkt og valg af gødningstype.
- Forbedring af dræningsforhold.

### **Hvad betyder det for dansk landbrug?**

SEGES Innovations omfattende forsøgsindsats giver et langt mere retvisende billede af, hvordan og hvornår lattergas dannes i danske marker, hvilket har flere oplagte gevinster:

- Præcise klimaregnskaber: Mere data under relevante forhold kan give et mere realistisk billede af landbrugets klimaaftryk og dermed bidrage til udviklingen af mere præcise klimaregnskaber.
- Målrettede virkemidler: Med bedre viden kan man udvælge de mest effektive og praktisk anvendelige løsninger til at reducere N<sub>2</sub>O.
- Grundlag for innovation: Kombinationen af markdata og modeller giver en ny platform for udvikling – både af teknologi, rådgivning samt dyrknings- og gødskningsstrategi.

SEGES Innovations tilgang kombinerer forskning, innovation samt praksis og viser, hvordan en anvendelsesorienteret indsats kan gøre en reel forskel i klimaomstillingen.

Indsatsen er et eksempel på, hvordan innovation tæt på marken bidrager til både dokumentation og udvikling i det danske landbrug.

