



Innovationscenter
for Økologisk Landbrug



**Kløvergræs til biogas
og økologiske plantebaserede sædskifter**

KLØVERGRÆS TIL BIOGAS
OG ØKOLOGISKE PLANTE-
BASEREDE SÆDSKIFTER

FORFATTERE
Morten Winther Vestenaa
Casper Laursen
Majken Husted
Marie Reimer
Sven Hermansen
Innovationscenter for
Økologisk Landbrug

Anders Peter Jensen
Danish Bio Commodities

FAGFÆLLEBEDØMMELSE
Peter Sørensen
Jørgen Eriksen
Aarhus Universitet, Agro

Jacob Magid
Københavns Universitet, PLEN

UDARBEJDELSE AF RAPPORTEN
Forfatterne har i forbindelse
med udarbejdelse af rapporten
indhentet viden fra en Aarhus
Universitet, Københavns Universitet,
Danish Biocommodities A/S, Naure
Energy A/S og Rybner Analyse.

CITERES SOM
Vestenaa, M., et al., 2025.
Kløvergræs til biogas og økologiske
plantebaserede sædskifter. [antal
sider) sider. Innovationscenter for
Økologisk Landbrug.

LAYOUT
Mai Tschjerner Simonsen
Økologisk Landsforening

FORSIDEFOTO
Sven Hermansen

**HENVENDELSER VEDR.
RAPPORTEN**
Morten Winther Vestenaa
moww@icoel.dk

UDGIVET AF
Innovationscenter for
Økologisk Landbrug
Agro Food Park 26
8200 Aarhus N
+45 78780120
info@icoel.dk

FINANSIERING



Promilleafgiftsfonden for landbrug



Indhold

KAPITEL 1	
Baggrund	s. 5
KAPITEL 2	
Positiv effekter for sædskiftet med plantebaseret biogas i Dijon, Frankrig	s. 7
KAPITEL 3	
Et økologisk sædskifte med kløvergræs til biogas	s. 8
Kvælstof gøres tilgængeligt for afgrøder af kløvergræsmarker og efterafgrøder	s. 9
Afgrøder i sædskiftet gødskes med tilfredsstillende mængder kvælstof	s. 11
KAPITEL 4	
Værdisætning af biomasse til biogas	s. 12
KAPITEL 5	
Gødningsværdi af afgasset økologisk kløvergræs	s. 15
KAPITEL 6	
Klimaaftryk ved kløvergræs til biogas	s. 21
Udledninger fra forskellige gødningstyper	s. 24
Klimaaftryk på sædskifteniveau	s. 25
Effekt på kulstoflagring	s. 27
Plantebaseret gødnings potentiale for reduktion af klimabelastning	s. 29
KAPITEL 7	
Landbrugerens og forbrugers holdninger til plantebaseret gødning	s. 30
De økologiske planteavlere gødsugning	s. 32
Barriere for plantebaseret gødning	s. 33
Drivers for plantebaseret gødning	s. 35
Samarbejde med biogasanlæg	s. 37
Generationsafgrøde for de økologiske planteavlere	s. 47
Mød en konventionel landmand	s. 48
Opsamling og konklusion	s. 50
Argumenter, der kan øge interessen for værdikæden	s. 51
Forbrugernes holdning til plantebaseret gødning	s. 53
Vil du vide mere?	s. 55

Baggrund

Tilgængeligheden af kvælstof til gødskning udfordrer muligheden for vækst i det økologiske areal. I økologi er husdyr traditionelt en essentiel del af næringsstof-forsyningen, da de omdanner kvælstof i importeret foder og kløvergræs til gylle.

Af: Morten Winther Vestenaa

Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Økologisk fødevareproduktion hvor næringsstof-forsyningen er uafhængig af husdyrproduktion, er derfor relativt nyt kapitel i dansk og europæisk, økologiske fødevareproduktion. Dog kan ideen allerede findes i den videnskabelige litteratur i 2008 (Stinner, Möller and Leithold, 2008a), og der findes et antal økologiske gårdbiogasanlæg i husdyrfattige områder af Nordtyskland hvor kløvergræs til biogas i dag fungerer som udgør N-gødningsforsyning for planteavl.

I Danmark er husdyrene flyttet til dårlige jorde i primært vest- nord- og Sønderjylland i forbindelse med landbrugets strukturforandringer. Derfor kræver det ny forsyning med næringsstoffer fra andre kilder end animalsk gødning, hvis de landmænd som ønsker at drive økologisk planteavl på fyn, sjælland og øerne skal have mulighed for det. Der findes markante ressourcer af kalium og fosfor som kan recirkuleres fra by til land, og en fordobling af den økologiske planteavl i Danmark kan realistisk nås med disse ressourcer (Eriksen et al., 2023). Store forekomster af fosfor og kalium findes desuden i miner, hvor det er muligt at udvinde dem til økologisk brug, så de kommer ikke til at begrænse udbredelsen af økologiske systemer. Det er altså gødskning med kvælstof som primært udfordrer et rent plantebaseret økologisk system. Denne rapport beskriver markante samfundsmæssige fordele ved at øge landbrugsarealet i Danmark med økologiske planteavl kløvergræs til biogas. Kvælstofforsyningen på disse ejendomme vil primært komme fra flerårige kløvergræsmarker som høstes til biogas og returneres som plantebaseret gødning. Kløvergræsmarker har en høj produktion af kulstof og kvælstof i forhold til traditionelle enårige afgrøder fordi de, ligesom skove, udnytter solens energi hele året rundt. Derfor kan kløvergræsmarker spille en central rolle i udviklingen fra det fossile til det biogene samfund. I dag anvendes kløvergræs primært til

foder. I fremtiden kan de dog anvendes til på samme tid, at leverer gødning til økologiske planteavlbrug og producere energi i form af biogas samt leverer fibre til spagnumstatning, tøj og byggematerialer ved hjælp af bioraffinering.

Biogasanlæg er i dag spredt ud over hele Danmark, og den længste afstand til et biogasanlæg i landet er 80 km, og den finder man fra Tisvilde i Nordsjælland til et biogasanlæg nord for Køge. Derfor er der allerede nu en mulighed for at udnytte kløvergræssets fordele og anvende det til biogasproduktion. De økologiske kløvergræsmarker som går til biogas er anderledes end dem man kender på to afgørende parametre, de gødes meget lidt eller slet ikke og de slås to til tre gang årligt imod fire til fem gange for traditionelle marker til kvægfoder. Den lavere slånings- og gødningsintensitet giver mulighed for arealer med kløvergræs hvor blomstring insektliv har bedre vilkår. Denne type kløvergræs har desuden en lav udledning af kvælstof til gavn for både land- og havmiljø samt klima.

Denne rapport giver indsigt i hvordan næringsstof-forsyning og sædskiftepraksis i en produktion af økologiske plantebaserede fødevarer kan udformes, når der udelukkende bruges biogasgødning baseret på kløvergræs. Rapporten beskriver også hvilken betydning denne dyrkningspraksis har for udbytter og klimaet sammenlignet med andre relevante økologiske og konventionelle systemer. Rapportens indsigter og resultater er udarbejdet i form af analyser af sædskifter, økonomi, klimabelastning, landmænds mentale drivere og barrierer samt gødningsvirkning. Analyse af gødningsvirkning og klimabelastning tager udgangspunkt i den eksisterende litteratur på området. Økonomi- og sædskifteanalyserne tager udgangspunkt i tilgængelige historiske regnskabs- og udbyttedata samt aktuelle afgrødekalkuler.

Foto: Inger Bertelsen

CASE:

Positive effekter for sædskiftet med plantebaseret biogas i Dijon, Frankrig

Landbruget i Chatillon området er udfordret af klimaforandringer, og de derfor har brug for mere robuste sædskifter og jordforbedring.

Af: Michael Tersbøl
Shell Biogas

Skadedyr og pesticidresistent græsukrudt har overmandet de traditionelle sædskifter med ensidig vinter-sæd. Det har 150 landmænd i kooperativet Dijon Céréales løst ved at tage initiativ til et biogasanlæg i området, 15 af landmændene driver økologisk landbrug. Området er præget af planteavl, og der findes ikke nævneværdig husdyrproduktion. Derfor drives anlægget udelukkende på plantebiomasse leveret af kooperativets landmænd. Flere fluer slås med ét smæk ved samarbejdet imellem planteavl og biogasanlæg, hvor landbruget får nogle nye muligheder og områdets energiforsyning gøres mere grøn.

Anlægget giver mulighed og økonomi i at introducere mellemafgrøder som grønrug, kløver, lucerne i sædskiftet som dyrkes før hovedafgrøder som solsikke og boghvede. Landmændene tager det afgassede biomasse tilbage som gødning, og sparer derved også på indkøb af gødning.

Initiativet til anlægget blev taget i 2018, og anlægget begyndte at levere til gasnettet februar 2024. Anlægget er fortsat i ikke i 100% drift, men flere teknologier sættes på løbende. Den forventede produktion fra anlægget ved normal drift er 22.378.000 m³ metan per år.

Anlægget er et godt eksempel på den positive indvirkning et biogasanlæg kan have sædskifterne på planteavlsbrug i nærområdet. På samme måde kan den eksisterende biogasinfrastruktur i Danmark støtte op om positive tiltag på markdrift i forhold til klima og miljø.

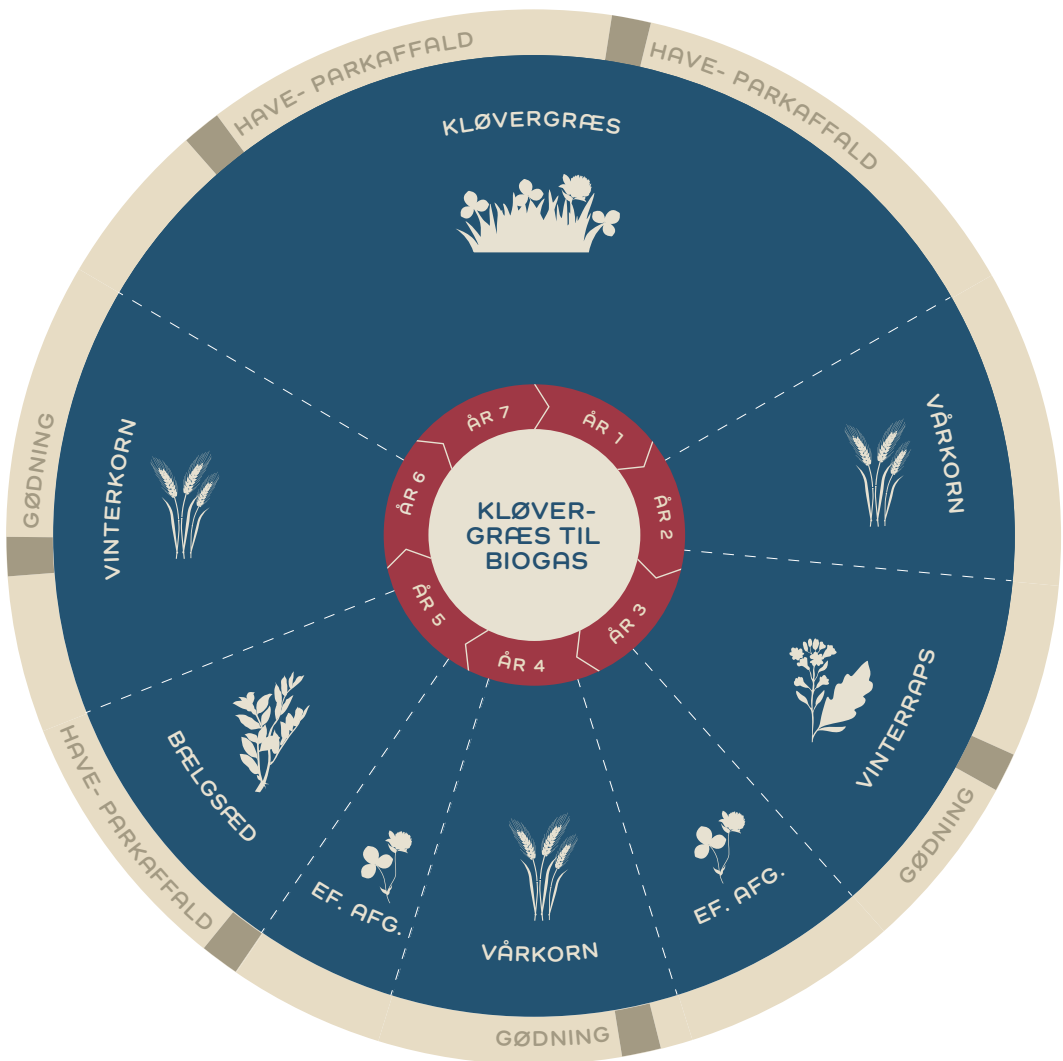
Anlægget ejes i fællesskab af kooperativet Dijon Céréales og Shell Biogas, som har hovedkontor i Odense, og både viden om teknologi og sædskiftefordele kan derfor overføres til danske anlæg med lave omkostninger. Projektet CloverValue



Et økologisk sædskifte med kløvergræs til biogas

Et centralt spørgsmål i konstruktionen af sædskifter med kløvergræs til biogas er at balancerer kvælstof-behovet for havre, hvede, raps og andre kvælstof-brugende afgrøder med kvælstoffikseringen i sædskiftet. Dette kapitel beskriver datagrundlag og vurderingerne af kvælstofbehov og kvælstoffiksering som ligger til grund for det sædskifte rapportens kapitler om økonomi og klima regner på.

AF: Sven Hermansen
Innovationscenter for Økologisk Landbrug



Figur 3.1.
Grafisk oversigt for **plantebaseret økologisk syvmarkssædskifte** som beskrives i tabel 1.1.

Kvælstof gøres tilgængeligt for afgrøder af kløvergræsmarker og efterafgrøder

Efterafgrøder med betydelig bælgplanteandel bidrager også med kvælstof til sædskiftet. I konstruktionen af det økologiske sædskifte som denne rapportens kapitlers regnestykker tager udgangspunkt, bidrager efterafgrøder med 50 kg N per hektar til efterfølgende afgrøder. Med baggrund i gødningsforsøgsdata fra Landsforsøgene og fodermiddeltabelværdier er ”produktionen” af kvælstof på kløvergræsmarkerne i sædskiftet vurderet til at være 215 kg total-N per hektar i overjordisk biomasse, som kan gå til biogas og returneres som gødning andre steder i sædskifter (Lyng et al., 2023)

Mængden af kvælstof høstet på kløvergræsmarken er konservativt vurderet, og der vil i flere situationer være potentiale for at høste mere kvælstof end 215 kg N per hektar på kløvergræsmarker (Bertelsen and Fog, 2018; Lyng et al., 2023; Mortensen, 2024). I de efterfølgende eksempler er der gået ud fra en

markeffekt på 60% af total-N efter afgang. Derudover er der med baggrund i forsøgsdata vurderet en eftervirkning ved mineralisering af rodbiomassen til den efterfølgende afgrøde på 100 kg N per hektar det første år og 50 kg N det andre år efter nedmuldning af kløvergræsmarken.

De i alt 258 kg flytbart udnyttet kvælstof fordeles imellem fire marker 40 kg N til første års kløvergræs, 100 kg N til vinterraps 2. år efter kløvergræs. 70 kg N til vinterhvede efter kløverbemlemafgørde og 50 kg N til vinterrug efter markært. Derudover er der regnet med at eftervirkning fra efterafgrøder med bælg-planter og kløvergræsmarker tilsammen gør 250 kg N per hektar tilgængelig for afgrøden. Tilsammen giver eftervirkning og gødsning med disse mængder kvælstof mulighed for at planlægge en fornuftig økologisk gødningsplan for afgrøderne i sædskiftet.

Hovedafgrøde	Efterafgrøde	N-eftervirk.	N-afg.biogas	N-til rådig.	Udbytte	Kilde, udbytter
Kløvergræs			40	40	7000 kg ts	Budgetkalkyle, økologi kløvergræs 3 slæt, SEGES + Inger Bertelsen personlig kommunikation + Græsprotein rapport
Kløvergræs					8000 kg ts	Budgetkalkyle, økologi kløvergræs 3 slæt, SEGES + Inger Bertelsen personlig kommunikation + Græsprotein rapport
Vårbyg, malt		100		100	50 hkg	Landsforsøgene 2008, S. 277
Vinterraps	Hvidkløver	50	100	150	30 hkg	Landsforsøgene 2022, S. 281
Vinterhvede	Rodkrudt	50	70	120	50 hkg	Landsforsøgene 2010, S. 268
Markært					30 hkg	Landsforsøgene 2022, S. 267 + 265 : Landsforsøgene 2021, S. 307
Vinterrug	Kløverudlæg	50	50	100	40 hkg	Landsforsøgene 2010, S. 268

Tabel 2.1
Hoved- og efterafgrødesammensætning i et plantebaseret økologisk sædskifte med tilhørende kvælstofgødningsniveauer, kvælstofeftervirkning og forventet udbytte på en JB6 jord.

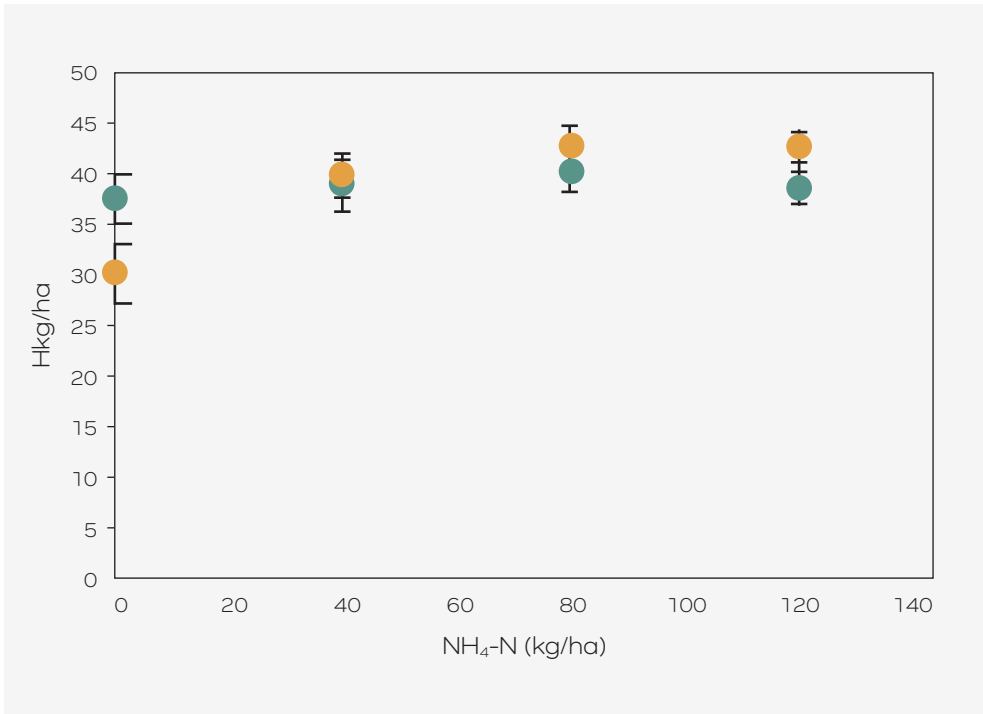


Foto: Karen Munk Nielsen

Afgrøder i sædskiftet gødskes med tilfredsstillende mængder kvælstof

Gødningstildelinger i sædskiftet tager udgangspunkt i de sidste 19 års økologiske danske gødningsforsøg i regi af landsforsøgene. Der er høj kvalitet i forsøgsarbejdet i Landsforsøgene, og alle forsøgene er udført af lokale forsøgsheder på mindst tre lokationer over flere år. Fælles for gødningstildelingerne

i sædskiftet er, at de ligger højt på kvælstofresponskurven. Det betyder at øgede tildelinger kun vil give marginalt højere udbytter. Landmænd vil derfor kunne opnå højere udbytter i sædskiftet med højere gødningsniveauer, men de ekstra kilo kvælstof vil være relativt ineffektive (figur 2.1).



Figur 2.1, **Kvælstofresponskurve for vårbyg i et økologisk plantebaseret sædskifte.** Røde cirkler er responskurve med kløvergræs som forfrugt og gule cirkler er responskurve med korn som forfrugt. Det er tydeligt at vårbyggen ikke giver højere udbytter ved stigende gødsning når en kløvergræsmark er forfrugt. I sædskiftets gødningsplan er der derfor ikke anvendt flytbar gødning på denne afgrøde.

Der er derfor tale om et sædskifte velforsynet med kvælstof på trods af, at det ikke modtager kunst- eller husdyrgødning. Grunden til at der opnås en tilfredsstillende kvælstoftildeling, er at sædskiftet indeholder tre ud af syv marker med kvælstoffikserende

hovedafgrøder hvoraf to er kløvergræsmarker (tabel 2.1 og figur 2.1). Desuden bidrager de kvælstoffikserende arter i sædskiftets efterafgrøder med mærkbare og uundværlige mængder kvælstof til sædskiftet.

Værdisætning af biomasse til biogas



Foto: Karen Munk Nielsen

Værdisætningen af økologisk kløvergræs til biogasproduktion vil ske i konkurrence med alternativer med tilsvarende kvalitet både hvad angår metanpotentiale, håndteringsomkostninger og certifikatklasse. Disse alternativer omfatter blandt andet lokale strømme, som i mange tilfælde udgør et billigt biomasse-grundlag. En realistisk kalibrering af værdien af økologisk kløvergræs er derfor afgørende for sikkerheden for, at efterspørgslen fra biogasbranchen reelt vil være.

Biomasse til biogas værdisættes primært ud fra biomassens metanpotentiale og CO₂-fortrængning. Dertil kommer biomassens bidrag til næringsstofpuljen i den afgassede gødning og egnethed som substrat for biogasproduktion, hvor især den praktiske håndtering og indholdet af potentielle proceshæmmere (fx kvælstof) er vigtige faktorer.

Størstedelen af den danske biogasproduktion afsættes som opgraderet metan til naturgasnettet, hvorved der opnås en indtjening. Indtjeningen er baseret på

1. den kombinerede salgsværdi af metan
2. den statslige støtte per volumenenhed metan leveret til nettet og
3. værdien af grønne certifikater.

I fremtiden forventes afsætning af CO₂ fra biogas-opgraderingen også at generere en indtægtskilde, da biogent kulstof til produktion af bl.a. flydende grønne brændstoffer som metanol ventes at blive en mangelvare. I kombination med pyrolyse af fiberdelen af det afgassede materiale kan en potentiel værdistrøm fra den oprindelige biomasse også opstå der. Statsstøtten til eksisterende biogasanlæg løber i 20 år og er begrænset til en vis energimængde per år.

Producers der mere metan end denne støttenorm, kan den fortsat sælges til nettet og generere grønne certifikater, men der kan ikke opnås støtte til den del af produktionen. For nye biogasanlæg er der ingen statsstøtte til produktionen, så disse projekter skal kunne klare sig på rent kommercielle vilkår.

Salgsværdien af metan svinger med naturgasprisen, mens statsstøtten reguleres år for år, så en vis minimumsindtjening fra gassalg + støtte er sikret. Hvis naturgasprisen i gennemsnit har været under et vist niveau i det foregående år, reguleres støtten op fra grundtilskuddet for at dække gabet. De seneste år meget store udsving i naturgasprisen har skabt en udbredt praksis til større budgetsikkerhed ved låsning af gasprisen for en del af den kommende produktion i en kortere eller længere periode.

Indtjening ved salg af grønne certifikater afhænger dels af den opnåede CO₂-fortrængning i forhold til

den fossile reference, som naturgas og råolie. Værdien af certifikater beror også på biogasanlæggets evne til at finde den rette køber. Markedet er ikke transparent, og de faktisk opnåede priser for certifikaterne er forretningsfølsom information. Der er en positiv sammenhæng mellem lave emissioner og certifikatpris, men markedet er ikke perfekt, og man kan derfor ikke beregne certifikatværdien alene ud fra priserne på CO₂-kvoter i fx EU's kvotehandelssystem (EU ETS).

Husdyrgødning opnår en meget høj CO₂-fortrængning ved omdannelse til biogas, da de sparede emissioner fra udbringning på landbrugsjord uden forudgående afgasning kan indregnes, hvorved emissionerne bliver negative, så længe transporten mellem dyrestald, biogasanlæg og landbrugsjord er kort. Biogasanlæggene har typisk et stort ton-nage-input af husdyrgødning, men da gylle, dybstrøelse og andet fast møg har relativt lavt metanpotentiale per ton, indkøbes en stor del af det nødvendige metanpotentiale i form af reststrømme fra især foder- og fødevarerproduktion. Hvis biomassen kan dokumenteres at være et restprodukt og dermed såkaldt anden-generations, og hvis den resulterer i en tilpas høj CO₂-fortrængning, kan den klassificeres som bæredygtig, og en præmie på certifikatværdien vil dermed normalt kunne opnås.

I beregningen af en biomasses lønsomhed ved biogasproduktion er udgangspunktet således balancen mellem den samlede indtjening og de direkte omkostninger forbundet med omsætningen frem til den endelige afsætning af metan til nettet og det afgassede materiale. For biomasse, der indkøbes fra foder- og fødevarerproduktion og herunder også lokale strømme som ensilage, frøgræshalm og kornhalm, indgår biomasseprisen med en dominerende vægt i regnestykket. Lønsomhedsberegningen er relevant at udføre både per tons biomasse og per kubikmeter metan produceret, da biogasanlægget har en begrænsning på såvel den tilladte årlige tonnage (og anlæggets praktiske kapacitet) som den tildelte støttenorm og opgraderingskapacitet (af biogas til metan som skal ud på nettet). Et højt dækningsbidrag ton per kubikmeter metan er derfor ikke nok, hvis det sker på bekostning af anlæggets tons-kapacitet.

Gødningsværdi af afgasset økologisk kløvergræs

Af: Marie Reimer og Casper Laursen

Innovationscenter for Økologisk Landbrug

HVORFOR BØR KLØVERGRÆS AFGASSES?

Biomasse fra kløvergræs og efterafgrøder er en værdifuld kilde til kulstof og kvælstof i landbrugssystemer (Stinner, Möller and Leithold, 2008b). Derfor er det afgørende at bruge biomassen effektivt. I en flerårig forsøgsserie på danske økologiske bedrifter er gødningsværdien målt for ensileret kløvergræs (Laursen 2024a). Resultatet herfra indikerer, at anvendelsen af ensileret kløvergræs som gødning ikke er en effektiv udnyttelse af kløvergræsset.

En tilsvarende, igangværende forsøgsserie måler gødningsværdien for en afgasset gødning indeholdende cirka 18 % kløvergræs. Den afgassede gødning med kløvergræs havde i 2024 og 2025 en gødningseffekt målt på udbyttet, som er på højde med eller større end gødningseffekten af gylle (Laursen 2024b). Forsøget indikerer at forgasning af kløvergræs forhøjer gødningsværdien.

At lade kløvergræsset ligge på marken er en mindre omkostningstung anvendelse af kløvergræs i forhold til ensilering og forgasning. Selv om denne praksis kan øge mængden af organisk materiale i jorden, resulterer det ofte i høje udledninger af den potente drivhusgas; lattergas (Li et al., 2021; Abalos et al., 2022).

Dette skyldes samtidig tilgængeligheden af let tilgængeligt kulstof kvælstof og fugtige mikroklima.

Afgrødernes kvælstofoptag fra efterladt og ensileret biomasse er begrænset, da kvælstoffet i restbiomasser skal omdannes til en plantetilgængelig form, før planterne kan optage det. Det giver problemer med timing af tilgængelighed af afgrødernes behov. Hvis biomasse fra kløvergræs og efterafgrøder derimod nedbrydes anaerobt i et biogasanlæg, omdannes

næring i kløvergræsset, så tilgængelighed og behov bedre matcher.

ANAEROB AFGASNING BETYDNING FOR GØDNINGSVIRKNINGEN AF KLØVERGRÆS?

Under den anaerobe fordøjelse af kløvergræs i biogasanlæg nedbryder mikroorganismene i rådnethanken det organiske materiale. Under den proces producerer mikroorganismene metan og kuldioxid også kendt som biogas. Processen nedbryder også organisk bundet kvælstof til en mere plantetilgængelig form, hovedsageligt ammonium (Möller, 2016).

Hvor meget organiskbundet kvælstof, der omdannes til ammonium, afhænger af råmaterialet. Fontaine et al. (2019) fandt værdier på 18-34 % for efterafgrøder med forskellige halmandele. Fordøjeligheden af fiberstrukturen, f.eks. mængden af cellulose i substratet, har også indflydelse på, hvor meget der kan omdannes. Større mængder cellulose resulterer således i mindre ammonium i fordøjelsesmaterialet. Forholdet imellem kulstof og kvælstof i organiske gødninger er en af de afgørende parametre for gødningsvirkningen, og forgasning påvirker dette forhold (Häfner, Hartung and Möller, 2022). Forholdet kaldes ofte: C/N-forholdet, og det bliver mindre på grund af omdannelsen af organisk kulstof til biogas. Dette forhold påvirker, ligesom omdannelsen af organisk kvælstof til ammonium, gødningsvirkningen af kløvergræsset i en positiv regning. I tillæg ændrer forgasning på sammensætningen af kulstoffet i kløvergræsset. Det betyder, at det kulstof, som er tilbage i gødningen efter forgasning, er mere stabilt. Det har også positiv betydning for gødningsvirkningen af kløvergræsset, fordi kulstoffet ikke i samme grad kan omsættes af jordens mikroorganismer, og derved føre til immobilisering.

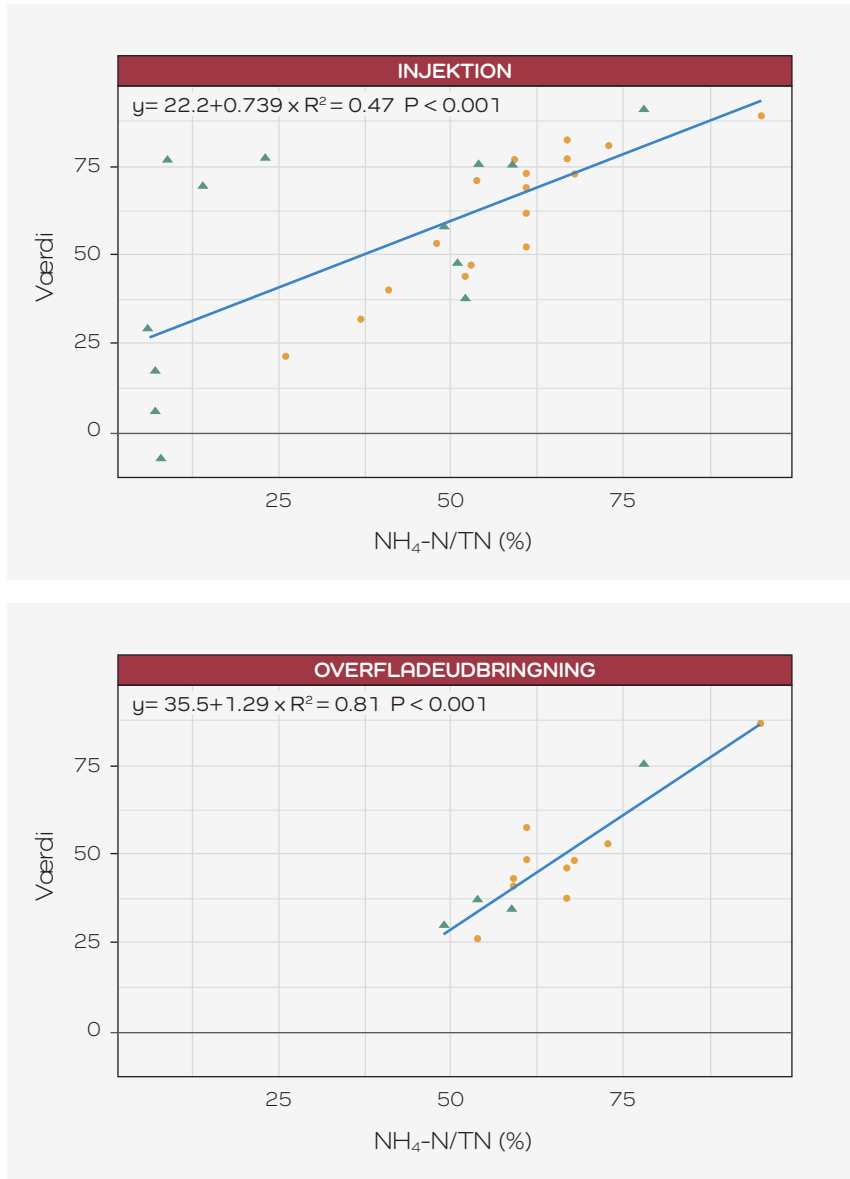
Foto: Erik Fog

GØDNINGSVÆRDI AF AFGASSET KLØVERGRÆS

Ammoniumandelen ud af den totale kvælstofmængde i en gødning er en af de vigtigste indikatorer for dens gødningsværdi.

Det gælder især for gylle og afgassede biomasse. Som en grov tommelfingerregel svarer procentdelen af det samlede kvælstof, som er på ammoniumform til gødningsværdien, hvis ammoniaktabet minimeres

ved hjælp af passende udbringningsmetoder såsom injektion (Figur 4.1). I landbrugsvidenskaben er gødningsværdien af organisk gødning tit defineret som det omfang kvælstof fra en organisk gødning kan erstatte kvælstof fra mineralsk gødning. Der er forskellige ord for dette, men værdital og nitrogen fertilizer replacement value (NFRV) er almindeligvis brugt i hhv. dansk og engels arbejde.

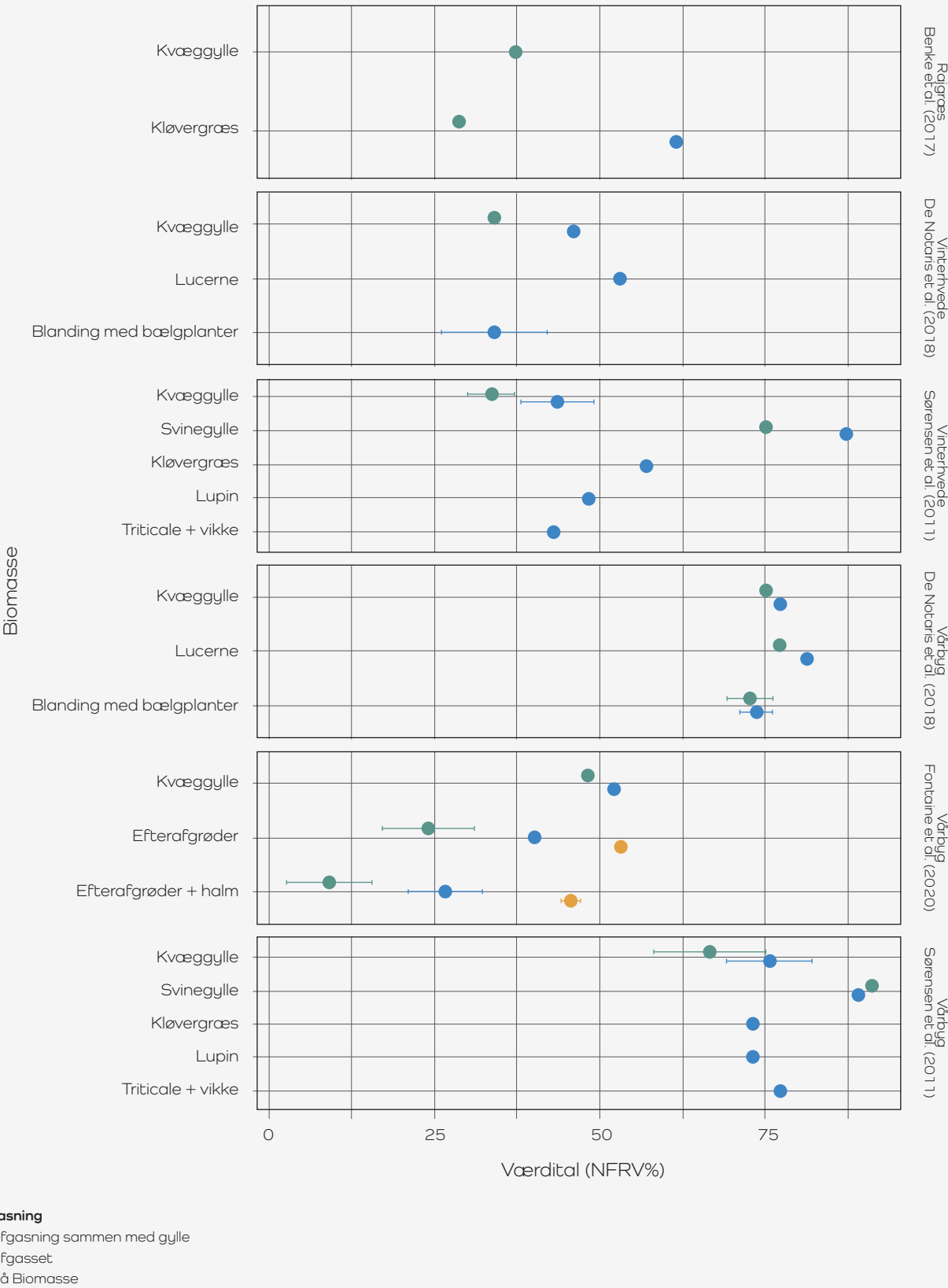


Figur 6.1. Sammenhæng mellem gødningsværdi og andelen af ammonium i forhold til den samlede kvælstofmængde i afgasset og rå biomasse. Data stammer fra (Sørensen et al. 2011; Müller-Stöver et al. 2016; Benke et al. 2017; De Notaris et al. 2018; Fontaine et al. 2020). Data adskilles af udbringningsmetode, og farver viser, om gødningen er afgasset eller ubehandlet. Lincær regressionslinjen er angivet sammen med ligningen samt tilhørende R2 og pværdi.

Figur 4.2 opsummerer resultater fra litteraturen, og her kan det aflæses at forgasning øger gødningsværdi af biomasser. Afgasning af grøn biomasse, enten alene (monodigestion) eller i kombination med husdyrgødning, for det meste kvæggylle

(co-digestion), fører til en stigning i værdital/NFRV. Resultaterne i figur 4.2 viser også, at afgasset biomasse i sammenligning med kvæggylle har samme eller højere gødningsværdi.

Figur 6.2 NFRV/værdital (%) af forskellige afgassede og ubehandlede substrater fra den videnskabelige litteratur. Der er angivet gennemsnit efter publikation, afgrøde og råmateriale. Farverne repræsenterer henholdsvis ufordøjet råmateriale, monodigestion og codigestion med kvæggylle.



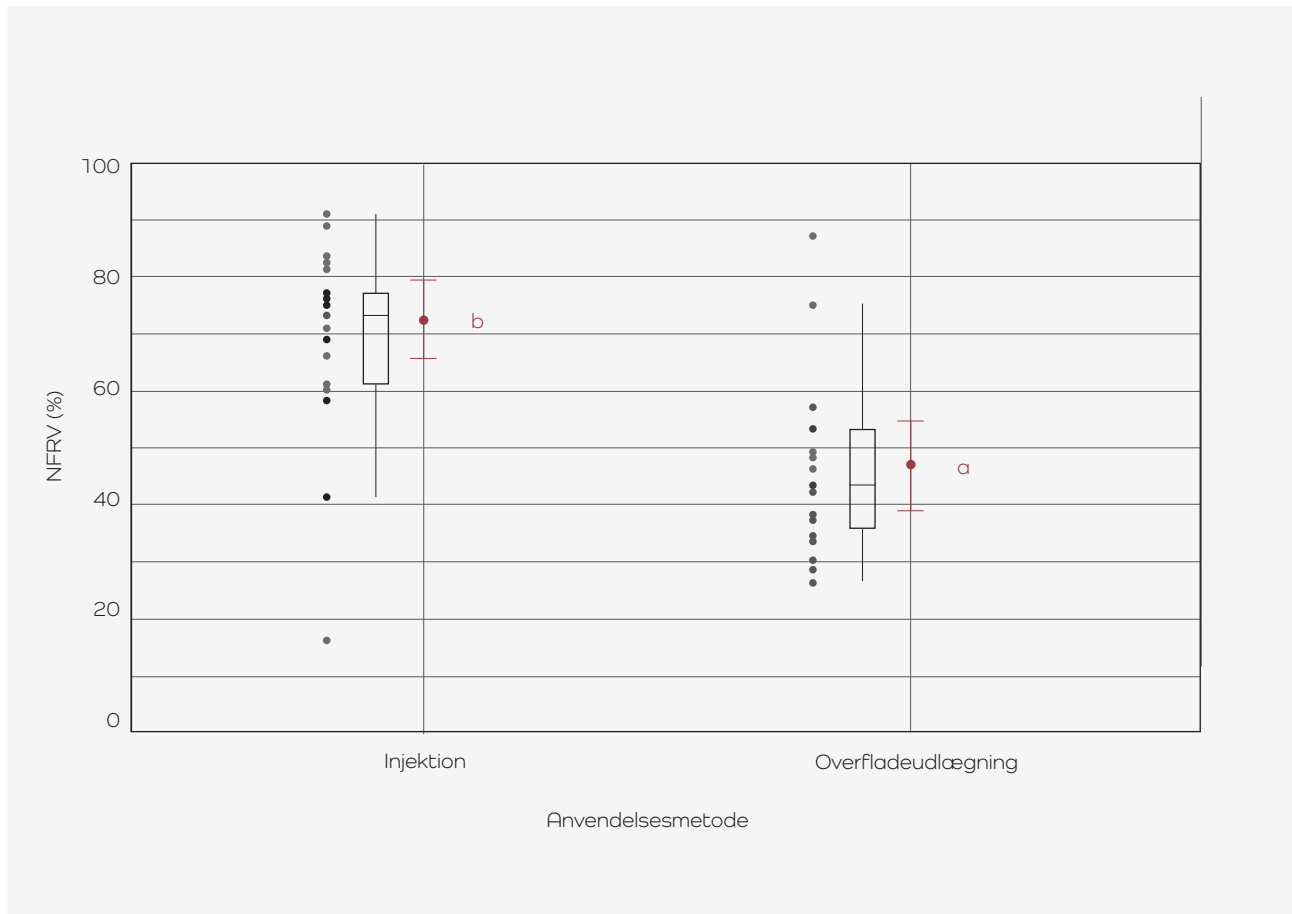
For at sikre optimal kvælstofudnyttelse af afgasset biomasse baseret på kløvergræs er der forhold, man bør være opmærksom på. Kvælstofudnyttelsen i gødningsprodukterne, og dermed gødningsværdien, baseres i høj grad på ammoniumindholdet, og det er derfor afgørende at minimere ammoniakfordampningen efter udbringning i marken.

Hvis afgasset biomasse udbringes på overfladen, er risikoen for ammoniakfordampning høj, hvilket resulterer i en lavere NFRV, som vist i figur 6.2 i de to

forsøg med vinterhvede. Det samme ses i figur 6.3. Samme gødningsprodukt viser højere gødningsværdi, når det nedfældes i jorden (forsøg med vårbyg figur 6.2 og figur 6.3).

Ved kombination af data fra Sørensen et al. (2011) og De Notaris et al. (2018), som sammenligner udbringningsmetoder, opnås 25 % højere værdital/NFRV ved nedfældning sammenlignet med overfladeudbragt (figur 6.3). Mekanismen bag dette er reduceret ammoniakfordampning på grund af nedfældning.

Figur 4.3
Forskel mellem nedfældning og overfladeudbringning af afgasset biomasse.
Data fra Sørensen et al. (2011) og De Notaris et al. (2018).



De sorte prikker repræsenterer rå data. De røde prikker og fejlstolper repræsenterer (estimerede marginale) middelværdier $\pm$ 95% konfidensinterval for hver gruppe. Middelværdier, der ikke deler samme bogstav, er signifikant forskellige ifølge Tukey-testen på et 5% signifikansniveau.



Foto: Linda Rosager Duve

VIDENSHULLER I LITTERATUREN

Selvom der eksisterer viden om, hvordan anaerob afgang påvirker gødningsværdien af kløvergræs, er der stadig meget, der ikke er udforsket. Andelen af kløver i kløvergræsblandingen samt indvirkningen af andre afgrøder med sekundære plantemetabolitter kan påvirke gødningsværdien, og den optimale kombination er stadig ukendt. Derudover kan dyrkningsmæssige tiltag have betydning for kvaliteten af den gødning, der opstår efter afgang af kløvergræsbiomassen, herunder fx slætstrategi, som kan ændre kvaliteten af de høstede kløvergræsser ved at ændre fiberindholdet og sammensætningen. Ovenstående kræver yderligere undersøgelser. Desuden kan teknologiudvikling i forgasning eller separering

have stor betydning for gødningsværdi af forgasset kløvergræs. Projektet CloverValue som står bag denne rapport, arbejder aktivt med de processer for at optimere gødningsværdien af afgasset kløvergræs.

OPSUMMERING

Hvis kløvergræs gødning introduceres på økologiske planteavlsbrug, bør kløvergræsset forgasses anaerobt for at forbedre gødningsværdien. Det er tydeligt i litteraturen, at forgasning af kløvergræs mindsker kvælstof immobilisering ved at forhøje ammoniumandelen af kvælstoffet i kløvergræsset og sænke C/N forholdet. Derfor forhøjes gødningsværdien af kløvergræsset og dermed værdien af at have kløvergræs i økologiske sædskeer.

Klimaaftryk ved kløvergræs til biogas

Af: Majken Husted
Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Det er kun klimapåvirkningen af anvendt total-kvælstof, der inkluderes, når man beregner udledninger fra organisk gødning på planteavlsbedrifter. For konventionel kunstgødning medregnes tillige udledninger fra produktionen af N, P og K. Økologiske planteavlere, der kun anvender organisk gødning, kan derfor udelukkende mindske udledninger fra gødning ved at skruer på mængden af totalt kvælstof. Dette kan i praksis gøres ved at anvende gødninger og gødskningspraksis med høj udnyttelsesgrad, hvis man samtidig vil opretholde mængden af udnyttet kvælstof.

I et samfundsmæssigt perspektiv er det dog vigtigt at vise den totale klimaeffekt fra de forskellige gødningstyper. Dette betyder, at det er relevant også at vise udledninger, som sker i forbindelse med opbevaringen af organisk gødning, samt effekter som ligger ud over landbrugssektoren. I dette tilfælde inkluderes også klimaeffekten ved fortrængning af fossil gas ved biogasproduktionen, som er en klimaeffekt der tilfalder energisektoren.

FORSKELLIGE GØDNINGER HAR FORSKELLIGE UDLEDNINGSKILDER

I denne rapport er der gennemført beregninger for

forskellige gødningstyper. Følgende udledningskilder er inkluderet i beregningerne:

- Produktion
- Opbevaring, lager
- Mark
- Fortrængning af fossil gas

Udledningskilderne er forskellige for hver gødningstype og er nærmere udspecificeret i nedenstående afsnit. For emissionskilder i relation til gødningsudbringning og -håndtering anvendes gældende emissionsfaktorer i Danmarks nationale emissionsopgørelse (Nielsen et al., 2025). Det skal her bemærkes at emissionsfaktorer bliver justeret, efterhånden som der kommer ny viden på området. Vi arbejder her med de gældende emissionsfaktorer jf. Danmarks nationale emissionsopgørelse (Nielsen et al., 2025).

GØDNINGSTYPER OG UDLEDNINGSKILDER

Udledninger for fem forskellige gødningstyper er beregnet. Herunder er der for hver gødningstype beskrevet de udledningskilder, som er inkluderet i beregningerne.

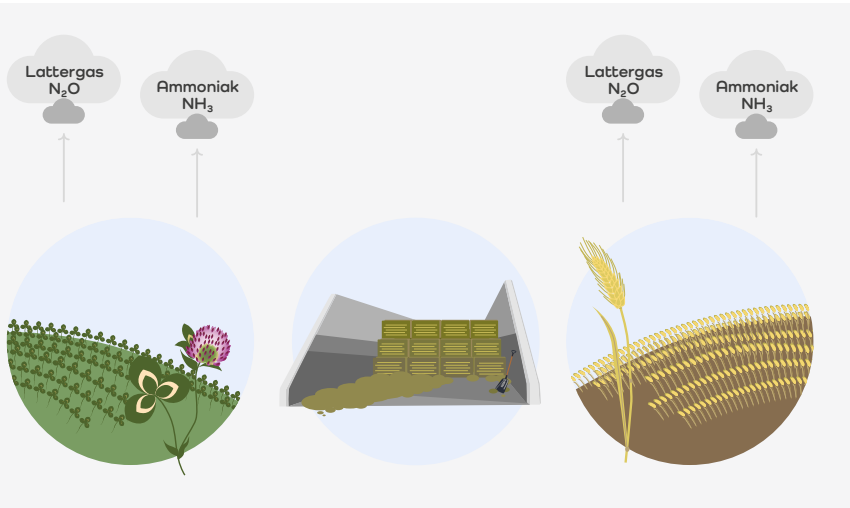


Foto: Tove Mariegaard Pedersen

Kløvergræsensilage

Fra produktionen af kløvergræsensilage inkluderes udledninger fra anvendt gødning og afgrøderester ved dyrkningen af kløvergræsset, men ikke fra ensilagestak. Der vil være udledninger fra ensilagestakken, men der mangler viden om udledninger fra denne proces, og udledninger fra ensilagestak inkluderes

typisk ikke i klimaberegninger (fx Nielsen et al., 2025; Mogensen et al., 2018; Mogensen et al., 2014). Herudover er der inkluderet udledninger fra anvendelse af kløvergræsensilage som gødning, hvilket inkluderer direkte N₂O-udledninger fra marken, og indirekte N₂O-udledninger fra NH₃ og NO_x.

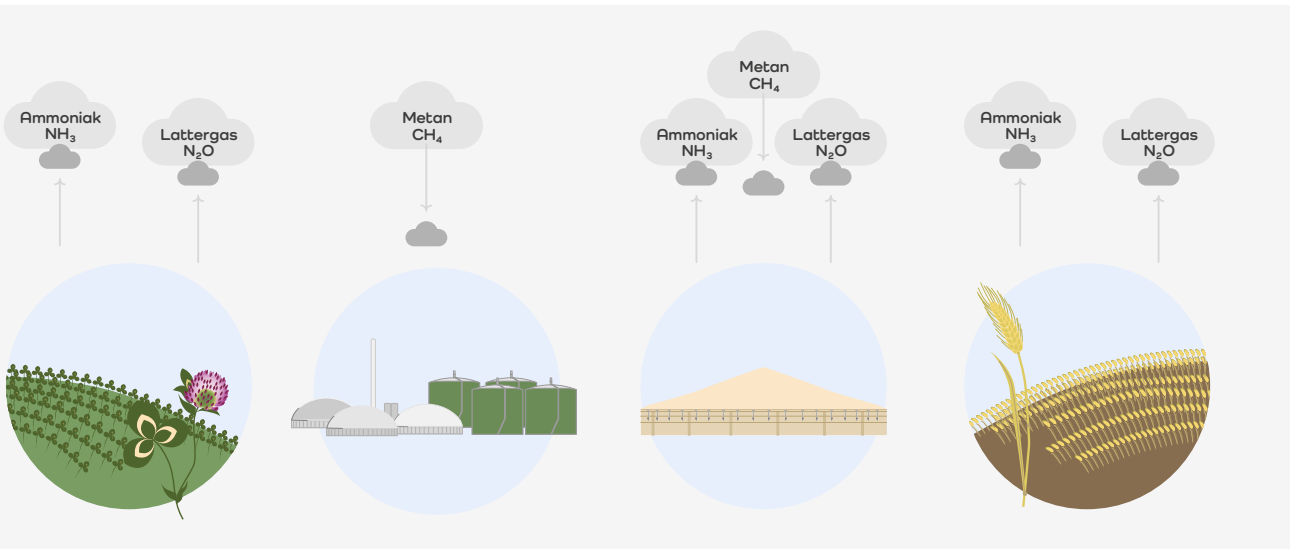


Figur 7.1.
Udledningskilder ved produktion og anvendelse af kløvergræsensilage som gødning.
Ved gødskning med kløvergræsensilage er der udledninger forbundet med produktionen af kløvergræsset på mark og med gødskning.

Afgasset biomasse (kløvergræs)

Udledninger inkluderer NH₃ og N₂O fra dyrkningen af kløvergræs til biogas. Ligesom for kløvergræsensilagen kommer udledningerne fra dyrkningen af kløvergræsset fra den anvendte gødning og afgrøderester. Fra opbevaring af den afgassede biomasse i gylletank inkluderes CH₄, N₂O og indirekte N₂O fra

NH₃. Herudover er der inkluderet udledninger fra anvendelse af afgasset biomasse som gødning, hvilket omfatter direkte N₂O-udledninger fra marken samt indirekte N₂O udledninger fra NH₃ og NO_x. Endelig medregnes klimaeffekten af biogassens fortrængning af fossil gas.

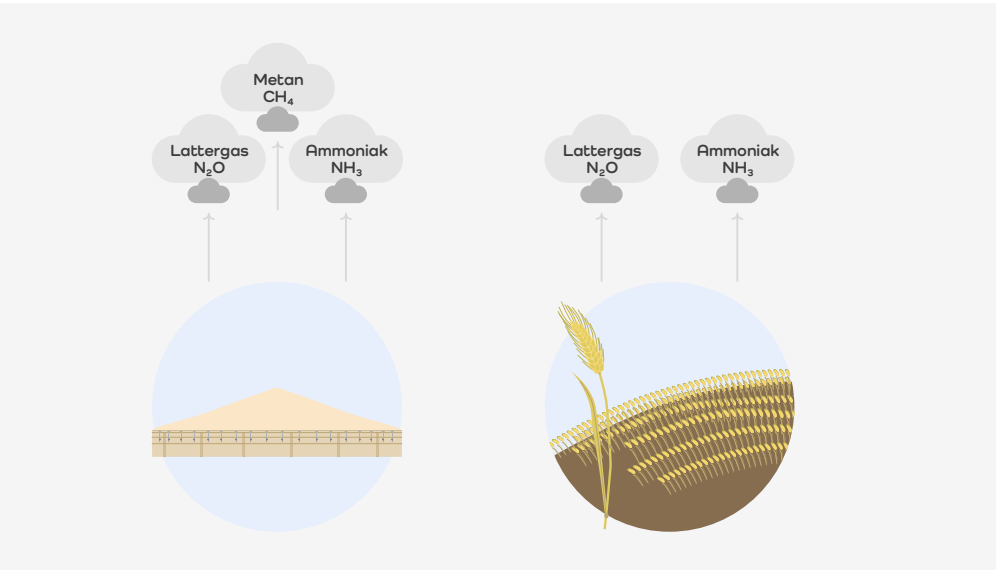


Figur 7.2.
Udledningskilder ved produktion, opbevaring af og gødskning med afgasset biomasse baseret på kløvergræs.
Ved gødskning med afgasset kløvergræsensilage er der udledninger forbundet med produktionen af kløvergræsset på mark, i gylletank samt gødskning. Fortrængning af fossil energi ved produktion af biogas regnes som negativ udledning.

Svinegylle

Udledninger fra produktionen af svinegylle medregnes ikke, da udledninger fra dyrenes fordøjelse og udledninger fra gødning i stalden tillægges produktionen af dyrene og ikke produktionen af gødning. Udledninger fra opbevaring af gylle i gylletank inkluderer

CH₄, N₂O og indirekte N₂O fra NH₃ fra. Herudover inkluderes udledninger fra anvendelsen af svinegylle i marken, hvilket omfatter direkte N₂O samt indirekte N₂O udledninger fra NH₃ og NO_x.

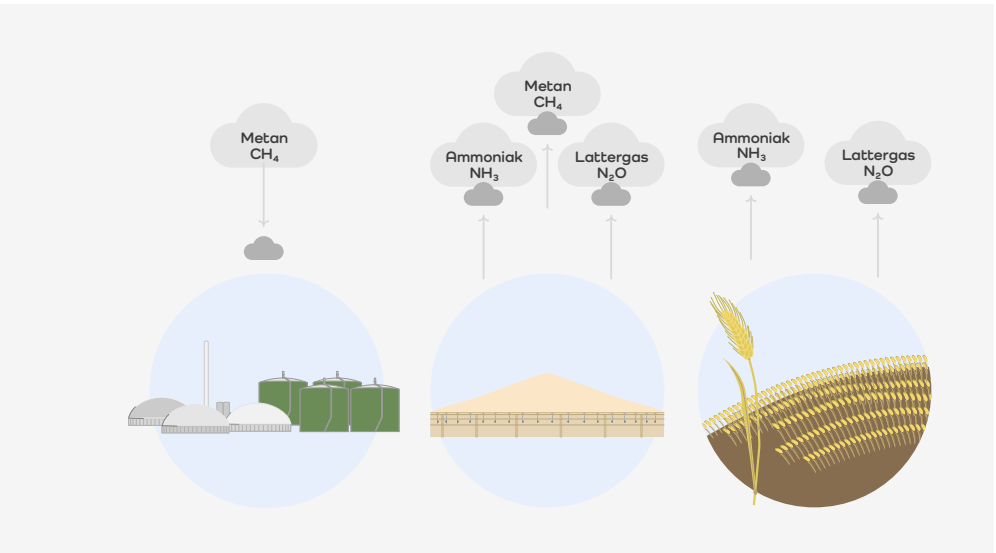


Figur 7.3.
Udledningskilder ved opbevaring og anvendelse af svinegylle som gødning.
Ved gødskning med svinegylle regnes udledninger af klimagasser fra opbevaring og gødskning.

Afgasset svinegylle

Udledninger fra produktionen af svinegylle medregnes ikke, da udledninger fra dyrenes fordøjelse og udledninger fra gødning i stalden tillægges produktionen af dyrene og ikke produktionen af gødning. Udledninger fra opbevaring af afgasset gylle i gylletank inkluderer CH₄, N₂O og indirekte N₂O fra NH₃ fra.

Herudover inkluderes udledninger fra anvendelsen af den afgassede svinegylle i marken, hvilket omfatter direkte N₂O samt indirekte N₂O udledninger fra NH₃ og NO_x. Endelig medregnes klimaeffekten af biogassens fortrængning af fossil gas.



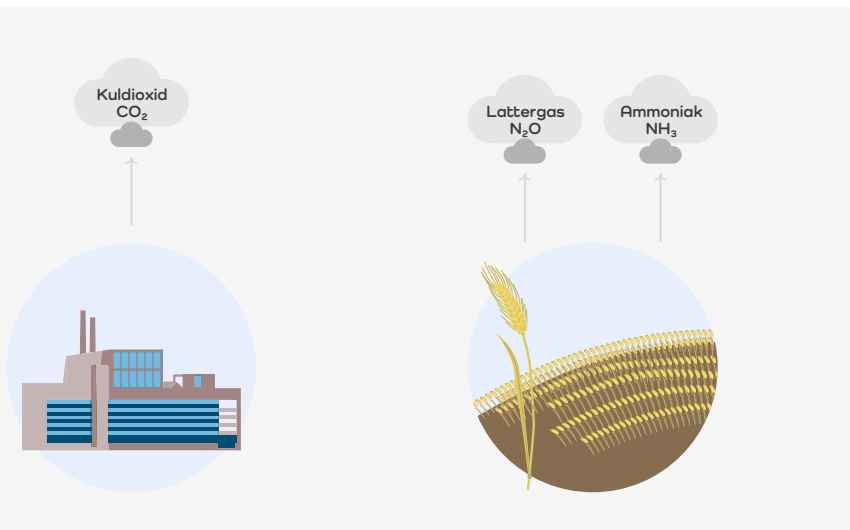
Figur 7.4.
Udledningskilder ved opbevaring og anvendelse af afgasset svinegylle som gødning.
Ved gødskning med afgasset svinegylle regnes udledninger af klimagasser fra opbevaring og gødskning. Fortrængning af fossil energi ved produktion af biogas regnes som negativ udledning.

Kunstgødning

Udledninger fra produktionen inkluderer udledninger fra gødningsfabrik. Udledningen fra produktionen af kunstgødning vil variere efter gødningstype og hvor gødningen er produceret.

Her er der anvendt samme emissionsfaktorer, som anvendes i ESGreen Tool Climate (Henriksen et al.,

2021; ESGreen Tool Climate, 2024), og der er taget udgangspunkt i en kunstgødning med en fordeling af N, P, og K i forholdet 8-1-3. Der regnes ikke udledninger fra opbevaring af kunstgødning. Udledninger fra anvendelsen af gødning i marken indgår i klimaaftrykket, og inkluderer direkte N₂O udledninger og indirekte N₂O udledninger fra NH₃ og NO_x.



Figur 7.5. **Udledningskilder ved produktion af anvendelse af konventionel handelsgødning.** Klimaaftrykket fra gødskning med kunstgødning stammer fra produktion af kunstgødningen og fra gødsningerne.

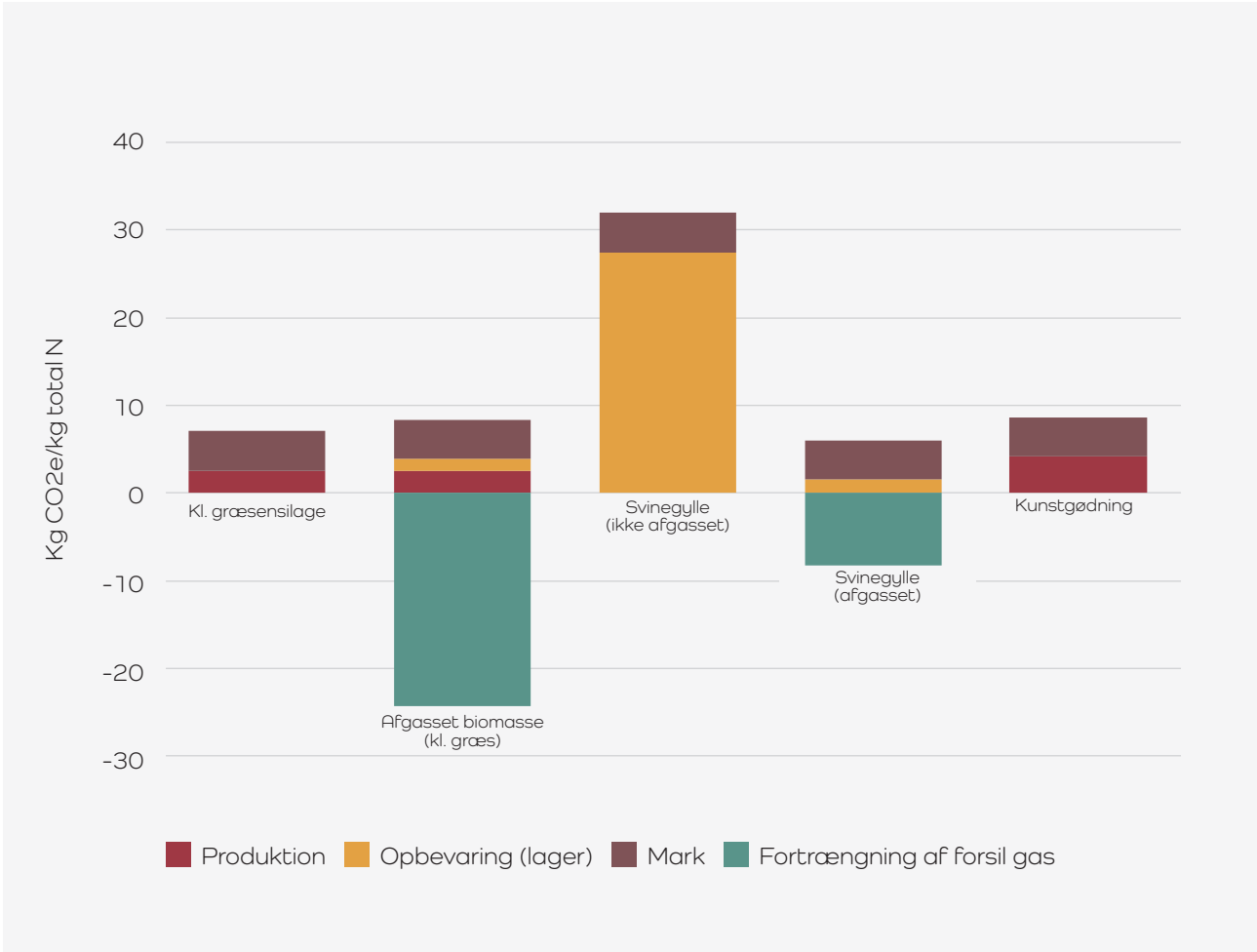
Udledninger fra forskellige gødningstyper

I figur 7.6 ses resultatet af beregningen af udledninger fra hhv. produktion, opbevaring i lager og udbringning i marken for de forskellige gødningstyper. Desuden ses klimaeffekten ved fortrængning af fossil gas med biogas baseret på gaspotentialt fra de respektive biomasser (Olesen et al., 2021). For fortrængning af fossil gas er der tale om en reduceret udledning i energisektoren, hvorfor søjlen på figuren er under 0.

Ikke afgasset svinegylle har en høj udledning af metan fra gylletanken, og det er hovedårsagen til den store samlede udledning. Der er også en udledning af lattergas og ammoniak fra lageret, men det er metan, som giver den største klimapåvirkning. Dette afspejles tydeligt i en sammenligning med opbevaring af afgasset biomasse. Det er tydeligt at udledningen falder markant, når der er fjernet metan i biogasanlægget. I beregningerne er der anvendt samme emissionsfaktor for udledningen af metan fra afgasset gødning i gylletanken som anvendes i Danmarks

ationale emissionsopgørelse (Nielsen et al., 2025). Der er dog nyere studier som peger på at udledningen af metan fra afgasset gødning er højere end tidligere antaget (Hafner et al., 2025).

Fortrængningen af fossil gas er baseret på gaspotentialt ved hhv. kløvergræs og svinegylle. Den biogas digestat, der kommer tilbage, og som der er regnet udledninger fra i lageret, er dog ikke baseret på hhv. 100 % afgasset kløvergræs og 100 % afgasset svinegylle, men på digestat som er lavet på forskel-lige råmaterialer. Dette er også, hvad der sker i praksis, når bedrifter leverer biomasser til biogas, hvor det altid vil være et blandingsprodukt, man vil få tilbage fra biogasanlægget. Der er til beregningerne anvendt data for to forskellige typer af digestat som beskrevet i Nyang'au et al. (2023); den ene digestat var fra Foulums biogasanlæg med en høj andel husdyrgødning, og den anden digestat var fra Ausumgaard biogas, hvor der anvendes en høj andel kløvergræs (Nyang'au et al., 2023).



Figur 7.6. **Udledninger for forskellige gødningstyper (kg CO2e/kg total N).** Udledningerne er fordelt på kilderne produktion, opbevaring, mark, samt fortrængning af fossil gas.

Klimaaftryk på sædskifteniveau

Ikke kun valget af gødning har betydning for udledningen fra planteproduktionen. Det har også sædskiftet og gødningstildelingen. I det følgende er klimaaftryk pr. hektar beregnet med udgangspunkt i sædskifterne skitseret i kapitel 5 og med anvendelse

af gødningstyperne i kapitel 7 herover. Svinegylles udnyttelsesprocent er 80 (Landbrugsstyrelsen, 2022), og afgasset kløvergræsgylle sættes til en udnyttelse på 60 % (personlig kommentar, Sven Hermansen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug).

Klimaaftryk pr. hektar

I figur 7.7 kan man se en generel sammenhæng mellem mængden af anvendt kvælstof og sædskiftets klimaaftrykket. De økologiske sædskifter med den laveste kvælstoftildeling har den laveste udledning. Den anvendte gødningstype og afgrødesammensætningen har betydning for hvilke udledningskilder, der fylder mest i søjlerne.

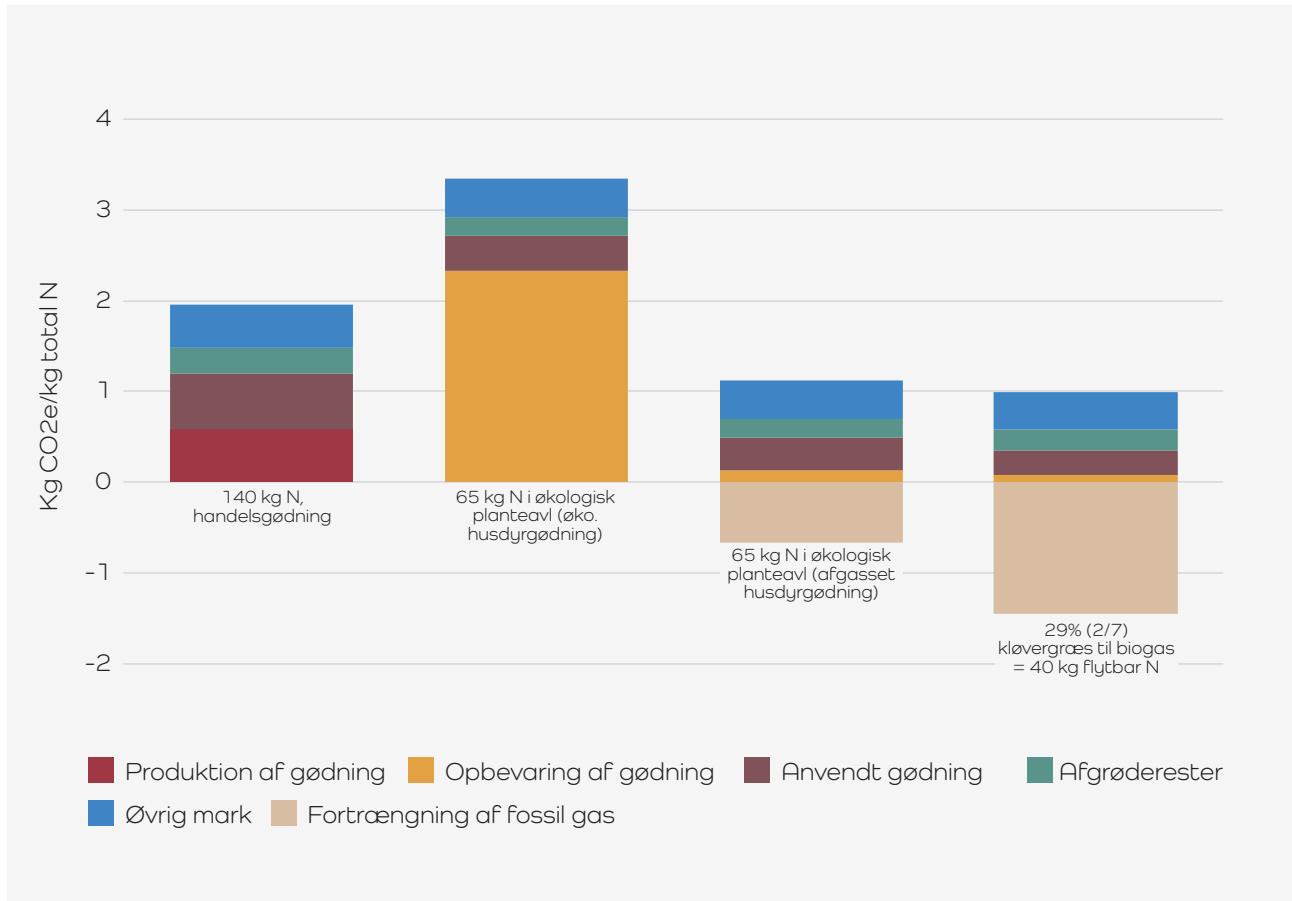
Anvender man ikke-afgasset husdyrgødning, udgør udledningen fra opbevaring af gødning den største klimapåvirkning. Anvendes konventionel handelsgødning, er der en væsentlig udledning fra selve produktionen på fabrik.

Det laveste klimaaftryk pr. hektar har scenariet med 2/7 kløvergræs til biogas i sædskiftet. Kløvergræsset producerer via biogasanlægget afgasset biomasse,

som anvendes som gødning på de øvrige marker i sædskiftet. Ved at anvende afgasset biomasse som gødning reduceres udledningerne fra gylletanken betragteligt sammenlignet med scenarier med uafgasset svinegylle. Hertil kommer klimagevinsten fra biogassens fortrængning af fossil gas, som udgør et væsentligt klimabidrag, i form af en negativ udledning ved besparet afbrænding af fossil gas.

I figur 7.7 indgår ikke nogen udledning fra produktionen af gødning i scenariet med kløvergræs til biogas.

Udledningen fra produktion af gødning tilskrives gødning anvendt på kløvergræsmarkerne samt udledningen fra kvælstofrige afgrøderester. Produktionen af gødning fra kløvergræs til biogas er altså en integreret del af sædskiftet i dette scenarie.



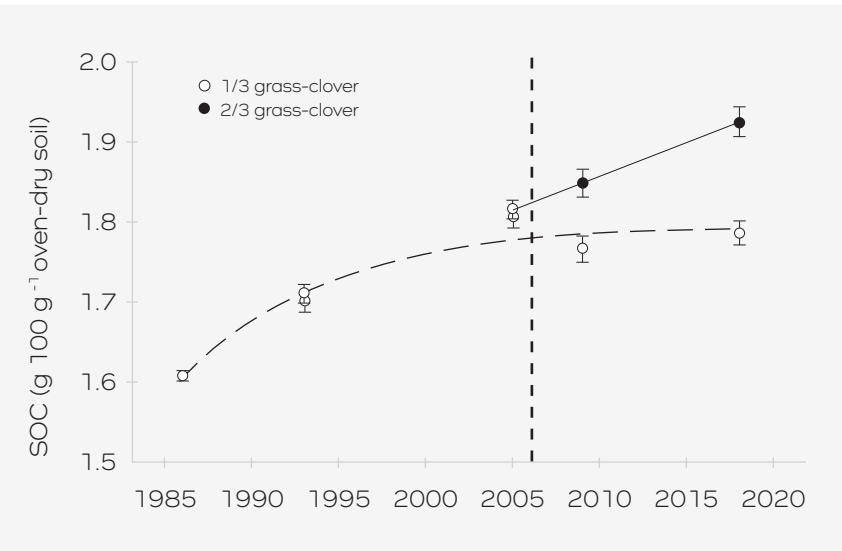
Figur 7.7. **Udledning pr. hektar ved forskellige sædskifter og gødningstyper.** Udledninger fra de forskellige sædskifter varierer med valg af afgrøder, gødningsmængder og gødningstype.

Effekt på kulstoflagring

Opgørelse af klimaeffekten ved kulstoflagring er kompliceret, da opbygningen af kulstof i jord afhænger af række parametre. Særligt historisk management og sædskifte, og dermed kulstofindhold i jorden, har stor betydning for hvor stort potentialet er for yderligere at opbygge kulstof. Opgørelsen af klimaeffekten ved kulstoflagring besværliggøres også af, at der over tid opnås en ligevægt af kulstof i jorden, hvor inputtet af kulstof er balanceret med den årlige omsætning og tab af kulstof fra jorden, samt

at kulstoflagring er en reversibel proces. Opretholdes den kulstofopbyggende praksis ikke, vil kulstoffet tabes fra jorden igen.

En øget andel græs i sædskiftet har en positiv effekt på kulstoflagringen (Jensen et al., 2022). Jensen et al. (2022) har vist at man ved at gå fra et korn domineret sædskifte til 1/3 græs kan øge indholdet af kulstof i jorden, og at kulstofindholdet øges yderligere, hvis der øges til 2/3 græs i sædskiftet (se figur 7.8)



Figur 7.8. **Udvikling i kulstofindhold i jorden ved forskellig andel kløvergræs i sædskiftet.** Kilde: Jensen et al. (2022).

Klimaeffekt ved øget græsandel i sædskiftet

I Danmarks nationale opgørelse af drivhusgasemissioner indgår også klimaeffekten fra ændringer i kulstofindhold i dyrkningsjorden (Nielsen et al., 2025). Til denne opgørelse anvendes C-TOOL (Taghiza-deh-Toosi et al., 2014). C-TOOL er en kulstofmodel, som indeholder tre kulstofpuljer; FOM (frisk organisk materiale), HUM (humificeret organisk materiale) og ROM (svært nedbrydeligt organisk materiale).

I den nationale emissionsopgørelse modelleres den årlige ændring i HUM og ROM puljerne, og en øgning af disse to kulstofpuljer er medtaget i opgørelsen som kulstoflagring. Med udgangspunkt i metoden i den nationale opgørelse er der i nærværende beregning anvendt en metode til opgørelse af klimaeffekten af kulstoflagring ved øget andel kløvergræs i sædskiftet, som er nærmere beskrevet i et notat fra SEGES Innovation (SEGES Innovation, 2025). Den anvendte metode viser klimaeffekten ved at øge kulstofopbygningen i dyrkningsjorden i intervaller af 20 år (tabel 7.2), hvor den største klimaeffekt ses

de første år efter implementering. Derefter aftager den gradvist over tid, hvilket afspejler, at det tilførte kulstof nedbrydes over tid, og at kulstofindholdet i jorden over tid vil gå mod en ny ligevægt, når praksis opretholdes. Klimaeffekten er angivet relativt til den valgte reference og er således et udtryk for den klimaeffekt der er ved at gå fra en given reference til et scenarie med virkemidlet implementeret. Effekten af virke-midlet afhænger dermed også af den valgte reference. Det antages at referencescenariet er i kulstofbalance. Her er referencen et økologisk sædskifte uden kløvergræs. Afgrøder i sædskiftet og deres respektive kulstofinput igennem afgrøderester er vist i tabel 7.1. Til beregningen af tilført kulstof i afgrøderester er anvendt samme metode, som anvendes i ESGreen Tool Climate (Henriksen et al., 2021; ESGreen Tool Climate, 2024), som baserer sig på metoden beskrevet i IPCC (2019), til beregning af kvælstof i afgrøderester. Der antages 45 % kulstof af tørstof i afgrøderester. gødning fra kløvergræs til biogas er altså en integreret del af sædskiftet i dette scenarie.



Foto: Karen Munk Nielsen

Afgrøde	Referencesædskifte C input, kg C/ha/år i afgrøderester	Case sædskifte C input, kg C/ha/år i afgrøderester
Vinterraps + efterafgrøde	2.245	2.245
Vinterhvede + efterafgrøde	4.755	4.755
Havre	1.507	1.507
Markært	1.248	1.248
Vinterrug	1.148	-
Vinterrug + kløvergræsudlæg	-	2.727
Kløvergræs	-	4.523
Kløvergræs	-	4.523
Gns. C input i sædskiftet, kg C/ha/år	2.181	3.075

Tabel 7.1.
Beregnet kulstofinput i over- og underjordiske afgrøderester per hektar per år, i referencesædskiftet og case sædskiftet.

Periode	Ændring i HUM+ROM, % af C-input	C lagring, kg C/ha/år	Klimaeffekt, kg CO2e/ha/år
År 1-20	14,8	132	486
År 21-40	11,2	100	367
År 41-60	7,8	70	256
År 61-80	5,5	49	180
År 81-100	3,9	35	128

Tabel 7.2.
Klimaeffekt fra kulstoflagring angivet i perioder af 20 år, ved skifte fra økologisk planteavlssædskifte uden kløvergræs, til økologisk planteavlssædskifte med 2/7 marker med kløvergræs.

Plantebaseret gødnings potentiale for reduktion af klimabelastning

Baseret på klimaberegningerne i denne rapport kan vi konkludere, at sædskifter med kløvergræs til biogas, en lav tildeling af kvælstof og et fokus på produktion af plantebaserede fødevarer har potentiale til at mindske udledningen af drivhusgasser fra planteavl. Det er dog vigtigt at pointere, at en del af de udledninger, vi her har beregnet, ikke sædvanligvis indgår i planteavlens klimaaftryk, men medregnes hos husdyrproducenterne eller i energisektoren. Ikke desto mindre er der på samfundsniveau en reel klimaeffekt ved denne dyrkningsform og anvendelse

af biogasanlægget til produktion af plantebaseret gødning. Som vist i figur 7.7, så er der ud fra de givne forudsætninger en mulighed for en samlet negativ udledning på knap 0,5 tons CO2e per hektar, ved at implementere et økologisk system med kløvergræs til biogas.

Herudover er der et klimabidrag fra en øget opbygning af kulstof i dyrkningsjorden ved at gå fra et korndomineret sædskifte til et sædskifte med en høj andel kløvergræs.

Landbrugeres og forbrugeres holdninger til plantebaseret gødning

Af: Dorte Rybner, Rybner Analyse & Morten Winther Vestenaa, Innovationscenter for Økologisk Landbrug



Foto: Sven Hermansen

Innovationscenter for Økologisk Landbrug (ICOEL) har fokus på at finde og beskrive holdbare modeller for økologisk planteavl uden input af husdyrgødning. Rybner Analyse har for ICOEL gennemført fire markedsanalyser omhandlende plantebaseret gødning i perioden 2022-2025 med økologiske forbrugere samt økologiske og konventionelle planteavlere.

Indeværende metaanalyse opsamler de vigtigste

indsigter fra disse markedsanalyser, og omhandler følgende emner:

- De økologiske planteavlere gødsning
- Barriere for plantebaseret gødning blandt planteavlere
- Motivationer for plantebaseret gødning blandt planteavlere
- De økologiske forbrugers holdning til fødevarer produceret med input af plantebaseret gødning

Analyse/kilde	Metode og målgruppe	Emner
Interviews med landmænd, Rybner Analyse, aug. 2025	Kvalitativ undersøgelse. ti dybdeinterviews med økologiske og konventionelle landbrugere. Spredning på regioner, afgrøder og bedriftsstørrelse.	Opfattede barrierer og motiver for værdikæden økologisk kløvergræs til biogas. I undersøgelsen berøres gødsning, økonomi og samarbejde med biogasanlæg.
Interviews med landmænd, Rybner Analyse, dec. 2023	Kvalitativ undersøgelse. Syv dybdeinterviews med økologiske planteavlere. Spredning på regioner, afgrøder og bedriftsstørrelse.	Drivers og barrierer for plantebaseret gødning (eksemplificeret ved input/output af næringsstoffer via mobil grøngødning og komposteret have-/parkaffald, et syvårigt sædskifte med kløvergræs i to af årene).
Plantebaseret gødning til plantebaserede fødevarer (II), Rybner Analyse, maj 2023	Kvantitativ undersøgelse. 1.074 webbaserede interviews med økologiske forbrugere.	Kvantificering af kendskabet til gødningsforhold i økologisk planteavl og interessen for plantebaserede fødevarer, produceret med input af plantebaseret gødning.
Plantebaseret gødning til plantebaserede fødevarer (I), Rybner Analyse, okt. 2022	Kvalitativ undersøgelse. En fokusgruppe med 9 økologiske forbrugere (6 flexitarer og 3 vegetarer).	Åben dialog om kendskab til gødningsforhold i økologisk planteavl og interessen for plantebaserede fødevarer, produceret med input af plantebaseret gødning.

De tre analyser er ikke lavet med fokus på økologiske kløvergræs til biogas, men med fokus på ideen om at have kløvergræs i sædskiftet og høste, ensilere og bruge det som grøngødning. Denne metaanalyse giver derfor nogle andre svar fra landmænd og

forbrugere end en biogasmodel ville have gjort. I 2025 laver CloverValue projektet derfor en ny interviewserie i samarbejde med Rybner Analyse, hvor vi får landmænd til at forholde sig til kløvergræs til biogas i plantebaserede sædskifter.

De økologiske planteavlere gødskning

Dette afsnit er baseret på rapporten omhandlende interviews med planteavlere¹.

Undersøgelsen viser, at planteavlerne er interesserede i at anvende egne recirkulerede næringsstoffer, og at de arbejder innovativt med sædskiftet. Trods den megen opmærksomhed på at nedsætte brugen af (konventionel) husdyrgødning i økologisk landbrug, så anvender de deltagende planteavlere dog i vid udstrækning økologisk og konventionel husdyrgødning.

De økologiske planteavlere har i varierende grad brug for næringsstofforsyning udefra, så alle gødsker med animalsk gødning, f.eks. importeret husdyrgødning fra andre bedrifter, gylle fra biogasanlæg eller importeret kyllingemøg. Det er indtrykket, at der er mange initiativer i gang, og de økologiske planteavlere har fokus på at skabe næringsstoffer selv og finde alternativer til husdyrgødningen.

De arbejder bl.a. med have/parkaffald og med

forskellige bælgrugter som supplement til husdyrgødningen. De arbejder innovativt med efterafgrøder og plantesammensætninger for at optimere næringsstofforsyningen til jorden, og de arbejder med optimering af sædskiftet i forskellige udgaver.

Alle siger dog samstemmende, at de trods disse initiativer har brug for næringsstofforsyning udefra og gødsker derfor med animalsk gylle. Tiltagene kan ikke stå alene (endnu).



” Vi eksperimenterer med at så undersåt af afgrøder. Vi har en kløvermåtte stående i kornafgrøderne. Det skal gøres helt rigtigt, før det lykkes. Vi prøver at skabe næringsstoffer selv, altså det vi kan. Vi har mange tiltag i gang. Men vi har også brug for næringsstofforsyning udefra, så vi importerer biogasgylle, husdyrgødning og kyllingemøg...

Opsummerende kan siges, at planteavlerne alle gødsker med husdyrgødning (konventionel og økologisk), men at de supplerer med initiativer indenfor grøngødning (planter, som dyrkes og pløjes ned i jorden for at virke som gødning for en afgrøde), kvælstoffikserende afgrøder (bælgeplanter, som for eksempel kløver, ærter og bønner i sædskiftet) samt have/parkaffald. Ingen af deltagerne i undersøgelsen har etableret arealer til kløvergræsmarker alene med det formål at bruge det til grøngødning.

De økologiske planteavlere har overvejende en positiv holdning til (øget) brug af plantebaseret gødning. De finder, at der ikke er noget alternativt til det – det er den vej, udviklingen går. Planteavlerne pointerer, at der er behov for at finde løsninger, som kan træde i stedet for brugen af husdyrgødning.

Kløvergræs i sædskiftet, mobil grøngødning etc. kan være en del af løsningen, men der er dog også en del barrierer jf. næste afsnit.

¹ Interviews med landmænd, Rybner Analyse, december 2023 og august 2025

Barriere for plantebaseret gødning

Dette afsnit er baseret på rapporten omhandlende interviews med planteavlere².

Planteavlerne fremhæver – trods den positive holdning – at det vil være svært for dem helt at undvære husdyrgødning. De største barrierer er, at en plantebaseret gødning ses som mindre effektiv/vil medføre en vis mangel på næringsstoffer samt at det evt. vil kræve et særskilt areal alene til beplantning. Incitamentet til at bruge plantebaseret gødning er endnu ikke så stort.

Den største modstand findes blandt de planteavlere, som dyrker særligt næringsstoffkrævende afgrøder (f.eks. kartofler), har en bedrift på sandjord eller har langt til et biogasanlæg. De økologiske planteavlere formoder, at plantebaseret gødning ikke vil give tilstrækkeligt med næringsstoffer, hvilket er en barriere for at anvende det. Husdyrgødningen ses generelt som mere effektiv. Planteavlerne frygter derfor at komme til at mangle næringsstoffer, hvis de alene benytter plantebaseret gødning. Flere efterlyser mere viden om C/N-forholdet ved plantebaseret gødninger.

En anden barriere for plantebaseret gødning er, at planteavlerne i undersøgelsen har nem og lovlig

adgang til (konventionel) husdyrgødning. De har etableret aftaler, der fungerer godt. Det betyder, at planteavlerne pt. ikke har et stærkt incitament til at skifte over til 100% plantebaseret gødning. En fremherskende holdning er også, at hvis der er et kvægbrug i nærheden, så er det bedre at udnytte gyllen derfra, da det er et fint og velfungerende økosystem at udnytte ressourcerne på denne måde.

For de planteavlere, som har en bedrift beliggende i sandet jord, ses det som en særlig udfordring, at kløvergræs til plantebaseret gødning kræver meget vanding i sandjord. Det vil fordyre processen, så det bliver en formodet økonomisk urentabel løsning.



” Jeg er i tvivl om, hvorvidt mine kartofler kan klare sig uden animalsk gødning. De tidligere sorter, som vi har, kan være et problem. Vi skal være sikre på, at der er kali nok. Det kan være svært at få kvælstof nok via grøngødning tidligt i sæsonen...

” Det er vanskeligt at gå over til 100% grøngødning. Vi skal tænke hele vores set-up. Vores afgrøder er næringsstoffkrævende, og det lykkes ikke, hvis de ikke får næringsstoffer nok. Jeg tror ikke, at grøngødningen giver nok kvælstof. Hvis vi kører gylle på marken, så kan vi se, hvordan planterne reagerer positivt på det...

” Der er så mange ubekendte. Vi mangler kendskab til fosforværdien og vi kender heller ikke ukrudtshåndteringen af det...

” Kløvergræs er en smart ide, men ude på vores sandede jorde, så skal man bruge rigtig meget vand. Det kan gå, hvis man har køer, som skal æde græsset, men hvis det kun skal bruges til at lave gødning, så er jeg i tvivl om det giver mening at bruge alt det vand. Jeg tror ikke, at vi kan arbejde med det...

² Interviews med landmænd, Rybner Analyse, december 2023

Generelt ses det som en god idé at sælge kløvergræsset til et biogasanlæg, men for de planteavlere, som ikke har et biogasanlæg i "baghaven", er denne løsning ikke umiddelbart tillokkende, da økonomien ødelægges af udgifter til transporten. Priserne forventes at være for lave til, at det er rentabelt. En anden barriere er, at det ses som spild af god jord og en økonomisk satsning at udlægge en kløvergræsmark til plantebaseret gødning. Det presser økonomien at udlægge et areal alene til kløvergræs, som alternativt kunne bruges til salgbare afgrøder. Avlerne fremhæver, at de skal starte med at så frø for mange penge pr. ha, og så vente 1-2 år, hvor de ikke høster noget. DB i et rent plantegødnet sædskifte

bliver udfordret af, at 2 ud af 7 år i rotationen er kløvergræs, som ikke giver nogen indtægt.

Afslutningsvist omkring barrierer kan nævnes, at arbejdet med plantebaseret gødning forventes at ville medføre ekstra håndteringsomkostninger, f.eks. til ekstra maskinomkostninger og til management. Det kan blive en udfordring at få kvælstoffet aktivret på det rigtige tidspunkt, hvis frigivelses-tidspunktet passer dårligt ind i de afgrøder, der dyrkes. Dertil kommer, at vaner er en hindring. Planteavlerne har mange veletablerede vaner omkring gødskning, og de har sædskifter, der er udviklet og optimeret over tid og tilpasset netop deres forhold.



Foto: Jon Aagaard Enni

Drivers for plantebaseret gødning

Dette afsnit er baseret på rapporten omhandlende interviews med planteavlere³.

På trods af de nævnte barrierer, så ser de økologiske planteavlere også fordele ved at anvende plantebaseret gødning til næringsstofforsyning. Det er en relevant og nødvendig løsning. De væsentligste årsager hertil bunder i et bæredygtighedshensyn (klimakrav, CO₂-udledning), en forventning om, at reglerne skærpes for brugen af konventionel husdyrgødning og at det bliver vanskeligere/dyrere at skaffe husdyrgødning.

Planteavlerne forventer skærpede krav til brugen af konventionel husdyrgødning i det økologiske jordbrug, og det driver interessen for plantebaseret gødning. Planteavlerne forventer, at en større andel af den

animalske gødning skal være økologisk, alternativt at det udfases helt. Når gødningsreglerne bliver skærpede, tvinger det landmændene til at tænke nyt og anderledes.

Når gødningsreglerne bliver skærpede, tvinger det os landmænd til at tænke anderledes...

En anden vigtig driver er bæredygtighedshensynet. Det ses som både nødvendigt og forventeligt, at der sker en bæredygtig omstilling i landbruget. Et ønske om at mindske afhængigheden af animalsk gødning samt øgede krav til at nedsætte CO₂-aftrykket i landbruget. En nysgerrighed og innovation, der har til formål at udvikle landbruget, så det er i tråd med tiden.

Flere planteavlere nævner også, at der tales om

problemer med at fremskaffe husdyrgødning. Denne forventede mangel på husdyrgødning driver interessen for plantebaseret gødning. Udviklingen menes at gå i retning af, at biogasanlæg tager meget af den gylle, der er til rådighed, og at flere kvægbedrifter beholder deres gylle selv. Da den geografiske fordeling af husdyrholdet i Danmark er skævt fordelt med langt flere husdyr i Jylland, så er det især et problem for de økologiske planteavlere på Sjælland.

Plantebaseret gødning er især interessant for de planteavlere, som bor langt væk fra økologiske kvægproducenter, og som ikke har adgang til økogylle. Det er først, når man er i knibe, at man begynder at blive mere innovativ på området...

At have kløvergræs inde i sædskiftet til plantebaseret gødning har både fordele og ulemper, som tidligere beskrevet. Har man som planteavler svært ved at skaffe kvælstof nok, kan bidraget fra kløvergræsset være en god hjælp. Planteavlerne fremhæver, at kløvergræs kan medvirke til en bedre og renere jord, og øge biodiversiteten, hvilket er positivt. Kløvergræs ses som god til at sa-nere jorden ved ukrudtsproblemer, det forbedrer jordens frugtbarhed, og det giver et godt bidrag af kvælstof til andre afgrøder. Planteavlerne er bevidste om, at de med kløvergræsset får en

rene-re mark og en bedre jord at arbejde med. Det ses som særligt relevant med kløvergræs, hvis landmanden har mulighed for at sælge det til et biogasanlæg, så de kan tjene penge på det og/eller få gylle retur (ses som mere relevant end at arbejde med egen mobil grøngødning). Dette forudsætter gode priser og et biogasanlæg i nærheden. Flere avlere er af den opfattelse, at priserne ikke står mål med indsatsen, men de samarbejder gerne med biogasanlæg, hvis priserne er fornuftige.

³ Interviews med landmænd, Rybner Analyse, december 2023



Foto: Peter Nordholm Andersen

Samarbejde med biogasanlæg

Flere af planteavlerne har eller har haft et samarbejde med biogasanlæg, primært fordi de køber biogylle derfra og/eller fordi de har solgt majs som råvare til biogasanlægget.

Enkelte af planteavlerne i undersøgelsen er i gang med at etablere arealer med kløvergræs for at dyrke det som råvare til biogas, men det er på et indledende trin. Det er typisk planteavlere, som tidligere har dyrket majs til biogasanlæg, der er i gang med at etablere værdikæden. Når lovgivningen nu ikke længere tillader at dyrke majs til biogas, så er det et incitament til at igangsætte kløvergræs til formålet i stedet. Mотивerne for at etablere værdikæden er

flere, men de pågældende planteavlere pointerer især, at de forventer at der vil være en fornuftig økonomi det, og at kløvergræs har flere agronomiske fordele end det rent økonomiske via salg til biogas.

For de planteavlerne, som er vant til at sælge en råvare (majs) til biogasanlæg, er det med til at gøre beslutningen om salg af kløvergræs nemmere, da samarbejdet allerede er etableret.



KONVENTIONEL PLANTEAVLER:
Jeg har tidligere dyrket majs til biogas, og det er slut nu. Da jeg fandt ud af det med lovgivningen, så tænkte jeg, at de nok ville få brug for græs i stedet. Så jeg undersøgte markedet, og der var interesse for det, så jeg er lige startet op med kløvergræs.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:
Jeg har som udgangspunkt ikke noget imod at sælge kløvergræs til biogasanlægget. Om jeg sælger det til kvægbonden eller til biogas er en hårfin balance, det afhænger helt af prisen.

KONTRAKTFORHOLD OG ØKONOMI

De planteavlere, som allerede er eller har været i dialog med et biogasanlæg om salg af kløvergræs eller andre råvarer til biogas, fremhæver, at der er udfordringer med at etablere længerevarende kontrakter med biogasanlæggene. Hvis planteavlerne lægger om til kløvergræs, men ikke har en rimelig sikkerhed for at kunne sælge det til en fornuftig pris, så er det en usikkerhedsfaktor, der kan være en hindring for værdikæden.

Når det svært at få etableret langvarige kontrakter, så medfører det en betydelig usikkerhed i

planteavlernes økonomi og en risiko, som de tøver med at tage. Planteavlerne er klar over, at der altid vil være en risiko forbundet med høst af afgrøder (det er de vant til), men de efterlyser, at biogasanlæggene også er villige til at tage risiko på sig, så der kan etableres nogle fornuftige rammer for begge parter.

Derimod ser planteavlerne det ikke som en barriere at skulle imødekomme mængdekrav i kontrakten. Holdningen er, at det 'burde de nok kunne aftale sig ud af'. At de nogle år måske leverer lidt mere, og andre år lidt mindre, det forventes ikke at blive et problem.



ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Det er svært at få økonomi i at producere til biogasanlæg, de er nogle banditter. Jeg har forsøgt at lave en længerevarende aftale med dem, gående ud på at vi hjælper hinanden, men de vil ikke binde sig. De shopper bare rundt.

KONVENTIONEL PLANTEAVLER:

” At få lavet længerevarende kontrakter er problemet for mange. Hvis man lægger om, og så ikke kan komme af med det, så er det et problem. Hvis man har korn, så kan man i det mindste sælge det, hvis man har græs, hvad skal man så gøre? Så det er godt at vide, at man har en længerevarende aftale.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” I det nye anlæg som kommer, skal jeg levere kløvergræs, og jeg får biogasgylle den anden vej. Det er en god aftale. Det har jeg ikke haft mulighed for at lave før nu. En leverandøraftale er godt, det er godt at vide, hvor man står.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Det er svært at lave faste aftaler med biogasanlægget, det svinger meget og det er meget usikkert det hele.

Priserne på kløvergræs svinger en del, og det ser planteavlerne som en udfordring ved værdikæden. En planteavler nævner fx, at han i en ny kontrakt med biogasanlægget tilbydes en pris på kun 60% af den nuværende. De svingende priser, og dermed det svingende dækningsbidrag, er vanskeligt for planteavlerne at håndtere.

Planteavlerne sammenligner også priserne på kløvergræs til biogas med de priser, de kan få ved salg til husdyrfoder. Hvis priserne er for lave hos biogasanlægget, så medfører det, at de søger et samarbejde med en kvægbonde i stedet for, eller at de fastholdes i et eksisterende samarbejde. Altså en øget risiko for afhængighed af animalsk gødning.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Priserne er for lave, biogasanlægget vil ikke betale for det. Det handler om økonomi for mig. Derfor gør jeg en kæmpeindsats for at få etableret et samarbejde med en kvægbonde i stedet for, så jeg kan afsætte mit kløvergræs til ham og så få gødningen retur ad den vej. Så jeg sælger det til en kvægbonde i stedet for til biogasanlægget.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” De lave priser medfører, at vi efterhånden ude i, at vi bare skal se på det som noget, der er godt for sædskiftet – men jeg ville nu også gerne have et dækningsbidrag på det, det var jo derfor jeg etablerede det. Vi betaler også for transporten, og da vi har lang vej til biogasanlægget, er det en vis udgift. Det kunne være rart, hvis man kunne lave toårige aftaler, det gør det nemmere at planlægge tingene.

OMKOSTNINGS- OG LOGISTIKTUNG VÆRDIKÆDE

Selv om en del af planteavlerne er vant til at arbejde med kløvergræs i en eller anden udstrækning (del af sædskifte, som foder til husdyr etc.), så forventer de, at der følger en øget håndtering med værdikæden. Dette gælder i forbindelse med såning af kløvergræs på et (måske) større areal, at skulle slå græsset ned/snitte det 3-4 gange om året, den ekstra kørsel til biogasanlægget, håndteringen af den modtagne biogylle, og spredning af samme.

De planteavlere, som ser det som en tung og dyr proces, påpeger, at den ekstra håndtering kan være forbundet med store omkostninger, som de ikke kender størrelsen af.

For de planteavlere (mest de økologiske), som i forvejen har kløvergræs i sædskiftet, kan det derfor være et mere attraktivt alternativ at beholde kløvergræsset hjemme og pløje det ned, frem for at skulle håndtere

kløvergræsset som råvare til biogas med ekstra håndtering og transport til følge. De planteavlere (mest de konventionelle), som ikke har kløvergræs i sædskiftet i dag, har – udover ovenstående – også selve håndteringen ved at omlægge en mark til formålet.

Enkelte avlere fremhæver, at de ser værdikæden som CO²-belastende. Hele tanken om at bygge biogasanlæg, processen med at slå kløvergræs ned, og køre lastbiler frem og tilbage, virker ikke bæredygtig i deres øjne.

Den tunge proces og de forventede høje (men dog ukendte) håndteringsomkostninger ved at etablere værdikæden, kan således være en udfordring for modellen.

Det er især omkostninger til etablering, høst/snitning og til fragt/transport, der fremhæves.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” De største udfordringer ved modellen, det er at holde omkostningsniveauet ned, ved snitningen og ved fragten. Det er de to største omkostninger.

Der er også planteavlere, som har en mere nuanceret holdning til det. De fremhæver, at de forventede øgede omkostninger skal holdes op imod en forventning om, at det vil give et merudbytte at have kløvergræs i sædskiftet. Dette merudbytte kan da være med til at

betale for nogle af de øgede omkostninger. Planteavlerne mangler dog generelt kalkulationer, der viser, at værdikæden samlet set kan betale sig. Mange formoder, at prisen sandsynligvis ikke kan opveje den indsats, der skal til for at etablere værdikæden.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Umiddelbart er det en god tanke, men jeg synes bare at de møder, jeg har været til og de tilbud, jeg har fået, ikke har været attraktive. Så vil jeg hellere beholde mit kløvergræs derhjemme og pløje det ned. Vi har altid kløver, og det er en tung proces at skulle snitte det og køre det væk, det kan jeg ikke forstå idéen i. Der er store udgifter forbundet med det – det er ikke attraktivt, og prisen er for lav.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Jeg har tænkt, at det var en god idé med modellen, men nu har jeg regnet på det, og kan ikke forstå, at der er nogle, der hopper på det. Det er mere økonomisk at pløje det ned og få glæde af det den vej.



Foto: Linda Rosager Duve

STOR AFSTAND TIL ET BIOGASANLÆG GIVER HØJE TRANSPORTOMKOSTNINGER

De planteavlere, som har stor afstand til nærmeste biogasanlæg, fremhæver (meget naturligt), at afstanden medfører for høje transportudgifter.

Dækningsbidraget 'drukner i kørsel'. Det er derfor en meget stor hindring for etablering af værdikæden, hvis biogasanlægget ligger for langt væk. De planteavlere, som har et samarbejde med et biogasanlæg i dag, står generelt selv for at betale fragten. Fragten kan være så stor en udgift, at fordelen ved modellen ikke opvejer dette.

Ulempen er dog mindre, hvis logistikken kan

optimeres, så levering af kløvergræs sker i samme ombæring, som den afgassede biogødning køres retur. En enkel planteavler nævner, at han er blevet andelshaver i et kommende biogasanlæg, hvor planen er, at fragten bliver 'på biogasanlæggets regning'.

Det kan være en måde at minimere afstandsbarrieren på for avlerne (selv om det naturligvis justeres i afregningsprisen).

Det er også en udfordring, hvis biogasanlægget slet ikke aftager kløvergræs. Fx nævner en planteavler, at anlægget i Solrød ikke aftager kløvergræs som råvare.

KONVENTIONEL PLANTEAVLER:
Vi har ikke mulighed for at komme af med kløvergræs til biogas her på Sjælland. Solrød er det nærmeste (40 km væk), og de aftager ikke kløvergræs. Men hvis det kunne lade sig gøre at levere til biogas, så vil det være alle tiders, så kan jeg opretholde kløvergræsset, det er en afgrøde jeg kender, og den er nem at etablere, og jeg har udstyret til at skære og rive det.

EN 1. GENERATIONS-AFGRØDE FOR DE KONVENTIONELLE PLANTEAVLERE

Det kan være en udfordring for de konventionelle planteavlere, at kløvergræs fra deres marker ses som en 1. generationsafgrøde. De siger derfor, at de vil være mindre attraktive samarbejdspartnere for biogasanlæggene. Biogasanlæg skal generelt begrænse brugen af energiafgrøder i biogas-produktionen, men da kløvergræs fra økologiske arealer er undtaget reguleringen, så har de økologiske planteavlere en fordel hér i forhold til de konventionelle.

GØDNINGSMÆSSIGE UDFORDRINGER, HVIS BIOGASGYLLEN IKKE SEPARERES

Den afgassede gylle har en høj tørstofprocent, hvis den ikke separeres. De landmænd, som modtager denne type, fremhæver at den er 'lidt langsom'. Det kan således være en udfordring for værdikæden, hvis planteavlerne forbinder den afgassede biogasgylle med en gylle, som er mindre effektiv end konventionel husdyrgødning. Dette gælder dog kun, hvis de skal samarbejde med biogasanlæg, som ikke separerer biogasgylle, hvorimod de planteavlere, som modtager en separeret biogasgylle, ikke ser agronomiske udfordringer i biogylle; de fremhæver, at den er rigtig god at arbejde med.

Fiberfraktion er der delte meninger om. Nogle af planteavlerne er interesserede i fibre fra gylle. De har en teori om, at de ved at give et godt lag af det hvert år, som puljes i jorden, så vil græsset kunne stå og optage den kvælstof, som frigives, lidt efter lidt.

Andre frygter derimod for, at de på et tidspunkt bliver nødt til at aftage fiberfraktionen også. De ser det som en udfordring, fordi de formoder, at fibergylle vil være mere besværligt at arbejde med end den flydende biogylle, og fordi de forventer, at fiberfraktionen gødningsmæssig vil være mindre effektiv, hvilket kan give et afgrødetab.

SVÆRT AT UNDVÆRE KONVENTIONEL HUSDYRGØDNING

En stor andel af planteavlerne anvender i dag konventionel husdyrgødning, og har velfungerende aftaler herom. De forventer, at det bliver svært helt at undvære husdyrgødningen, men de har dog forståelse for at mindske afhængigheden deraf.

Især de planteavlere, som har god adgang til husdyrgødning i dag via et samarbejde med en kvægproducent, udtrykker forbehold overfor tanken om at skulle undvære den konventionelle husdyrgødning.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:
Jeg har ikke kvaler med at modtage konventionel husdyrgødning. Vi har fx en biodynamisk producent i området, som ikke tilfører husdyrgødning, og man kan se, at hans marker er meget udfordret, de er sultne.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:
Jorden og afgrøderne kræver tilførsel af næringsstoffer, og jeg tror ikke, at kløvergræs er nok. Jeg vil gerne fortsætte med at give noget konventionel husdyrgødning, og meget gerne mere end det vi må tilføre i dag! Vi vil gerne højere op - også selv om det er konventionelt.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:
Da vi havde malkekøer, og fik gødning derfra, da medførte det et væsentligt højere udbytte, end vi har i dag, hvor vi er kommet ned i gødningsmængde. Det er en udfordring, men vi gør det så godt vi kan. Risikoen er, at flere lægger tilbage til konventionelt, da udbyttet efterhånden bliver for lille pga. den mindre gødningsmængde, der er tilladt.

Det er især en udfordring for de planteavlere, som modtager ikkesepareret biogylle fra biogasanlægget, da den som nævnt anses for at give 'for langsom

effekt' i forhold til husdyrgødning. De tror, at det i givet fald vil kræve, at de holder sig til afgrøder, som er mindre kvælstofkrævende.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Jeg bruger husdyrgødning i dag fra biogas, så jeg er langt hen ad vejen afhængig af det. At nå hen til at være helt selvforsynende med biogasegødning i form af efterafgrøder mv. det tvivler jeg nok på. Ellers skal du holde dig til afgrøder, som ikke kræver meget kvælstof.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Vinter hvede og vinter rug, der bruger vi konventionel gylle i foråret, da vi har brug for noget, som virker hurtigt og er effektiv. Hvis man nu kun havde afgasset gylle, så ville det være rigtig fedt, hvis det var separeret, så vi fik noget, som kan bruges til vinterhveden. Biogyllen giver for langsom effekt i dag. Hvis det blev separeret, så kunne jeg måske undvære den konventionelle husdyrgylle.

SKEPSIS OVERFOR AT UDLÆGGE STØRRE AREALER TIL KLØVERGRÆS

At udlægge et større areal til kløvegræs ser nogle af planteavlerne som en barriere mod modellen. Udfordringen er særlig stor for de planteavlere, som ikke i forvejen har kløvegræs i sædskiftet. Det vil kræve, at de udlægger et areal til det, som de i dag bruger til salgbare afgrøder, og de er tvivlede overfor, om der vil være god økonomi i. Dette ud fra en formodning om, at prisen på kløvegræsset som input til biogas er lavere end prisen for afgrøderne.

Det er i højere grad de konventionelle planteavlere, som er relativt kritiske overfor at omlægge gode marker, hvorpå de i dag dyrker andre afgrøder, til kløvegræsproduktion. Flere fremhæver, at det ikke vil fungere for dem at skulle sælge kløvegræs som råvare til biogas, da de ikke kan opnå det samme dækningsbidrag. Planteavleres regnestykke vil give et minus, da priserne ved salg af kløvegræs til biogas ikke kan konkurrere med de priser, de opnår ved salg af afgrøderne i dag.

At udlægge en mark til kløvegræs med salg til biogas for øje, er en relativ mindre udfordring for de økologiske planteavlere, da mange i forvejen har et areal med kløvegræs, og de har gode erfaringer med kløvegræs i sædskiftet. Hos dem er udfordringen snarere, at de alternativt kan sælge kløvegræsset som foder til husdyr, eller bibeholde det selv. Prisen på kløvegræs til biogas afgør, om det vil være en god forretning.

Der er en vis skepsis overfor at skulle gå 100% den vej, som værdikæden indikerer. Flere finder, at modellen kan være en del af løsningen på at skabe et større økologisk areal i Danmark, men ikke hele løsningen. Udfordringen er, siger planteavlerne, at de ikke kan bruge den procentdel af jorden, som ryger i biogas, til

at producere fødevarer på. De frygter, at det vil ende med, at der produceres en mindre mængde fødevarer i Danmark. Dvs. når der inddrages flere arealer til ‘gasproduktion’, så går det ud over produktionen af fødevarer, og det ses som en samfundsmæssig udfordring.

GYLLETANK TIL OPBEVARING AF BIOGASGYLLEN ER EN NØDVENDIGHED

Det er en forudsætning for en velfungerende værdikæde, at planteavlerne har en gyllebeholder til opbevaring af biogasygllen. Planteavlerne fremhæver, at det er vigtigt for dem at kunne modtage biogyllen, når biogasanlægget gerne vil af med det, og samtidig kunne vente med at bruge gyllen, til de selv har brug for det.

Planteavlerne formoder, at de vil være en mere attraktiv samarbejdspartner for biogasanlægget, hvis de har en gylletank, da de da er mere fleksible mht. modtagelse af gyllen. Har planteavlerne ikke en gylletank, så skal gyllen leveres på et bestemt tidspunkt, så er han en ‘besværlig kunde’, og den manglende fleksibilitet koster i samarbejdet. For planteavleren selv er fordelene, at han kan sprede det, når han har brug for det, hvilket giver en mere smidig og nemmere håndtering.

Hovedparten af planteavlerne ser det at etablere en gylletank til formålet som en overkommelig barriere, da de fleste enten har en gylletank i forvejen, er villige til at investere i en gylletank eller har mulighed for at leje en tank i nærheden.

Det er således klart en forudsætning for en velfungerende og optimal værdikæde, at planteavlerne disponerer over opbevaringskapacitet via en gylletank, da det letter logistikken betydeligt.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Vi har været så heldige, at vi har lejet en gylletank af en kvægbedrift. Så vi kan få gyllen, når biogasanlægget gerne vil af med det, og det er til rådighed, når vi skal bruge det. Det med håndteringen direkte ud i marken, det kan være et bøv - det duer ikke. Konceptet kræver, at man har tankkapacitet. For biogasanlæg er det også mest interessant at samarbejde med nogle, som har kapacitet til opbevaring, for de skal jo af med det, når de har produceret det

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Det er vigtigt, at man har en tank. Der går rygter om, at biogasanlægget vil være med til at finansiere tanken med 0% i rente. Det vil være en stor fordel

MASKINER TIL SÅNING AF GRÆS OG SPREDNING AF BIOGASGYLLEN

Kravene til nye maskiner kan være en udfordring, som skal tænkes ind i modellen, men det er dog ikke en afgørende hindring.

Såning af kløvegræsset kan for nogle avlere kræve investering i en ny såmaskine, for at kunne etablere græsmarken ‘100% perfekt’, som en konventionel avler udtrykker det. Når græsset skal ligge i flere år, så det er vigtigt, at det får en god start.

Flere ser det som en mulighed at lægge nedslåningen/snitningen over på biogasanlægget, som så står for entreprisen med maskinstationen.

Fordelen ved at lægge dette arbejde over til biogasanlægget er, at avleren selv undgår håndteringsbøvlet, undgår omkostninger til egen maskinpark, og de undgår evt. efterfølgende diskussioner om kvaliteten i snitningen med biogasanlægget. Ulempen er naturligvis, at det koster på afregningsprisen.

Alternativt kan planteavleren håndtere det selv via maskinstationen. Generelt er avlerne vant til at håndtere kløvegræs/græs i en eller anden udstrækning, så det er ikke en større udfordring.

Maskiner til spredning af biogasygllen vil de fleste leje sig til, eller de har i forvejen egnede maskiner til det, så heller ikke dette punkt er en stor udfordring.

PLANTEAVLERENS ALDER

Ældre planteavlere, som er tæt på pensionen, er ikke interesserede i værdikæden. Dels har de ikke kræfterne til det, og dels ønsker de ikke at igangsætte nye investeringer i fx så- og skæremaskiner og gyllebeholdere, når investeringshorisonten er forholdsvis kort.

MOTIVER FOR ETABLERING AF VÆRDIKÆDEN

Der er flere fordele ved værdikæden, og der er en tendens til, at de økologiske planteavlere er mere positive end de konventionelle i deres vurdering.

Økologiske planteavlere ser flere fordele ved værdikæden, fordi de ser modellen i sammenhæng med kløvegræssets generelle sædskiftefordele. Kløvegræs har en særlig fordel for økologiske planteavlere, og der er en tendens til, at de derfor - alt andet lige - accepterer et lavere dækningsbidrag på de inddragede arealer, mod en forventning om at få bedre afgrøder på de øvrige marker - med højere dækningsbidrag til følge.

Men det er dog svært for dem at beregne værdien af værdikæden, dvs. at værdisætte det højere udbytte, det bedre sædskifte, bedre kontrol med ukrudt, prisen for kløvegræs til biogas og holde det op mod de ekstra håndteringsomkostninger, der følger med, og fx fordelene ved at sælge det til foder.

Der er indikationer på, at de konventionelle planteavlere ser lidt færre fordele ved værdikæden. De har et lidt mere sort/hvidt syn på modellen, og sammenligner i højere grad dækningsbidraget i kløvegræs-værdikæden med det dækningsbidrag, de har ved en salgbare afgrøde på arealerne. For dem er prisspørgsmålet afgørende. Nogle udtrykker skepsis overfor modellen, og tror ikke, at det vil fungere for dem, begrundet i manglende økonomi. Andre er mere åbne, og ser fordele i modellen (især hvis de har ‘marker nok’).

Udfordringen for de konventionelle underbygges af, at kløvegræs til biogas for dem anses for en 1. generationsafgrøde, hvilket gør det mindre attraktivt for biogasanlæggene med (formodet) lavere pris til følge.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Det eneste, der kunne holde mig tilbage for at sælge kløvergræs til biogas er, hvis det er en dårlig forretning. Vi er nødt til at have nogle penge i kassen. For rent driftsmæssigt er kløvergræs det eneste rigtige for os økologer, det er derfor min. 20% af vores areal er kløvergræs i dag, for det er en god forfrugt og en god sanering. Jeg sælger kløvergræsset til en konventionel kvægbonde, det er en rigtig god forretning, men det kan salg til biogas måske også blive?

At kunne gøre sig uafhængig af husdyrgødning nævnes ikke spontant af planteavlerne, og når der i interviewet spørges ind til dette forhold, så siger hovedparten, at det ikke er det vigtigste argument for dem, men at de naturligvis godt kan se formålet med det på sigt. At planteavleren bliver producent af vigtig energi til den grønne omstilling, er heller ikke et argument, som planteavlerne selv fremhæver.

Ligeledes er forhold omkring mindre udvaskning af kvælstof heller ikke et emne, som nævnes spontant. Generelt er de klimamæssige argumenter vigtige, men disse forhold er 'længere væk fra planteavlernes driftsmæssige hverdag', og derfor udgør dialogen om bæredygtighed mindre end de driftsøkonomiske forhold, når fordelene ved modellen drøftes. Det må dog formodes, at disse argumenter vil blive mere og mere vigtige fremover, jf. den politiske tilgang, trepartsaftalen og den klimamæssige udfordring.

Planteavlerne fremhæver følgende gode argumenter:

1. En forventet god økonomi ved salg af kløvergræs som råvare til biogas, en god aftale
2. At kløvergræs i sædskiftet generelt er en god løsning
3. Kan være et alternativ til majs, som biogasanlæg skal stoppe med at bruge
4. Undgår 'Grøn trepartstruslen' ved at udlægge et større areal til økologisk kløvergræs
5. Fornuften i at spille på 'flere heste' – sprede risikoen
6. En antagelse om, at de økologiske planteavlere tildeles muligheden for at bruge ekstra kvælstof, hvis det kommer fra biogasgylle

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Du får så meget igen i forfrugtsværdi. Det er OK at 15-20% af arealet giver lavt dækningsbidrag, hvis det medvirker til, at de resterende 80% giver et højere dækningsbidrag via forfrugtsværdi og ukrudtssanering.

AGRONOMISKE FORDELE

Når planteavlerne skal fortælle, hvilke fordele de ser i værdikæden, så kredser de meget om de generelle fordele, der er ved at have kløvergræs i sædskiftet.

Det gælder især for de økologiske planteavlerne. Et vigtigt motiv for kløvergræs som råvare til biogas er derfor, at kløvergræs udover at være en 'energiafgrøde', da også har mange andre fordele.

I et rent økologisk planteavlssædskifte kan planteavlerne have svært ved at holde markerne rene, og kløvergræsset er en god hjælp til både sanering, jordbearbejdning og kvælstof. Også nogle af de konventionelle planteavlere ser fordele i at arbejde med kløvergræs i sædskiftet. Det er ikke kun forbeholdt de økologiske.

At den afgassede biogasgylle giver færre lugtgener i forhold til svinegylle/husdyrgylle, nævnes også som en fordel.

De agronomiske fordele er således:

- Det saneringsmæssige (ukrudtssanering)
- Det gødningsmæssige (kvælstofkilde)
- Kulstofopbygning
- Giver 'gødningsoverskud' til andre marker
- Færre lugtgener

Ingen af planteavlerne nævner af sig selv, at etablering af kløvergræs til biogas kan være en fremtidssikring til fremtidig kvælstofforsyning, men når det nævnes, så finder mange det relevant.

KONVENTIONEL PLANTEAVLER:

” For mig vil det være fint nok at have noget kløvergræs i sædskiftet, det ville ikke gøre noget. Ligesom økologerne kan lide at have kløvergræsmark indover til at sanere og give kvælstof, så kan jeg da også godt bruge det i mit konventionelle sædskifte. Og jeg har marker nok at tage af, så jeg er ikke presset på arealer

MERUDBYTTET KAN KAPERE DE ØGEDE OMKOSTNINGER VED VÆRDIKÆDEN

Planteavlerne fremhæver, at det vigtigste motiv for modellen er, at der er god økonomi i det.

Det kan derfor være et vigtigt argument, at etableringen af kløvergræs i sædskiftet med salg til biogas for øje, kan betyde, at der bliver et merudbytte fra de øvrige marker. Dette merudbytte - tillige med prisen fra biogas - burde kunne kapere de øgede omkostninger ved værdikæden og give en fornuftig økonomi samlet set.



ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Hvis man sætter sig ned og regner på det, og tænker merudbyttet ind, så håber jeg, at kløvergræssets dækningsbidrag vil være lige så god som korn over en 5-8 års periode.

ØKOLOGISK PLANTEAVLER:

” Hvis jeg har ølandshvede efter kløvergræs, så kan jeg lave korn med 13-15 pct. protein, som jeg får en højere pris for. Den merpris/merværdi kan jeg så lægge over på kløvergræsset og lade kalkulationen komme det til gode.



Foto: Tove Mariegaard Pedersen



Foto: Pixabay.com



Foto: Tove Mariegaard Pedersen

Generationsafgrøde for de økologiske planteavlere

Når de økologiske planteavlere dyrker kløvergræs til biogas uden at bruge det til foder, så kan det klassificeres som 2. generationsafgrøde. Det fremhæver flere af de økologiske planteavlere som en fordel. De økologiske planteavlere bliver en mere attraktiv samarbejdspartner, da biogasanlæggene efterspørger denne type input. Det begrundes med, at biogasanlægget kan få højere tilskud (via energistøtte eller CO₂-bonus), hvis biomassen er 2. generation.

Økologerne kan derfor forvente bedre afsætning til biogasanlæggene og en højere betaling/mulighed for støtte (indirekte via anlæggets afregning). Derudover styrker det planteavlerens bæredygtighedsprofil. Der er dog kun få, der nævner dette.

MILJØPROFIL OG BÆREDYGTIGHED ER EN FORDEL / DEN GRØNNE TREPART

Planteavlerne nævner ikke spontant af sig selv, at modellen medfører, at de kan være med til at bidrage til den grønne omstilling, men når det omtales, så er de overvejende enige i det, og finder det relevant – som en del af løsningen.

At udlægge et større areal til økologisk kløvergræs fremhæves at være i tråd med den politiske dagsorden. Det kan give tryghed at 'tage sagen i egen hånd', så at sige, og derved komme på forkant med de mange krav, som de ser ind i med treparten. Grundet de politiske tiltag forventer flere også, at der vil blive etableret offentlige tilskud eller støtteordninger til de planteavlere, der dyrker økologisk kløvergræs

til biogas, og det kan være en vigtig driver i at tilgå modellen.

Planteavlerne er overvejende enige i, at kløvergræs som råstof til biogas sandsynligvis – og på den lange bane – kan være en bæredygtig og relevant løsning, især for (økologiske) planteavlere i husdyrfattige områder. Modellen indikerer en løsning, som er relevant – og måske også nødvendig – i fremtiden, men det fremhæves, at det er vigtigt at tage hensyn til de driftsøkonomiske forhold på den korte bane.

MAJS MÅ IKKE LÆNGERE ANVENDES SOM ENERGIAFGRØDE TIL BIOGAS

Fra august 2025 må majs ikke længere anvendes til biogasproduktion. Denne udfasning sker for at øge bæredygtigheden af dansk biogas, og det skaber et incitament for at dyrke kløvergræs som råvare til biogas i stedet for. Især de planteavlere, som i dag dyrker majs til dette formål, fremhæver det som et incitament til at gå over til kløvergræs i stedet for.

Mød en konventionel landmand



Rasmus (opdigtet navn) producerer afgrøder som havre, byg, hvede, raps. De bruges i egen produktion. Han er griseproducent.

Rasmus arbejder ikke med kløvergræs i sædskiftet i dag, det har han ikke tradition for. Han har et velfungerende samarbejde med et biogasanlæg, som aftager svinegylle, og han får afgasset gylle retur. Rasmus har ingen problemer med at skaffe gødning til sine afgrøder.

Han føler sig generelt ret omstillingsparat, men hans udgangspunkt for alle nye tiltag er drevet af økonomi, og om 'det kan betale sig'. Rasmus er ikke pt interesseret i at omlægge til økologi, da han ikke finder, at det kan harmonere med hans eksisterende virke.

ØKOLOGI OG FORVENTNING TIL FREMTIDEN

Rasmus forventer, at der vil komme et øget pres på at dyrke og producere mere bæredygtigt. Han tror, at han som konventionel landmand må indstille sig på at gøre tingene anderledes fremover, og at han bliver tvunget til at træffe valg, som kræver nye løsninger (initieret af grøn trepart).

Rasmus er ret interesseret i det arbejde, der foregår i relation til NGT, som EU har lempet reglerne for. Han ser det som en del af løsningen og tror, at det kan medvirke til en mere bæredygtig fødevareproduktion. Han håber, at der vil blive udviklet afgrøder, som er mere modstandsdygtige over for klimaforandringer og skadedyr, og som kan give et højere udbytte med et mindre brug af gødning og pesticider.

HOLDNING TIL CLOVERVALUE MODELLEN

Rasmus har en positiv holdning til modellen, og finder det i teorien relevant at arbejde med det. Han har ikke et problem med kløver, men har ikke kløver i sædskiftet. Han funderer lidt over det mærkelig i, at der ikke er en større tradition for at anvende de virkemidler, man har ved hånden (i form af kvælstoffikserende planter). Men i praksis vil han kun være interesseret i at inddrage kløvergræs i sædskiftet fremover, HVIS DER ER ØKONOMI I DET FOR HAM. 'Det ville nok være genialt at bruge kløvergræs mere, og modellen lyder interessant, som du beskriver det. Som udgangspunkt synes jeg, at det er fornuftigt og relevant at tale om bæredygtighed, CO2, klima mm. men den 'bæredygtige bundlinje' skal hænge sammen med en økonomisk bundlinje! Der skal være økonomi i det for mig, ellers giver det ingen mening'.

Rasmus er ikke interesseret i at tiltræde modellen alene ud fra en bæredygtig eller agonomisk tankegang. Det skal gå hånd i hånd med økonomien. Rasmus kan heller ikke helt gennemskue, hvad det betyder for ham. Hvis Rasmus præsenteres for beregninger, der viser, hvordan økonomien hænger sammen, og hvad det betyder for klimaregnskabet, så vil han være mere lydhør.

Den største hindring, men også driver, er økonomien ('vi kan ikke redde verdenen, hvis vi selv dør undervejs'). Hvis det hænger sammen økonomisk, så har han ingen problemer i at producere kløvergræs med salg til biogas. Hvis tiltaget også kan medføre et bedre klimaregnskab/lavere klimabelastning er det et ekstra incitament.

Tiltaget får ikke Rasmus til at blive mere interesseret i at omlægge til økologi. Der er andre hindringer for det, som ikke løses af modellen (vaner, dyrt at omlægge, usikkerhed om salg/økonomi). Pt. han føler sig ikke tvunget til det.

Opsamling og konklusion

Kløvegræsmarker har en særlig betydning i økologisk planteavl. Kløvergræs samler kvælstof, virker sane-rende på ukrudt og forbedrer jordstrukturen. En del af de økologiske planteavlere i undersøgelsen har derfor kløvergræs i sædskiftet i forvejen, og deres udgangspunkt for at vurdere værdikæden (kløvergræs som input til biogas) er derfor mere nuanceret end de (konventionelle) planteavlere, som ikke i dag har arealer udlagt til kløvergræs. De skal inddrage arealer med andre salgbare afgrøder til formålet.

BARRIERER FOR MODELLEN

Undersøgelsen viser, at den væsentligste hindring for at dyrke kløvergræs til biogas er økonomi. Det handler om priser og kontraktmæssige forhold samt de forventede, og ukendte, håndteringsomkostninger forbundet med såning/høst/nedslåning/opsamling og transport til biogasanlæggene.

Hvis prisen, biogasanlægget betaler for kløvergræs, ikke dækker planteavlernes omkostninger, så ser de ingen økonomisk gevinst ved at dyrke det til biogas, med lav interesse for modellen til følge.

Barriererne er klart størst for de planteavlere, som har lang afstand til nærmeste biogasanlæg, da kalkulen risikerer at drukne i transportomkostninger.

En anden stor hindring er, at flere af planteavlerne i dag har en velfungerende aftale om at levere kløvergræs til foder til en nærliggende kvægproducent/ bonde. Via dette samarbejde, får de husdyrgylle retur. Det betyder, at salg af kløvergræs til biogas er i ’konkurrence’ med salg af kløvergræs til foder. Om kløvergræs til biogas kan konkurrere med dette, afhænger af prisen fra biogasanlægget, og af afstanden dertil. Hvis prisen for kløvergræs til biogas er lavere end prisen for foder, vil planteavlerne foretrække at bruge det til foder.

Ligeledes, så er det en barriere for værdikæden, hvis arealerne er beplantet andre afgrøder, som giver et godt dækningsbidrag til planteavleren. En mindre hindring, men dog stadig et væsentligt punkt, er adgang til opbevaring af biogyllen og investeringer i maskiner. Det er en vigtig forudsætning for en velfungerende værdikæde, at planteavleren har en gylletank. Udover investering i en gylletank, kan der være behov for investering i så og høstmaskiner.

Planteavlerne ser det dog disse investeringer som overkommelige, ikke mindst fordi flere i forvejen har en gylletank, og de ikke er uvant med at skulle leje maskiner.

At biogasanlæg i kontrakten lægger op til specifikke krav vedr. kløvergræssets kvalitet og den mængde, der leveres, ses umiddelbart ikke som en stor udfordring. Det formodes, at man kan tale sig til rette om det.

FORDELE VED MODELLEN

Undersøgelsen viser, at planteavlerne især fremhæver de fordele, som handler om kløvergræssets generelle fordele i sædskiftet samt de økonomiske incitamenter, der kan være ved salg til biogasanlæg. Det er derfor et vigtigt argument for modellen, at etableringen af kløvergræs i sædskiftet som råvare til biogas medfører, at der bliver et merudbytte fra de øvrige marker, og at dette - sammen med prisen fra salg til biogas - kan kapere de øgede omkostninger ved værdikæden og give en fornuftig økonomi samlet set.

Motiver vedrørende bæredygtighed/den grønne omstilling spiller naturligvis en rolle, men det skal hænge fornuftigt sammen med de driftsøkonomiske forhold. Generelt er klimamæssige argumenter relevante og vigtige i kommunikationen om modellens fordele, men da de bæredygtige argumenter er lidt ’længere væk fra planteavlernes driftsmæssige hverdag’, udgør dialogen om bæredygtighed relativt mindre end de driftsøkonomiske forhold, når fordelene ved modellen drøftes. Det må dog formodes, at disse argumenter vil blive mere og mere vigtige fremover, jf. den politiske tilgang, tre-partsaftalen og den klimamæssige udfordring.

Argumenter, der kan øge interessen for værdikæden

Der er flere gode argumenter for at etablere værdikæden. For at motivere planteavlerne til at arbejde med kløvergræs som råvare til biogas, så er følgende således relevant:

- Et godt dækningsbidrag/indtægterne fra biogas: Salg af kløvergræs til biogas kan være en ny indtægtskilde for planteavlerne. Dette dog kun, hvis dækningsbidraget er fornuftigt, og hvis pri-sen kan konkurrere med fx salg til foder. Regnestykket kan bedres af, at der er offentlige til-skud/støtteordninger til de planteavlere, som dyrker kløvergræs til biogas, især i forbindelse med økologisk planteavl.
- Øget udbytte og agronomiske fordele: Kløvergræs kan forbedre jordens struktur og frugtbarhed, og det er effektivt i forhold til at bekæmpe ukrudt. Det kan føre til højere udbytter af efter-følgende afgrøder. Hvis merudbyttet kan medvirke til at kapere nogle af meromkostningerne til ekstra håndtering/snitning/transport, så ses det som en fornuftig model. Især de økologiske plan-teavlere, som er vant til at arbejde med kløvergræs, ser fordele i det. Men også for de konventi-onelle planteavlere er det et godt argument for modellen.
- Klimamæssige fordele: Der er også flere gode bæredygtige argumenter for modellen, som er relevante. Dog er det mindre omtalt af planteavlerne selv, men når det nævnes, så anses det for relevant. Klimamæssigt kan biogas fra kløvergræs ses som en klimavenlig energikilde (i stedet for fossilt), og det kan bidrage til at reducere klimaaftrykket fra landbruget. Kløvergræs kan mindske udvaskningen af kvælstof. Modellen kan medføre et bedre klimaregnskab på gården - og det burde være et vigtigt argument.
- Politiske forhold: Det politiske mål om at udvide det økologiske areal tillige med de ændringer/’trusler’, som den grønne trepart medfører for planteavlerne, formodes at kunne gøre bæredygtighedsargumentet mere nærværende efterhånden. Men de bæredygtige argumenter skal dog gøres mere ’nærværende’ for den enkelte planteavler, da de tilsyneladende træder i baggrunden i forhold til de mere konkrete driftsøkonomiske forhold.
- Det er derfor vigtigt, at de at de bæredygtige fordele kombineres med økonomiske incitamenter for planteavlerne. Planteavlerne skal have et mere klart billede af, at værdikæden kan betale sig for dem. Dette kan fx tydeliggøres ved at udarbejde case beskrivelser af konkrete planteavlere, som har tiltrådt værdikæden. Casen skal tydeligt vise de forskellige elementer i værdikæden, herunder omkostninger ved etablering og håndtering, mereffekten ved kløvergræs i sædskiftet, salg til biogas etc. (dvs. ’money talks’).
- Ligeledes kan det være relevant at inddrage biogasanlæggene mere i en dialog om kontrakter og priser. Det kan også være relevant at få biogasanlæggene til at tage større ansvar for transporten jf. afstandsbarrieren (og evt. arbejde for flere biogasanlæg i Danmark).



Foto: Rasmus Bluhme, Moment Studio

Der må findes en måde at gøre det på, så det ikke bliver dyrere. Jeg går ikke så meget op i det, at jeg er villig til at betale ekstra for den lille fordel, der er i det. Prisen er mere vigtig for mig...

Vi skal vænne os til at betale for de ting, som vi gerne vil have gennemført. Hvis merprisen er nødvendig for at få landbruget omstillet til et mere grønt landbrug, så vil jeg gerne betale lidt mere for at sikre det...

Jeg har aldrig tænkt over, hvordan der gødes i økologisk produktion. Jeg er helt flov over, så lidt jeg ved om emnet... Mon ikke det kun betyder noget for veganerne...?

Udfase animalsk gødning? Det lyder godt. Det giver rigtig god mening. At kunne gøre sig uafhængig af animalsk produktion er glædeligt. Det handler både om klima og dyreetik...

Forbrugernes holdning til plantebaseret gødning

Dette afsnit er baseret på rapporterne vedr. de økologiske forbrugere. Bemærk, at målgruppen er personer, som køber økologiske fødevarer altid/næsten altid/af og til, dvs. ikke "alle danskere".⁴

De økologiske forbrugere har ingen større videre viden om gødningsforholdene indenfor økologisk planteavl, herunder at der må anvendes animalsk gødning. Generelt betyder gødningsforholdene ikke noget, når forbrugerne køber økologiske plantebaserede fødevarer.

Når de økologiske forbrugere spørges om, hvilken type gødning der anvendes til dyrkning af økologiske plantebaserede afgrøder, så svarer godt hver tredje (36%), at der primært anvendes animalsk gødning.

Resten svarer, at der anvendes plantebaseret gødning, ingen gødning eller de ved det ikke. Det anses spontant ikke for et problem, at der benyttes animalsk husdyrgødning til økologiske plantebaserede fødevarer (kun 12% af de økologiske forbrugere ser det som et problem). Generelt er gødningsforholdene ikke noget, som forbrugerne tænker over, når de køber økologiske plantebaserede fødevarer; knap 7 ud af 10 tænker slet ikke over det, 23% tænker lidt over det, og 4% tænker meget over det. 4% ved ikke.

De økologiske forbrugere er overvejende positive overfor initiativer, der reducerer brugen af animalsk gødning og introducerer 100% plantebaseret gødning. Det ses som et skridt i retning mod en mindre afhængighed af husdyrproduktionen i Danmark og et mere bæredygtigt/klimavenligt landbrug (49% finder det positivt, 5% finder det negativt, resten svarer hverken/eller/ved ikke).

Plantebaseret gødning bør, ifølge de økologiske forbrugere, komme hele landbrugssektoren til gavn. 61%

synes, at plantebaseret gødning hører hjemme i både det økologiske og konventionelle landbrug, mens 21% synes, det hører mest hjemme i økologisk landbrug og 3% i konventionelt landbrug. Resten svarer ved ikke.

Det er undersøgt, hvorvidt forbrugerne er villige til at betale mere for tre forskellige typer af plantebaserede fødevarer produceret med input af 100% plantebaseret gødning. Betalingsvilligheden er lav uanset varetype. Knap 6 ud af 10 (58%) vil slet ikke betale mere, mens godt hver tredje (36%) vil betale lidt mere (op til 15% ekstra), og 5% vil betale mere end 15%. Alt i alt viser undersøgelserne, at 100% plantebaseret gødning betragtes som et tiltalende tiltag, men det er et område, som de økologiske forbrugere ikke kender meget til, og derfor ikke tillægger stor værdi.

Denne manglende viden/interesse medfører, at de økologiske forbrugere ikke umiddelbart vil betale en merpris for plantebaserede afgrøder med 100% plantebaseret gødning.

De forbrugere, som køber økologi altid/næsten altid, har en lidt højere interesse for fødevarer produceret med plantebaseret gødning end de forbrugere, som køber økologi af og til.

Når de økologiske forbrugere præsenteres for tre forskellige fordele ved at bruge plantebaseret gødning, så er det især budskabet om mindre klimabelastning, der er vigtigt.

- 84% finder det** meget vigtigt/lidt vigtigt, at dansk økologisk landbrug som helhed vil belaste klimaet mindre (mindre CO2 udledning), når der alene anvendes plantebaseret gødning.
- 67% finder det** meget vigtigt/lidt vigtigt, at der kan produceres flere plantebaserede fødevarer uden brug af flere kører/grise (uafhængig af animalsk produktion), når der alene anvendes plantebaseret gødning
- 65% finder det** meget vigtigt/lidt vigtigt, at der er tale om 100% rene plantebaserede fødevarer fra jord til bord, når der alene anvendes plantebaseret gødning.

⁴ Plantebaseret gødning til plantebaserede fødevarer, interviews med forbrugere, kvantitativ analyse maj 2023 og kvalitativ analyse oktober 2022.



Vil du vide mere?



Innovationscenter
for Økologisk Landbrug