

ØKOLOGI



BIOMASSE



BIOGAS

2022

Køreplan for hvordan, madaffald recirkuleres til gødning til økologiske afgrøder

Forfattere

Anton Rasmussen, Innovationscenter for Økologisk Landbrug

Michael Tersbøl, ØkologiRådgivning Danmark



Indhold

Indhold	2
Målsætning	3
Sammendrag	4
Metode	5
Kommuner	6
Faglig baggrund	7
Potentiale og mål for indsamling og anvendelse af madaffald	8
Estimeret miljøeffekt ved anvendelse af KOD til økologisk gødning	9
Incitament for kommuner til at afsætte madaffald til økologiske bedrifter	10
Barrierer for kommuner for at afsætte KOD til økologiske landmænd	10
Handlingsforslag, der fremmer, at madaffald kan anvendes til gødning på økologiske arealer	11
Biogas	12
Faglig baggrund	13
Mål for biogasanlæg	13
Incitamenter for at samarbejde med økologiske landmænd	13
Barrierer for samarbejde med økologiske landmænd	14
Biomasseressourcer fra økologisk landbrug til biogas	14
Anden grøn biomasse til biogasproduktion	16
Samlet produktion og potentiale	16
Handlingsforslag, der fremmer samarbejde mellem biogasanlæg og økologer	17
Økologiske landmænd	18
Faglig baggrund	19
Mål for økologiske landmænd	19
Incitamenter for samarbejde mellem landmænd og biogasanlæg	20
Barrierer for samarbejde mellem landmænd og biogasanlæg	21
Handlingsforslag der fremmer samarbejde mellem økologiske landmænd og biogasanlæg	21
Perspektivering	22
Tabeloversigt	25

Målsætning

Dansk fødevareproduktion skal være lokal, bæredygtig og klimavenlig. Det forudsætter, af vi optimerer og udnytter næringsstofferne i samfundets organiske affald gennem recirkulering. Med fødevarer fraføres landbrugsjorden næringsstoffer, og derfor skal næringsstofferne fra forbrugerne i byerne tilbageføres til fødevareproducenterne uden for byerne. Køreplanen beskriver hvordan, særligt de økologiske landmænd fremadrettet får adgang til næringsstoffer udvundet fra vores affaldsressourcer. Det gør den ved at se på opgaven fra tre sektors forskellige perspektiver. Køreplanen giver overblik over de muligheder, udfordringer og løsninger, der er relevante for hver af de centrale aktører, kommuner, biogasanlæg og økologiske landmænd, samt hvor disse aktører bør arbejde sammen om at skabe fælles løsninger.

Med køreplanen vil vi vise vejen for mere recirkulering af affald fra byerne til lokal økologisk fødevareproduktion. Køreplanen er en konkret opsamling på analyser, dialog og forsøgsresul-

tater fra projekterne "Recirkulering – fra Affald til bedre Økologisk næringsstofforsyning" og "Ren Recirkulering – madaffald til økologisk kvalitetsgødning", som er gennemført med støtte fra Fonden for Økologisk Landbrug og Promilleafgiftsfonden for landbrug. I projektet er Østjyllands bybånd valgt som eksempel og vision i form af Østjysk Recirkulerings Initiativ (ØRI).

I køreplan for recirkulering af næringsstoffer i landbruget er opsat følgende målsætninger:

- Madaffald og grønt affald fra borgere og virksomheder skal være en tilgængelig næringsstoffressource i økologisk landbrug, og dermed bane vejen for et øget økologisk areal.
- Der ønskes etableret et tværfagligt samarbejde mellem de centrale sektorer i kæden kommunalt affald, biogasproduktion og økologiske landbrug for at de sammen kan udnytte og optimere værdien af biomasse fra madaffald.

Sammendrag

Der er et stort potentiale for at anvende recirkuleret madaffald til at øge og optimere økologisk planteproduktion, ikke mindst i det befolkningstætte Østjylland og Østdanmark, hvor affaldsmængden er størst og adgangen til økologiske næringsstoffer i dag er mindst. Ligeledes er der her opbakning fra økologiske landmænd, kommuner, deres borgere og energi- og biogassektoren til at medvirke til mere bæredygtighed og mindsket ressourcspild. I praksis er det desværre en mindre del af næringsstofferne i samfundets organiske affald, der i dag anvendes til økologisk jordbrug. Skal madaffald anvendes og bidrage til bedre miljø og mere økologi, kræver det prioritering, dialog og aktiv koordinering og samarbejde mellem kommuner, biogasanlæg og landmænd som de tre centrale aktører i indsamling, behandling og en optimal udnyttelse af madaffaldet. Projektet har identificeret, drøftet og beskrevet de behov, incitamenter og forhindringer af teknisk, regulerings- og holdningsmæssig karakter, som sektorerne sammen skal arbejde med for at sikre, at recirkulering fungerer og gennemføres i praksis.

Kommuner skal aktivt forholde sig til og derefter sikre, at recirkulerede ressourcer fra affald reelt kan og bliver afsat til øget økologisk og bæredygtig fødevarerproduktion. Det gøres ved kun at vælge leverandører og aftagere, der reelt kan og vil levere næringsstofferne til de økologiske landmænd, der er underlagt mere omfattende krav til indhold i den organiske gødning, de anvender, end andre landmænd.

Biogasanlæg er helt centrale til at behandle, stabilisere og fordele madaffaldet gennem behandling og distribution af andet afgasset materiale, herunder husdyrgødning. For at få ØRI-visionen til at gå opfyldelse er det afgørende, at biogasanlæg og økologiske landmænd samarbejder i langt højere grad, end det hidtil har

været tilfældet. Den store geografiske spredning af økologiske ejendomme og arealer, samt den noget mindre forekomst af økologisk husdyrgødning i ØRI-området har hidtil gjort samarbejdet uaktuelt. Desuden anvendes der på mange biogasanlæg biomasser, som ikke er godkendt til brug på økologiske arealer. Der er dog potentiale for, at samarbejde kan finde sted, da der er fordele for begge parter at opnå, hvis barriererne kan mindskes.

Biogasanlæggene skal skabe klarhed over og synliggøre hvad de kan tilbyde økologiske landmænd i lokalområdet samt hvordan, de kan dokumentere deres biomasse på en måde, så økologerne kan bruge dokumentationen til deres kontrolsystem. Endvidere vil det være gavnligt hvis udvidelser og ombygninger på biogasanlæg rettes mod at kunne aftage fiberrig biomasse som dybstrøelse, halm, efterafgrøder og kløvergræs, som økologerne i et vist omfang kan tilbyde som biomasse.

Økologiske landmænd i ØRI-området er interesseret i at få adgang til flere næringsstoffer fra recirkulerede produkter og ønsker også at udfase konventionel, ubehandlet husdyrgødning. Dette skifte i næringsstofforsyning vil gøre den økologiske produktion cirkulært orienteret og mere troværdig. Landmændenes behov for næringsstoffer skal synliggøres over for kommunerne gennem en organisatorisk indsats, så kommunerne ser mulighederne for at målrette afsætningen af næringsstoffressourcen. De økologiske landmænd skal organisere sig lokalt, så de i fællesskab kan vise deres værd som samarbejdspartnere til biogasanlæg i deres område. Dermed kan der indledes en dialog om hvilke gensidige fordele, der kan opnås, og hvilke aftaler og planer, der er realistiske.

Metode

Køreplanen er udarbejdet i dialog med recirkuleringskædens vigtigste interessenter, borgere og kommuner, forbehandlings- og biogasanlæg samt økologiske planteavlere, kvalificeret i et casestudie af affaldsressourcer og økologisk produktion og potentiale geografisk afgrænset af det 'østjyske bybånd' og derfor kaldt Østjysk Recirkulerings Initiativ (ØRI). Se de omfattede kommuner i Tabel 1. I ØRI er indsamlet data og input fra fagmedarbejdere i kommuner, forskning, energi-, affalds- biogassektor, landmænd og rådgivere. Med udgangspunkt heri er afholdt dialog- og aktørmøder med alle involverede i recirkuleringskæden fra borger til landmand. Dialog og møder med interessenter og aktører er blevet kvalificeret af de forsøg og analyser, der

er gennemført af Økologisk Landsforening, ØRD og SEGES i 2019 og 2020 herunder:

- Interessentanalyse, sondering og status på kommuners, biogasanlægs og økologiske landmænds interesse i biomasse fra madaffald
- Kortlægning af biomasse fra udsorteret madaffald - mængde, gødningsværdi og anvendelse
- Økologisk planteavl, husdyrhold og potentiel biomasse til biogas
- Biogasanlæggens kapacitet og økologistatus
- Behov, barrierer og incitament for udsortering, håndtering og anvendelse af madaffald i recirkuleringskæden.



I det følgende beskrives baggrund, potentiale, barrierer, og hvad det kræver i kommuner, forbehandlingsanlæg, biogasanlæg og på landbrug at øge recirkulering af næringsstoffer fra borger til økologiske landmænd.



Kommuner

Faglig baggrund

‘Klimaplan for en grøn affaldssektor og cirkulær økonomi’, der er vedtaget af folketinget i 2020, pålægger kommunerne at indsamle kildesorteret organisk dagrenovation (KOD) fra 2021. Praktiske hensyn gør, at kravet reelt ikke kan gennemføres af alle kommuner i 2021. Fx udsorterer en kommune som Aarhus endnu ikke madaffald, men planlægger at gøre det fra 2023. I ØRI-området (Tabel 1) og i resten af Danmark blev der i 2020 udsorteret og indsamlet ca. 50 pct. af kommunernes organiske madaffald. Men Klimaplanens krav er, at al kommunalt madaffald skal udsorteres og afgasses inden for ganske få år. Det betyder en fordobling af affaldsmængden i ØRI-området og i Danmark, og således også en fordobling af næringsstofressourcen og gaspotentialet. Det er potentielt et rigtigt godt grundlag for fremadrettet at anvende KOD-ressourcen til udbygning af kapaciteten på lokale biogasanlæg og herved understøtte lokal økologisk fødevareproduktion, der netop hæmmes af næringsstofmangel i Østjylland og på Sjælland og Øerne. Dette er illustreret i Tabel 1, hvor det ses, at selvom det økologiske areals andel i Østjylland (10 %) ikke er væsentligt mindre end i det

øvrige Jylland (13 %), så er andelen af økologiske bedrifter med husdyr og dermed adgang til gødning markant lavere i Østjylland.

Når madaffald er indsamlet af kommunerne efter udsortering hos borgere, sker den videre håndtering primært hos private og i mindre grad på kommunale forbehandlingsanlæg. På anlægene frasorteres de ikke-organiske komponenter f.eks. affaldsposer, og madaffaldet oparbejdes til en pumpbar masse: KOD-pulp. KOD-pulpen sælges til (højest bydende) biogasanlæg. Før den afgasses på biogasanlægget, bliver KOD-pulpen almindeligvis hygiejniseret, da den ellers ikke må udbringes på landbrugsjord. Derfor er det typisk større fælles biogasanlæg, der aftager KOD-pulp, da mindre gårdanlæg sjældent har mulighed for at hygiejnisere biomassen. Kommunerne udbyder således deres madaffald eller KOD-pulp til private affaldsaktører, der driver et forbehandlingsanlæg. Medmindre kommunernes fx i udformning af udbudsmaterialet prioriterer eller opsætter krav til kvalitet og anvendelse hos modtageren af den afgassede KOD, afsættes pulpen ofte til biogasanlæg, der ikke kan levere til økologiske landmænd, fordi anlægget også afgasser andet affald eller restbiomasse, det ikke er tilladt at udbringe på økologiske afgrøder.



Tabel 1

KOD ressourcer og landbrugsareal i ØRI-kommunerne						
Kommune	KOD, ton	Udsorterer KOD	Landbrugsareal	Økologisk areal		Øko. bedrifter uden husdyr
	ton		ha	ha	%	%
Odder og Skanderborg	6477	X	38890	2996	8	
Silkeborg	6500	X	39531	4251	11	
Favrskov	7657		34351	2175	6	
Horsens	7207	X	30262	1701	6	
Randers	7922	X	51669	6000	12	
Hedensted	3702		37480	2055	5	
Vejle	8000	X	62191	8642	14	
Samsø	292		8208	511	6	
Århus	28000		22885	2709	12	
I alt	75758	36106	325467	31040	10	72
Jylland			1759159	225269	13	40
Danmark	456000*		2659990	279299	11	62

*Nationale opgørelser af KOD-ressourcen er ikke entydige mht. mængder men angiver typisk ressourcen til 400.000-600.000 ton.

(Kilde: Deltagende kommuner, Miljøstyrelsen 2018 og Landbrugsstyrelsen 2019)

I Tabel 1 er mængden af KOD, økologisk areal og andel af økologiske brug med husdyr og dermed gødningsforsyning i østjyske kommuner, Jylland og Danmark opgjort. Det ses, at få kommunerne pt udsorterer, men som nævnt vil det fra 2023 være alle kommuner, og således er der tale om et betydeligt uudnyttet næringsstofpotentiale.

Potentiale og mål for indsamling og anvendelse af madaffald

I Tabel 1 er KOD-ressourcen i de østjyske kommuner opgjort til ca. 75.000 ton, og for hele landet ca. 450.000 ton. I begge tilfælde er ca. halvdelen af KOD-ressourcen udsorteret. Tabellen viser også, at den økologiske andel af land-

brugsarealet i Østjylland er mindre end i resten af landet og særligt den øvrige del af Jylland. Ligeledes er andelen af økologiske bedrifter med husdyr og dermed adgang til økologisk husdyrgødning væsentligt lavere i Østjylland end i Danmark og det øvrige Jylland. En lav husdyrtæthed forklarer netop, hvorfor økologers adgang til næringsstoffer i Østjylland er begrænset, og hvorfor efterspørgslen efter recirkulerede næringsstoffer netop også er størst her. Dette billede er i øvrigt det samme på Øerne.

Kommunerne tilstræber, at indsamling og håndtering af borgernes affald er så billig, effektiv og bæredygtig som muligt, og at den opfylder egne og nationale målsætninger for genanvendelse. Det betyder, kommunens fokus

ofte primært er effektivitet og lave omkostninger i indsamling og sekundært at udmønte det potentiale, som kommunens affaldsressource udgør, til lavere miljø- og klimapåvirkning. Derfor er kommunernes primære fokus typisk heller ikke at forsyne lokale økologiske landmænd med næringsstoffer.

Det er kommunerne og deres borgere, der udsorterer, indsamler og udbyder biomassen fra det organiske affald. Derfor er de selvsagt centrale for recirkulering både ift. mængde, anvendelse, renhed og kvalitet af den gødning, som herfra ender på marken. Og også i forhold til hvilke landmænd, der får tilbudt gødningen, og hvor den ender geografisk. Reelt ender gødning fra kommunalt madaffald sjældent hos økologer med mindre, kommunen aktivt prioriterer dette. Værdien af og efterspørgsel efter madaffald fra økologerne afhænger ydermere af, at borgere og kommuner er omhyggelige med sorteringen, og at kommunen stiller krav til leverandører og aftagere, der sikrer en høj kvalitet og renhed af KOD - fx fri for plast, så økologiske landmænd kan og vil anvende gødningen herfra.

En prioritering fra kommunen af madaffaldet til økologi og lokal fødevarerproduktion kan udnyttes til at opfylde mål på en række områder. Forvaltning og kommunale affaldsselskaber prioriterer ofte en høj brugertilfredshed, og at borgene oplever størst muligt ejerskab til affaldssortering. Deltagende kommunal fagmedarbejder i aktørgruppen påpeger, at borgernes forståelse af nytten af indsamling og ejerskab hertil er centralt ift. brugertilfredshed, og at det understøtter borgernes grundighed og tilfredshed med affaldssortering. Ejerskab animerer til grundigere sortering og hæver dermed kvaliteten i de udsorterede affaldsfraktioner. Ejerskab kan f.eks. styrkes, når borgene oplever, at affaldet konkret bidrager til mindre klima- og miljøbelastning. En lokal anvendelse af næringsstoffressourcen fra KOD til omlægning til økologi, der giver en mindre pesticid- og næringsstofbelastning af lokale

grundvandsressourcer er eksempel på dette. De deltagende kommuner påpeger også, at jo mere borgerne animeres til at udsortere korrekt, des nemmere kan kommunerne opfylde egne og nationale krav til genanvendelse. For KOD giver det en afledt fordel ved en højere kvalitet af pulp og renhed i den afgassede gødning, som efterspørges hos særligt økologiske aftagere.

Estimeret miljøeffekt ved anvendelse af KOD til økologisk gødning

I Tabel 2, 6, 7 og 8 er opgjort og beskrevet energi- og næringsstofpotentiale mv., som kommunen kan udnytte ved at anvende og afsætte KOD og andre økologiske biomasser som gødning til økologiske afgrøder. Økologiske planteavlere importerer typisk gødning til deres bedrift i størrelsesordenen 35-50 kg N/ha. De 59.000 ton udsorteret KOD i ØRI området indeholder potentielt 500 ton kvælstof, 60 ton fosfor og 355 ton kalium. Det svarer til gødningsbehovet på mellem 10.000 til 15.000 nye sprøjtefri hektar med økologiske afgrøder. I 'Virkemiddelkataloget' fra 2020 angiver Aarhus Universitet en udvaskningseffekt på kvælstof ved omlægning af 1 ha landbrugsjord til økologisk drift på 10-17 kg kvælstof pr. ha. I alt reduceres kvælstofudvaskningen således med 100-255 ton kvælstof, hvis KOD i ØRI-området alene anvendes til at øge det økologiske landbrugsareal. Hertil skal tillægges, at afgasset husdyrgødning reducerer udvaskningen med 1,5 kg pr. 100 kg kvælstof ift. udbringning af ubehandlet gylle. Hvis ØRI-KOD afsættes til økologiske biogaslinjer, kan det bidrage til, at ca. 75 pct. af den økologiske husdyrgødning fremadrettet afgasses (se tabel 4). Det reducerer udvaskningen med yderligere ca. 20 ton og giver en samlet potentiel udvaskningseffekt af økologisk brug af KOD i ØRI-området på 120-245 ton kvælstof.



Incitament for kommuner til at afsætte madaffald til økologiske bedrifter

Der er blandt østjyder, i forvaltninger og blandt politikere i kommunerne både vilje til og fokus på at anvende madaffald bedst muligt. Bæredygtighed og miljø er nøgleparametre i indsamling og genanvendelse af affald. Kommuner kan gennem en lokal indsats for klima, bæredygtighed og miljø, markere sig positivt over for egne borgere og omverden. ØRI-kommunerne giver udtryk for gerne at ville afsætte madaffald til lokale økologiske landmænd under forudsætning af, at der er en reel miljø- eller bæredygtigheds-effekt. Men kommunerne påpeger også, at det er vigtigt, at det ikke giver uforholdsvist store ekstraomkostninger for borgere eller kommune. Lokal afsætning af madaffaldet skal derfor både være praktisk mulig og meningsfuld ift. økonomi, effekt og lokal afsætning. Det kan være relevant for kommunalpolitikere og forvaltning at dedikere næringsstoffer fra KOD til økologisk produktion og koble dem til målopfyldelse i natur- og grundvandsbeskyttelsen ved at prioritere områder, hvor omlægning til økologi kan være særligt ønskelig, fx hvor der er grundvands-, miljø- eller rekreative interesser (se Tabel 6).

Alt affald, kommunen afbrænder, er afgiftsbelagt af staten. Det betyder, at kommune (og borgere) har et økonomisk incitament til at ud-sortere madaffaldet bedst muligt, så mest muligt genanvendes frem for at gå til forbrænding og blive pålagt afgift.

Med regeringens affaldsplan underlægges alle kommuner samme krav til sammensætning og kvalitet af den udsorterede KOD. Ydermere må kommunen fremadrettet også indsamle KOD fra små og mellemstore virksomheder. Dette øger potentielt mængden af madaffald og dermed effektivitet i indsamling og afsætning i kommunens indsamlingsordning.

Kommunerne kan relativt enkelt sikre, at KOD

anvendes økologisk og bæredygtigt gennem de krav, der stilles i udbud til deres leverandører. Økologisk afsætningskrav til kommunens KOD ændrer i praksis ikke selve udsorteringen, anvendelsen eller håndteringen i praksis, men pålægger alene kommunens leverandører og de virksomheder, der håndterer, behandler og anvender affaldet, skærpede krav.

Barrierer for kommuner for at afsætte KOD til økologiske landmænd

De samlede omkostninger ved affaldshåndtering og afsætning er en vigtig parameter for alle kommuner og affaldsselskaber. Derfor har prisen på KOD stor betydning for de valg, kommunen træffer i indsamling og afsætning af madaffaldet. Ensidig fokus på omkostninger og pris på kort sigt kan vanskeliggøre prioritering af lokal afsætning og/eller afsætning til biogasanlæg, der prioriterer at levere til økologer. Et afsætningskrav til økologi begrænser aftagerens brug af KOD og afsætningsmuligheder ift. at opnå den højeste afsætningspris. Selv de kommuner, der inddrager miljø- og bæredygtighed i deres udbud for afsætning af madaffald, nævner også i ØRI, at det er en forudsætning, at et afsætningskrav til økologi skal være nogenlunde udgiftsneutralt.

Flere aktører i recirkuleringskæden påpeger, at kommunerne pt. laver deres udbud af KOD på relativt korte kontrakter. De sker for at sikre, at de ikke er bundet i lang tid, hvis prisen på KOD stiger. Det giver anlæg og landmænd, der gerne vil omlægge, en udfordring ift. forsyningssikkerhed med substrat og gødning. Problemet gælder ikke mindst biogasanlæg, der gerne vil levere til økologi, da disse anlæg tillige har adgang til færre typer af anvendelige restbiomasser og substrater. Derfor vil udbud af KOD på længere kontrakter forbedre forsyningssikkerheden på anlæg og hos økologiske landmænd, der aftager gødningen, ift. til den betydelige investering, der

er forbundet med at etablere separate anlæg eller linjer til økologi.

Nogle kommuner varetager selv forarbejdning af KOD. I fx Randers Kommune afsættes KOD internt til kommunens rensningsanlæg, hvor KOD blandes med spildevandsslam i udrådningstanke. Økologer må ikke udbringe slam, og derfor kan gødningen efterfølgende ikke bruges på økologiske arealer. Biogasproduktionen fra rådnetankene anvendes til procesvarme på rensningsanlægget, hvorved kommunen eller forsyningsselskabet opnår en energibesparelse. Men ved afgang i rådnetanke er udnyttelsen af energi og næringsstoffer i KOD typisk ringere end ved afgang sammen med husdyrgødning og anden næringsholdig restbiomasse, der sker på lokale biogasanlæg.

Handlingsforslag, der fremmer, at madaffald kan anvendes til gødning på økologiske arealer

- Madaffald/KOD må aldrig tilgå rensningsanlæg og opblanding med spildevandsslam.
- Kommunen skal stille krav til, hvor deres KOD ender og anvendes, f.eks. ved i udbudsmate-

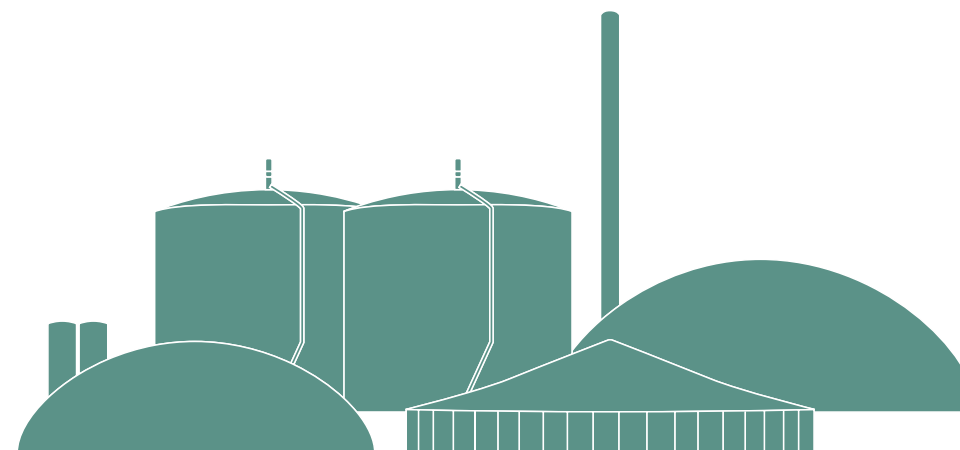
riale at prioritere virksomheder, der aftager, håndterer og forarbejder madaffaldet, så det afsættes til biogasanlæg, der leverer gødning til økologer.

- Kommunen kan i udbud kræve, at biogasanlæg, der afgasser KOD, kan levere afgasset biomasse til økologiske landmænd. Det vil sige, at anlæggene som minimum ikke blander KOD med biomasse eller andet substrat, der ikke er godkendt i Vejledning om Økologisk Jordbrugsproduktion.
- Kommunen kan lave længere udbud af KOD. Det understøtter lokale afsætningsmuligheder og øger sikkerhed i forsyning med næringsstoffer til landmænd og substrat til lokale 'økologiske' biogasanlæg.
- Kommunen kan hos Innovationscenter for Økologisk Landbrug få opgørelser, tydeliggør værdi, miljøeffekt og mængde af økologiske fødevarer, som kan produceres ud fra næringsressourcen i affaldet.



Eksempel: København Kommune

Reelt er der i 2021 meget få kommuner i Danmark, der stiller krav om, at næringsstoffer fra afgasset KOD skal tilbydes og udnyttes på økologiske arealer. En af de få, der gør det, er Københavns Kommune, hvor der både blandt politikere og i forvaltningen er et udtalt ønske om, at madaffald bruges som gødning på økologiske arealer. Ligesom i ØRI hæmmer mangel på næringsstoffer også omlægning til økologi på Sjælland. Københavns Kommune har ikke i sit udbudsmateriale formuleret et økologisk anvendelseskrav, men tilbudsgiver scores på en række miljø-/bæredygtighedsparametre, herunder om de kan levere gødning til økologer eller opgraderer den producerede gas til naturgasnettet. De enkelte krav scores med en vægt på miljø/bæredygtighed på 40 pct. og økonomi på 60 pct. i udbudsmaterialet til forbehandling og afsætning af KOD-pulp.



Biogas

Faglig baggrund

Biogasteknologien er perfekt til at behandle og stabilisere madaffald, så det efterfølgende kan fordeles og udnyttes på landbrugsjord. Udbygningen af kapaciteten til biogasproduktion har været stor de seneste fem år, så der vil også være kapacitet til at håndtere KOD-pulp. Afgasning af KOD-pulp sammen med husdyrgødning og anden relevant biomasse bidrager til CO₂-neutral energiproduktion og mindsker udledning af drivhusgasser fra landbruget. Der skal findes udsprængningsarealer til de ekstra næringsstoffer fra kommuner og borgers KOD-pulp de kommende år, og her kan økologisk planteavl spille en vigtig rolle.

Mål for biogasanlæg

Biogasanlæggenes primære interesse er at have adgang til passende typer og mængder af substrat til en så høj og billig gasproduktion som muligt, samt at have adgang til at afsætte afgasset biomasse til landbrugsarealer på en omkostningseffektiv måde.

Incitamenter for at samarbejde med økologiske landmænd

Hvis 75 pct. af den organiske fraktion i dagrenovationen udsorteres, indsamles der 59.000 ton KOD i ØRI-kommunerne. KOD har typisk et tørstofindhold på 25 pct. Ét ton udsorteret KOD giver 1,54 ton KOD-pulp (Kilde: Håndbog

i behandling af KOD på rådnetanke). På vel-fungerende biogasanlæg kan man forvente at realisere et gasudbytte på 85 m³ metan pr. ton pulp. Det svarer til gasudbyttet fra 1,6 ton dybstrøelse eller fra ca. 11 ton kvæggylle. Den samlede KOD-pulpmængde vil således udgøre 91.000 ton og medføre en gasproduktion på op til 7,7 mio. m³ metan (se Tabel 2). Pulpmængden vurderes at svare til ca. 12 pct. af den biomasse, der i forvejen omsættes på seks større østjyske biogasanlæg. Det må derfor forventes at pulpen alt andet lige vil være attraktiv for biogasanlæggene at udnytte, hvis omkostningerne hertil er overskuelige.

At få økologer med i samarbejdskredsen giver biogasanlæggene både fordele og ulemper. Fordelene er, at biogasanlæggene kan forsynes med husdyrgødning og plantebiomasse fra økologiske landmænd samt efterfølgende bruge deres arealer til afsætning af afgasset biomasse. Er der økologiske landmænd nok i et opland til biogasanlægget, kan dette perspektiv være relevant.

Biogasanlæggene modtager typisk flere næringsstoffer end deres faste, konventionelle leverandørkreds kan aftage. Når der også skal anvendes KOD-pulp, vil næringsstoffer herfra skulle afsættes på et større areal, end biogasanlægget i forvejen har til rådighed. Da økologiske landbrug i Østjylland har mindre belægning med husdyr, vil der typisk være plads til flere af de ekstra recirkulerede næringsstoffer på disse landbrug inden for de gældende økologi- og harmoniregler.

Tabel 2

Gaspotentiale fra KOD-pulp i ØRI.		
Mængde KOD-Pulp i ØRI, ton	m³ metan pr. ton pulp,	Samlet gaspotentiale, mio. m³ metan
91.000	85	7,7

Barrierer for samarbejde med økologiske landmænd

En helt central barriere er kravene til hvilke typer biomasse, der må anvendes på økologiske arealer. For at kunne indgå aftaler med økologiske landbrug om afsætning af afgasset biomasse, skal anlægget binde sig til at undvære visse produkter i gasproduktionen. Det gælder forskellige typer af spildevand, f.eks. fra mejerier og slagterier, dambrugsslam og organiske restprodukter fra medicinalindustrien. Dette kan være problematisk for anlæg, der har et stort gaspotentiale i disse produkter og ikke nogen oplagte alternativer til samme økonomi. Disse anlæg kan overveje, om der kan laves en ekstra 'økologisk' linje på anlægget ifm. en udvidelse, hvorfra økologer kan bruge den afgassede biomasse. Det kan også tænkes, at KOD kan være den nye biomasse, der kan erstatte den biomasse, som ikke må bruges hos økologer.

Kapacitet

De seks større biogasanlæg i Østjylland har tilsammen en behandlingskapacitet på 752.000 ton biomasse pr. år (Tabel 3). En pulp-mængde på 91.000 ton svarer til 12 pct. af den nuværende kapacitet, og umiddelbart bør der derfor ikke være problemer i at afsætte KOD-pulp til biogasanlæg i Østjylland. Det er dog ikke alle anlæg, der pt. kan levere afgasset biomasse til økologer, da enkelte af deres biomasse-produkter ikke er tilladt på økologiske arealer.

Synlige urenheder

En vigtig udfordring er at få mængden af synlige urenheder i KOD-pulpen længere ned, og branchefolk udtaler, at det er muligt at opnå større renhed end krævet i bekendtgørelsen. Det er en

dårlig historie for recirkulering og uacceptabelt for både konventionelle og økologiske landmænd, hvis de i større omfang bliver spredt på markerne.

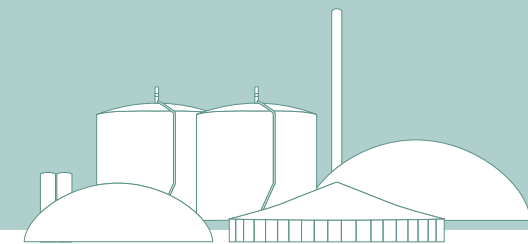
Biomasseressourcer fra økologisk landbrug til biogas

I Østjylland er 10 pct. af landbrugsarealet drevet økologisk, hvilket er lidt under landsgennemsnittet på 11 pct. og lidt lavere igen ift. Jylland, hvor 13 pct. drives økologisk. Der er dog stor variation fra kommune til kommune. Den grundlæggende tese og perspektivet i ØRI-projektet er, at med et større samarbejde mellem aktørerne kan det økologiske areal udvides og potentielt nå op på 25 pct. af landbrugsarealet.

Umiddelbart virker det ikke så oplagt at knytte biogas og økologi sammen, da de økologiske ejendomme er spredt geografisk set. Derfor er det vigtigt at udrede om og hvordan, det kan give mening, og lægge en strategi for hvordan, et samarbejde realiseres.

Gaspotentiale i husdyrgødning

I Tabel 4 ses en opgørelse af økologisk husdyrgødning i 2019 samt det tilsvarende gaspotentiale, hvis hele mængden kunne blive afgasset i biogasanlæg. Der er i alt ca. 188.000 ton gylle og dybstrøelse med et gaspotentiale på godt 4,5 mio. m³ metan. Da der er stor og varierende afstand fra de økologiske ejendomme til biogasanlæggene, er der kun estimeret en udnyttelse af økologisk husdyrgødning på 50 pct. i et 2020-scenarie. I 2030, hvor det økologiske areal forventes øget til 25 pct. af arealet i ØRI-kommunerne, og der også forventes flere biogasanlæg, er det estimeret, at 75 pct. af husdyrgødningen afgasses. Det er ikke forudsat, at mængden af



Tabel 3

Biogasanlæg i ØRI, deres behandlingskapacitet og mulighed for at levere biomasse til økologer		
Biogasanlæg	Kapacitet - ton/år	Kan levere til økologer
Frijsenborg Biogas	51.000	Nej
Thorsø Biogas	170.000	Nej
Nature Energy Baanlev	185.000	Nej
OL Biogas	70.000	Ja
Brdr. Thorsen (ikke gas til opgradering)	36.000	ja
Horsens Bioenergi	240.000	Øko. linje på vej
Total	752.000	Ja

husdyrgødning stiger frem mod 2030, da det vil afhænge af, om markedet for økologiske animalske produkter udvikler sig yderligere. I Tabel 4 ses gaspotentialet, som disse mængder af økologisk husdyrgødning kan bidrage med.

I udviklingen af økologisk landbrug og regelsættet herfor lægges der op til, at import af ikke-økologisk gødning fremover i højere grad skal komme fra genanvendte ressourcer, f.eks. via biogasanlæg. Der er derfor fokus på, om der kan ske en kobling mellem økologi og biogas, især i fx Østjylland, hvor der er færre både økol-

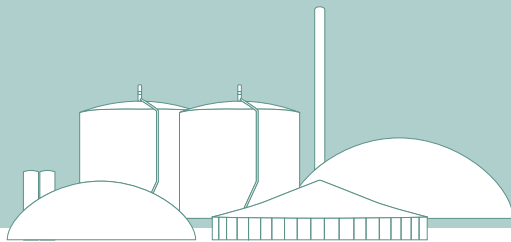
ogiske og konventionelle husdyr end i det øvrige Jylland.

Afgrøderester mm. fra landbrug

Økologisk Landsforening har en målsætning om, at 30 pct. af landbrugsarealet i Danmark skal være økologisk i 2030, men omlægning af areal skal gå hånd i hånd med en passende forsyning med næringsstoffer – og selvfølgelig et marked for økologiske produkter. Både det nuværende og et øget økologisk areal kan bidrage med et betydeligt gaspotentiale i form af afgrøderester

Tabel 4

Opgørelse af mængden af økologisk husdyrgødning og gaspotentiale i ØRI-kommunerne			
Økologisk husdyrgødning	Ton	Gaspotentiale , metan	
		m³ pr. ton	i alt, mio. m³
Gylle	133.000	11	1,463
Dybstrøelse	49.000	53	2,597
Staldgødning	6.000	83	0,498
I alt	188.000	24	4,558
50 pct. udnyttelse (2020-scearie)	94.000		2,279
75 pct. udnyttelse (2030-scenarie)	141.000		3,449



Tabel 5

Estimeret mængde økologisk plantebiomasse til biogas og dens gaspotentiale.						
Økologisk areal, ha. (% af total)	År	Areal til bio-masse til biogas, ha. (10 %)	Andel udnyttet	Biomasse, ton	Gaspotentiale , metan	
					m³ pr. ton	i alt, mio. m³
33.000 (10)	2020	3300	50 %	33.000	83	2,7
82.500 (25)	2030	8250	75 %	123.750	83	10,3

fra halm, efterafgrøder og slæt fra kløvergræs til grøngødning. Kløvergræs fra 10 pct. af sædskiftearealet har potentiale for 66.000 ton biomasse med det nuværende areal i 2020. Her regnes med 20 ton biomasse pr. ha. Den producerede biomasse kan sælges til biogasanlæggene med adgang til at få den afgassede biomasse retur. Det antages, at der fra det samlede estimerede økologisk areal kan leveres ca. to ton biomasse i gennemsnit pr. ha.

En forudsætning for beregningen af gaspotentialet er, at kun 50 pct. af potentialet rent faktisk bliver indsamlet og brugt. Med udgangspunkt i, at 25 pct. af landbrugsarealet i ØRI-kommunerne er økologisk i 2030, bliver potentialet også større, og vi antager desuden, at andelen, der faktisk bliver indsamlet, kan øges til 75 pct. eller 123.750 ton, mens potentialet her og nu vurderes at være 33.000 ton.

Anden grøn biomasse til biogasproduktion

Det er muligt at bruge landbrugsarealer, hvor grundvandet er særligt sårbart over for forurening, til produktion af grøn biomasse. Der kan opnås ret høje udbytter af græs og kløvergræs uden at øge risikoen for forurening af grund- og drikkevand med nitrat på trods af tilførsel af gødning. Samtidig er der stigende interesse for at udvikle udvinding af grønt protein fra græsprotein som erstatning for importeret soja i foderet til danske husdyr. Når proteinet er presset ud af græsset, er presseresten velegnet til såvel biogasproduktion som kvægfoder.

I Aarhus Kommune er der fx endnu ikke aftalt en beskyttelse af 7.000 ha i området rundt

om Aarhus. Hvis disse arealer kan involveres i ØRI-konceptet, kan der stadig produceres landbrugsmæssigt i en begrænset form på disse arealer – fx græs og kløvergræs, som kan modtage gødning men ikke sprøjtes med kemikalier. Udredning fra Aarhus Universitet viser, at der kan høstes op til 10 ton tørstof i kløvergræs og 20 ton i græs, som får gødning.

I vores estimat regner vi med 3.000 ha. med kløvergræs og 3.000 ha. med græs, hvilket giver en tørstofproduktion til biogas på 90.000 ton og deraf en produktion af biogas på skønnet 340 m³ metan pr. ton tørstof (Tabel 6). Der vil være mulighed for at bruge biomasse fra tilsvarende arealer i andre kommuner, men der kan også være andre modeller for beskyttelse, som myndigheder eller lodsejere foretrækker, fx skovrejsning eller frivillige dyrkningsaftaler, fx økologisk drift. Den estimerede potentielle gasproduktion sættes ind i scenariet for 2030, da det ligger ude i fremtiden at lave aftalerne om beskyttelse og få opbygget kapacitet til at behandle biomassen på biogasanlæg.

Samlet produktion og potentiale

Det skønnes ud fra generelle informationer fra biogasbranchen, at fem af de seks nuværende biogasanlæg i ØRI, som leverer biogas til naturgasnettet, producerer ca. 40-45 mio. m³ metan ud fra den mængde biomasse (752.000 ton), der er vist i tabel 3. Den anslåede nye fremtidige mængde i Østjylland vil altså mere end fordoble omsætningen af biomasse og gasproduktionen på biogasanlæggene. Der vil derfor være brug for at udvide disse anlæg eller etablere nye

Tabel 6

Potentiel produktion af grøn biomasse til biogas og gaspotentiale i indvindingsområder i Aarhus Kommune 2030.				
Potentielt indvindingsopland i Aarhus kommune, ha.	Tørstofproduktion, ton	Mængde, frisk vægt (TS * 5), ton	Gasudbytte, m³ metan pr. ton tørstof	Samlet gaspotentiale, mio. m³ metan
3000 med kløvergræs	30.000	150.000	340	10,2
3000 med græs	60.000	300.000	340	20,4
I alt		450.000		30,6

anlæg i området. Det er vigtigt, at udvidelser og nye anlæg teknologisk er indrettet efter af kunne afgasse plantebaserede restbiomasser som halm, efterafgrøder samt græs og kløvergræs, der ikke bruges til foder.

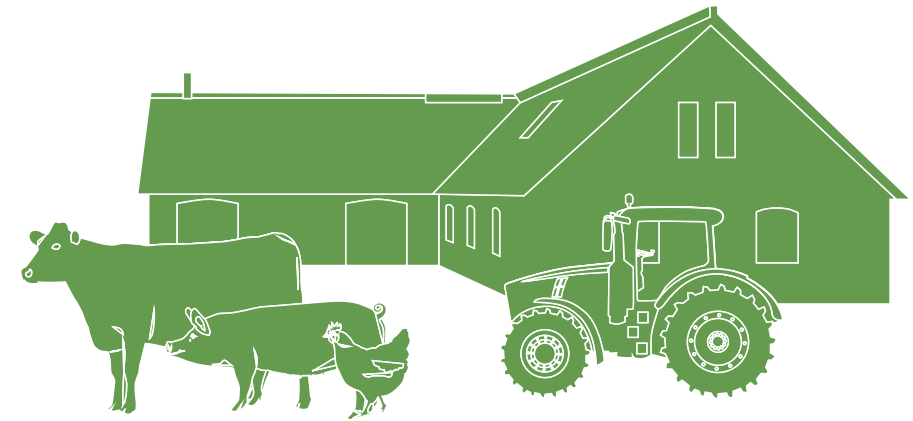
Handlingsforslag, der fremmer samarbejde mellem biogasanlæg og økologer

- Biogasanlæg, der bruger biomasse tilladt på økologiske arealer, synliggør, hvad de kan levere til økologiske landbrug, herunder hvordan forskellige krav vil blive dokumenteret:
 1. Tilladte biomasser, som bruges jf. bilag 1 i Økologiforordningen.
 2. Dispensation for dokumentation for GMO-fri erklæring for glycerin.

3. Dokumentation for at evt. anvendt KOD overholder gældende regler i Økologiforordningen, herunder særlige grænseværdier for tungmetallindhold.
- Hvis der er biomassegrundlag til det, kan anlægget opdeles i to linjer, hvor den ene bruger biomasse, der kan afsættes til økologiske landbrug.
 - Krav til leverandører af KOD-pulp, så indholdet af synligt plast og andre urenheder holdes væsentlig lavere end bekendtgørelsens krav.
 - Planlægge, at fremtidige udvidelser, ombygninger eller nyetablering af biogasanlæg er indrettet til at behandle plantebaseret restbiomasse (halm, efterafgrøder, græs mv.)

Tabel 7

Samlet estimat for potentiel metan-produktion i ØRI i 2030 fra KOD-pulp, økologisk husdyrgødning, økologisk plantebiomasse og fra græs fra indvindingsoplande til almen drikkevandsforsyning.		
Biomasseressource	Mængde, ton	Gaspotentiale, mio. m³ metan
KOD-pulp (Tabel 2)	91.000	7,7
Økologisk husdyrgødning (Tabel 4)	141.000	3,4
Økologisk plantebiomasse (Tabel 5)	123.750	10,3
Grøn biomasse fra indvindingsområder (Tabel 6)	450.000	30,6
I alt	805.750	52,0



Økologiske landmænd

Faglig baggrund

Der dyrkes i 2019 ca. 33.000 ha økologisk i ØRI-kommunerne svarende til 10 pct. af landbrugsarealet. Husdyrtætheden – især af økologiske husdyr – er lav, og derfor er det en udfordring at skaffe næringsstoffer udefra til forsyning af økologiske afgrøder. Selvom der er interesse hos konventionelle landmænd for at omlægge til økologisk drift, bremses omlægnin-gen af de begrænsede mængder af nærings-stoffer. De fleste økologiske planteavlere bruger i dag gødning fra konventionelle husdyrbesætnin-ger for at forsyne afgrøderne tilstrækkeligt med næringsstoffer.

Kvælstof

Opgørelserne viser, at der i 2019 produceres 189.000 ton økologisk husdyrgødning med 1.235 ton kvælstof. Det giver en kvælstofforsy-ning på 37 kg N pr. ha.

Hvis det antages, at hele den potentielle, udsorterede KOD-mængde i ØRI-kommunerne bliver afgasset og stilles til rådighed for økologi-ske arealer, kan det bidrage med yderligere 16 kg N pr. ha. altså en forøgelse på 43 pct. Hvis det endvidere antages, at der indsamles plan-tebiomasse fra økologiske arealer til afgasning, svarende til 2020-tallene i tabel 5, vil der kunne tilgå yderligere 5 kg N pr. ha, så den samlede gennemsnitlige forsyning bliver 59 kg N pr. ha svarende til 57 pct. forøgelse.

Næringsstoffer, som er indsamlet via bio-masse fra sårbare indvindingsområder, er ikke medregnet i tabel 6, da det ikke kan tages for givet, at de kan målrettes økologiske udspre-dningsarealer.

Hvis økologiarealet udgør 25 pct. af land-brugsarealet i 2030, vil den omtalte forsyning kun svare til 29 kg N pr. ha. selvom der også omsættes mere plantebiomasse. Det skyldes, at mængden af KOD og af økologisk husdyr-gødning som forudsætning ikke øges. Der vil altså være brug for andre næringsstofkilder end KOD og plantebiomasse fra 10 pct. af arealet for at opretholde samme næringsstofforsyning til 2030-arealer, som i dag. Hvis arealet i 2030 udgør 17 pct., vil forsyningen med N være på 37 kg N pr. ha i gennemsnit som i 2020.

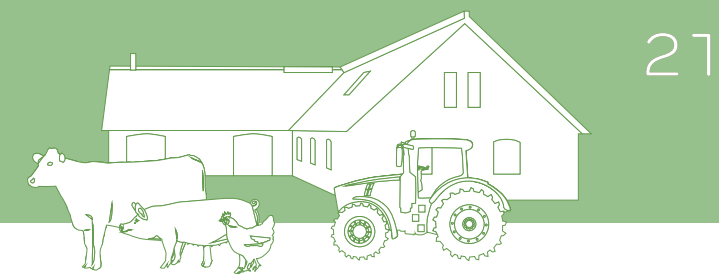
Fosfor og kalium

I tabel 8 er også vist forsyningen med P og K pr. ha. i gennemsnit. P og K i afgasset plantebio-masse fra økologiske landbrug regnes ikke som en ekstra tilførsel i næringsstoffbalancen, da de stammer fra jorden og blot har været 'udlånt' til biogasanlægget. N medregnes som en tilførsel, da en del stammer fra N-fiksering.

Mål for økologiske landmænd

Næringsstofforsyningen til økologiske afgrøder dækkes i dag ikke kun af økologisk husdyrgød-ning, da det ifølge reglerne er muligt at importere næringsstoffer via konventionel husdyrgødning. Den økologiske branche har dog i mange år arbejdet med visioner om at udfase konventionel husdyrgødning, hvis denne kan erstattes af næringsstoffer fra recirkulerede produkter, så den økologiske produktion derved nærmer sig et mere cyklisk system frem for at være afhængig af konventionel husdyrgødning.

Som et led i ønsket om et mere kredsløbsorien-teret, økologisk dyrkningsstem ønsker branchen,



Tabel 8

Forsyning med N, P og K i gennemsnit, kg pr. ha økologisk areal i 2020 og 2030.				
	ha	N	P	K
2020	33.000			
Øko-husdyrgødning (2019)		37	7	31
+ KOD		16	2	11
+ plantebiomasse		5		
I alt pr. ha.		59	9	42
2030	82.500			
Øko-husdyrgødning (2019)		15	3	13
+ KOD		6	1	4
+ plantebiomasse		8		
I alt pr. ha.		29	4	17

at de økologiske regler i nær fremtid bliver strammere med mere specifikke krav til sædskiftet, hvad angår egen kvælstoffiksering (mindst 20 pct. bælglanteafgrøder i sædskiftet) samt kulstofbinding af hensyn til klimaprofil, hvor man sigter mod at binde i gennemsnit 1 ton kulstof pr. ha. pr. år. Sådanne regler vil fremme dyrkningen af flerårige afgrøder som kløvergræs og lucerne samt efterafgrøder. Hvornår og hvor vidt dette implementeres, kan der ikke siges noget konkret og præcist om på nuværende tidspunkt, men det er en udviklingsretning for økologisk planteavl, som produktionen skal tilpasses og optimeres i overensstemmelse med. Det kan derfor i fremtiden give mening at producere plantebiomasse til biogasanlæg i form af halm, efterafgrøder og kløvergræsslæt mod betaling både i kroner for biomassen og i muligheder for at få afgasset biomasse retur til bedriften med et tilskud af næringsstoffer fra de recirkulerede produkter.

Incitamenter for samarbejde mellem landmænd og biogasanlæg

Økologiske planteavlere er bevidste om, at der er brug for flere næringsstoffer i produktionen, og at disse fremover kan komme fra recirkulerede produkter som KOD.

Målet for økologiske planteavlere er at have adgang til afgasset biomasse, som er tilladt til økologi, overalt i Danmark, og den afgassede biomasse kan bestå af recirkulerede produkter, økologisk biomasse og til dels konventionel biomasse (husdyrgødning, halm m.v.)

Endemålet for økologiske planteavlere er at have en rentabel økologisk planteproduktion, som også langsigtet er økonomisk og økologisk bæredygtig.

Økologiske planteavlere, der har deltaget i aktørmødet i ØRI, udtrykker, at de meget gerne bidrager til bæredygtig produktion og grøn omstilling ved at aftage recirkulerede næringsstoffer fra fx madaffald, også gerne som

et led i at udfase konventionel husdyrgødning af produktionen. De betaler gerne en merpris for et recirkuleret gødningsprodukt, hvis det er rentabelt at bruge, fx hvis recirkulering bidrager til at øge udnyttelsen af eller forsyningen med næringsstoffer på en bedrift, og man derved kan sammensætte et sundere og potentielt mere rentabelt sædskifte. Det rummer fx mulighed for at dyrke højværdiafgrøder som raps, frøgræs eller grøntsager, når flere næringsstoffer er til rådighed.

Anvendelsen af gødning fra madaffald i økologien matcher brancheaftaler og oplæg til gødningsregler med op til 60 kg N fra afgasset biomasse ift. 40 kg N fra konventionel rågylle. Det er vigtigt, disse krav implementeres for at sikre troværdighed i økologisk planteavl.

Barrierer for samarbejde mellem landmænd og biogasanlæg

De økologiske planteavlere er i tvivl om, hvor vidt afgasset KOD-pulp er en ønskelig gødningsres-source på kort sigt, bl.a. pga. risikoen for at den indeholder synlige urenheder som plastik m.v. Man er desuden skeptisk over for, at biogasgødning med og uden recirkulerede næringsstoffer ikke vil være til rådighed i hele landet. Som udgangspunkt vil der være geografiske områder, hvor der ikke er biogasanlæg med afgasset biomasse, som er tilladt til brug på økologiske landbrug.

Samarbejde med biogasanlæg fordrer ofte, at man har gylletank til rådighed til at oplagre afgasset biomasse året rundt, da der er brug for

løbende afsætning fra biogasanlægget. Mange planteavlere har ikke investeret i gylletanke. Produktion af kløvergræs til biomasse til biogas har høje omkostninger til slæt, så landmændene har brug for en afregning for biomassen, der modsvarer omkostningerne. Ellers vil man næppe få kontrakter i stand.

Landmændene i aktørgruppen ønsker økonomiske beregninger af, hvad indfasning af KOD-biogasgylle til økologer og udfasning af ikke-økologisk rågylle koster landbruget i forskellige geografiske områder.

Handlingsforslag der fremmer samarbejde mellem økologiske landmænd og biogasanlæg

- Landmænd samles i biomasse-producentforeninger eller -laug og undersøger potentiale for biomasse til biogas og behov for supplerende næringsstoffer
- Synliggøre biomassepotentialet i et område på tværs af landbrug, så man kan tilbyde biogasanlæg en kritisk mængde, der gør, at anlægget vil investere i en linje til økologi
- Indlede dialog med lokale biogasanlæg om samarbejde med biomasse-laug om at aftage biomasse og levere afgasset biomasse, der er tilladt på økologiske arealer
- Afklare med brancheforeninger/landbrugsorganisationer, at der meget direkte bliver satset og fokuseret på, at man ønsker at modtage recirkulerede produkter, gerne med fastsættelse af en eksplicit målsætning om at aftage en specifik andel af de recirkulerbare næringsstoffer fra byerne.

Den økologiske branches forslag og ønsker til regelsæt

- Der må højst importeres 40 kg udnyttet N pr. ha. i konventionel husdyrgødning.
- Hvis husdyrgødningen er afgasset, må der importeres 60 kg N pr. ha.
- Krav om mindst 20 pct. af sædskiftearealet med bælglplanter eller blandingsafgrøder, hvor bælglplanter udgør mindst 50 pct.
- Krav om, at markplanen består af afgrøder, som binder kulstof i jorden, og at dyrkningen i øvrigt tilrettelægges, så der samlet bindes mindst 1 ton kulstof i gennemsnit pr. ha pr. år.

Perspektivering

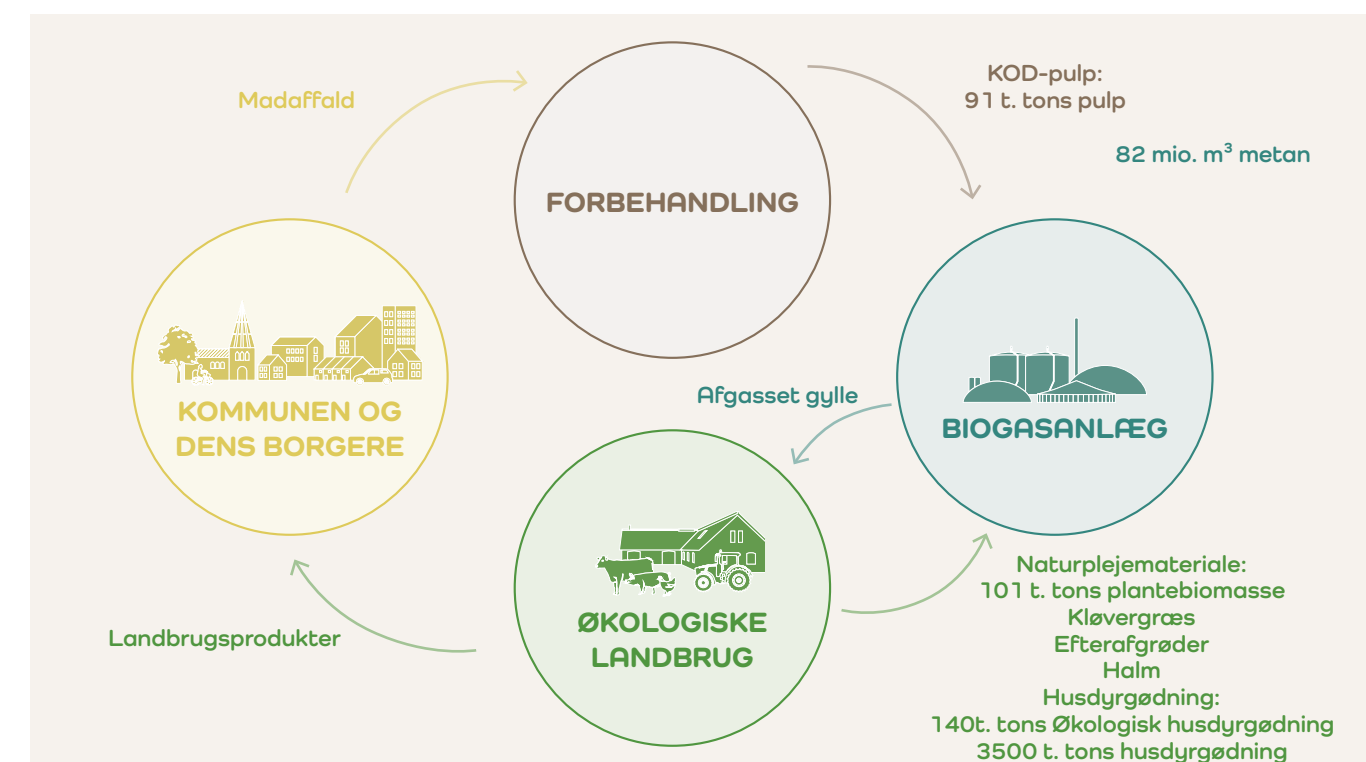
Nærværende Køreplan udmønter og samler forsøgsresultater og analyser fra fire års arbejde i projekterne 'Recirkulering – fra affald til bedre økologisk næringsstofforsyning' og 'Ren Recirkulering – madaffald til økologisk kvalitetsgødning', men i lige så høj grad den proces og tværfaglige dialog, der er gennemført for at forstå hvordan, der fremadrettet i praksis kommer gang i recirkuleringen fra by til land. Regeringen havde, allerede inden projekt begyndte i 2019, i sin resourcestrategi ønsket en øget og bedre anvendelse af samfundets affald, og i handleplan for øget økologisk produktion – med ophæng i netop resourcestrategien – øremærket recirkulering af samfundets organiske affald som forudsætning for en udbygning af dansk økologisk produktion.

Dette projekt viser netop, at der er behov for helt konkrete praktiske tiltag, der undersøger

og understøtter recirkulering fra by til økologisk landbrug, da denne i praksis er og har været meget begrænset. Politik, strategier og målsætninger ændrer i sig selv ikke praksis. I denne Køreplan giver vi de centrale aktører, der har, håndterer, behandler og anvender madaffaldet, praktiske bud på handlinger, der kan gennemføres i praksis. Men selv hvis handlingsforslag følges, viser processen i vores projekt, at de kun virker, hvis de suppleres med løbende kontakt og behovsafstemning mellem aktørerne, der er tilknyttet recirkuleringskæden fra borger til landmand. Konklusionen er, at nationale målsætninger og handleplaner er vigtige, men at recirkulering til økologiske landbrug i praksis alene lykkes og løses, hvor der lokalt kan skabes forpligtende samarbejde mellem kommuner, affalds- og biogasbranchen og landmændene.

Figur 1

Østjysk recirkulering i praksis fra affald over økologisk gødskning til lokale økologisk fødevarer.



Tabeloversigt

Side 8

Tabel 1

KOD ressourcer og landbrugsareal i ØRI-kommunerne						
Kommune	KOD, ton	Udsorterer KOD	Landbrugsareal	Økologisk areal		Øko. bedrifter uden husdyr
	ton		ha	ha	%	%
Odder og Skanderborg	6477	X	38890	2996	8	
Silkeborg	6500	X	39531	4251	11	
Favrskov	7657		34351	2175	6	
Horsens	7207	X	30262	1701	6	
Randers	7922	X	51669	6000	12	
Hedensted	3702		37480	2055	5	
Vejle	8000	X	62191	8642	14	
Samsø	292		8208	511	6	
Århus	28000		22885	2709	12	
I alt	75758	36106	325467	31040	10	72
Jylland			1759159	225269	13	40
Danmark	456000*		2659990	279299	11	62
*Nationale opgørelser af KOD-ressourcen er ikke entydige mht. mængder men angiver typisk ressourcen til 400.000-600.000 ton.						

(Kilde: Deltagende kommuner, Miljøstyrelsen 2018 og Landbrugsstyrelsen 2019)

Side 14

Tabel 2

Gaspotentiale fra KOD-pulp i ØRI.		
Mængde KOD-Pulp i ØRI, ton	m³ metan pr. ton pulp,	Samlet gaspotentiale, mio. m³ metan
91.000	85	7,7

Side 15

Tabel 3

Biogasanlæg i ØRI, deres behandlingskapacitet og mulighed for at levere biomasse til økologer		
Biogasanlæg	Kapacitet - ton/år	Kan levere til økologer
Frijsenborg Biogas	51.000	Nej
Thorsø Biogas	170.000	Nej
Nature Energy Baanlev	185.000	Nej
OL Biogas	70.000	Ja
Brdr. Thorsen (ikke gas til opgradering)	36.000	ja
Horsens Bioenergi	240.000	Øko. linje på vej
Total	752.000	Ja

Side 15

Tabel 4

Opgørelse af mængden af økologisk husdyrgødning og gaspotentiale i ØRI-kommunerne			
Økologisk husdyrgødning	Ton	Gaspotentiale , metan	
		m³ pr. ton	i alt, mio. m³
Gylle	133.000	11	1,463
Dybstrøelse	49.000	53	2,597
Staldgødning	6.000	83	0,498
I alt	188.000	24	4,558
50 pct. udnyttelse (2020-scearie)	94.000		2,279
75 pct. udnyttelse (2030-scenarie)	141.000		3,449

Side 16

Tabel 5

Estimeret mængde økologisk plantebiomasse til biogas og dens gaspotentiale.						
Økologisk areal, ha. (% af total)	År	Areal til bio-masse til biogas, ha. (10 %)	Andel udnyttet	Biomasse, ton	Gaspotentiale , metan	
					m³ pr. ton	i alt, mio. m³
33.000 (10)	2020	3300	50 %	33.000	83	2,7
82.500 (25)	2030	8250	75 %	123.750	83	10,3

Side 17

Tabel 6

Potentiel produktion af grøn biomasse til biogas og gaspotentiale i indvindingsområder i Aarhus Kommune 2030.				
Potentielt indvindingsopland i Aarhus kommune, ha.	Tørstofproduktion, ton	Mængde, frisk vægt (TS * 5), ton	Gasudbytte, m³ metan pr. ton tørstof	Samlet gaspotentiale, mio. m³ metan
3000 med kløvergræs	30.000	150.000	340	10,2
3000 med græs	60.000	300.000	340	20,4
I alt		450.000		30,6

Side 17

Tabel 7

Samlet estimat for potentiel metan-produktion i ØRI i 2030 fra KOD-pulp, økologisk husdyrgødning, økologisk plantebiomasse og fra græs fra indvindingsoplande til almen drikkevandsforsyning.		
Biomasseressource	Mængde, ton	Gaspotentiale, mio. m³ metan
KOD-pulp (Tabel 2)	91.000	7,7
Økologisk husdyrgødning (Tabel 4)	141.000	3,4
Økologisk plantebiomasse (Tabel 5)	123.750	10,3
Grøn biomasse fra indvindingsområder (Tabel 6)	450.000	30,6
I alt	805.750	52,0

Side 20

Tabel 8

Forsyning med N, P og K i gennemsnit, kg pr. ha økologisk areal i 2020 og 2030.				
	ha	N	P	K
2020	33.000			
Øko-husdyrgødning (2019)		37	7	31
+ KOD		16	2	11
+ plantebiomasse		5		
I alt pr. ha.		59	9	42
2030	82.500			
Øko-husdyrgødning (2019)		15	3	13
+ KOD		6	1	4
+ plantebiomasse		8		
I alt pr. ha.		29	4	17

Side 23

Figur 1
Østjysk recirkulering i praksis fra affald over økologisk gødskning til lokale økologisk fødevarer.

