

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

<b>Indhold</b> .....	<b>2</b>
<b>Målsætning</b> .....	<b>3</b>
<b>Sammendrag</b> .....	<b>4</b>
<b>Metode</b> .....	<b>5</b>
<b>Kommuner</b> .....	<b>6</b>
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
<b>Biogas</b> .....	<b>12</b>
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
<b>Økologiske landmænd</b> .....	<b>18</b>
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
<b>Perspektivering</b> .....	<b>22</b>
<b>Tabeloversigt</b> .....	<b>25</b>

## Målsætning

Dansk fødevarerproduktion skal være lokal, bæredygtig og klimavenlig. Det forudsætter, at 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 fødevarerproducenterne 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 fødevarerproduktion. Køreplanen er en konkret opsamling på analyser, dialog og forsøgsresultater 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 næringsstofforsyning 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 ressourcospild. 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 interesserede 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
- Biogasanlæggenes 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 udsortere 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 Landbrugstyrelsen 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 udsortere 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. forsyningsikkerhed 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 forsyningsikkerheden 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.

## Perspektivering

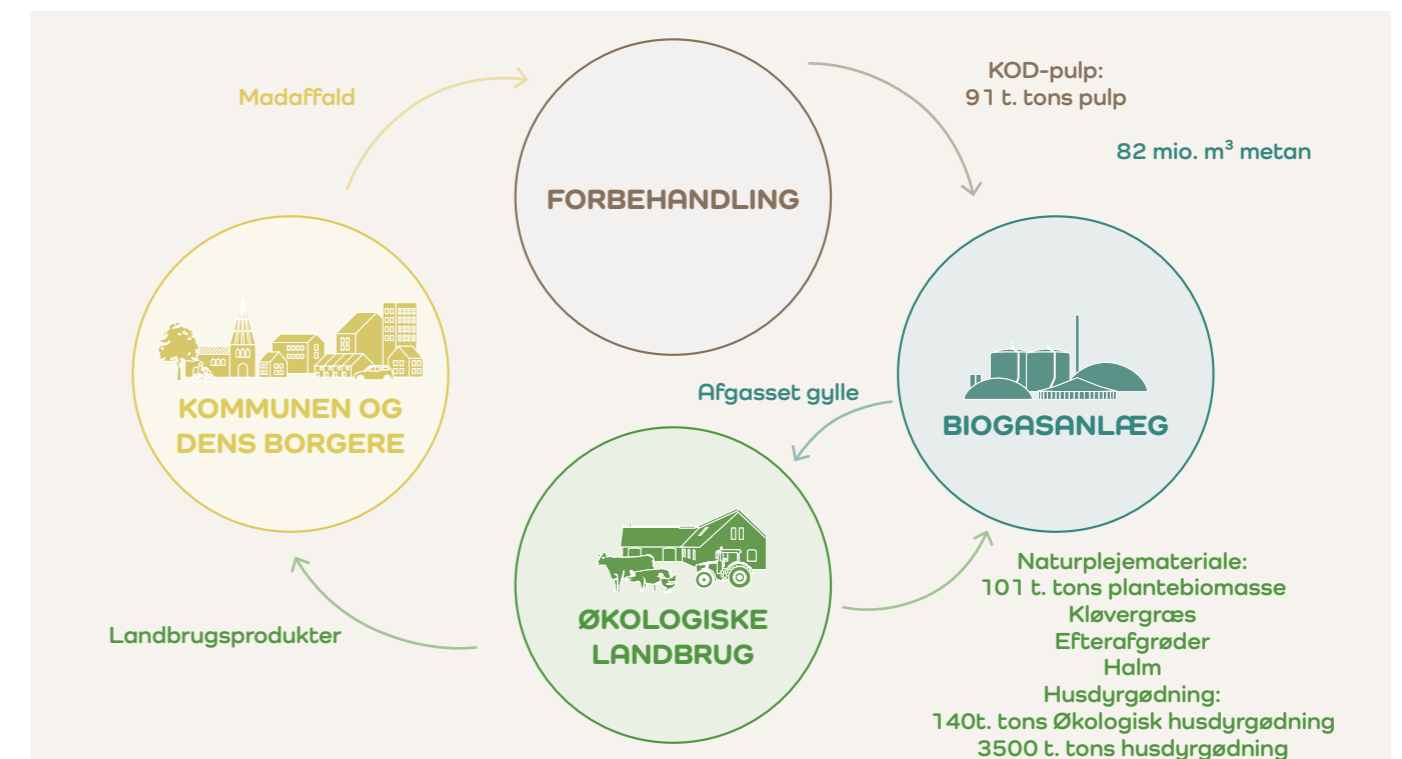
Nærværende Køreplan udmønter og samler forsøgsresultater og analyser fra fire års arbejde i projekterne 'Recirkulering – fra affald til bedre økologisk næringsstofforsyning' og "Ren Recirkulering – madaffald til økologisk kvalitetsgødning", men i lige så høj grad den proces og tværfaglige dialog, der 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	m <sup>3</sup> metan pr. ton pulp,	Samlet gaspotentiale, mio. m <sup>3</sup> 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
<b>Total</b>	<b>752.000</b>	<b>Ja</b>

## Side 15

Tabel 4

Opgørelse af mængden af økologisk husdyrgødning og gaspotentiale i ØRI-kommunerne			
Økologisk husdyrgødning	Ton	Gaspotentiale , metan	
		m <sup>3</sup> pr. ton	i alt, mio. m <sup>3</sup>
Gylle	133.000	11	1,463
Dybstrøelse	49.000	53	2,597
Stalddgødning	6.000	83	0,498
<b>I alt</b>	<b>188.000</b>	<b>24</b>	<b>4,558</b>
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	
					m <sup>3</sup> pr. ton	i alt, mio. m <sup>3</sup>
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, m <sup>3</sup> metan pr. ton tørstof	Samlet gaspotentiale, mio. m <sup>3</sup> metan
3000 med kløvergræs	30.000	150.000	340	10,2
3000 med græs	60.000	300.000	340	20,4
<b>I alt</b>		<b>450.000</b>		<b>30,6</b>

## 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 indvindingsområder til almen drikkevandsforsyning.		
Biomasseressource	Mængde, ton	Gaspotentiale, mio. m <sup>3</sup> 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
<b>I alt</b>	<b>805.750</b>	<b>52,0</b>

Side 20

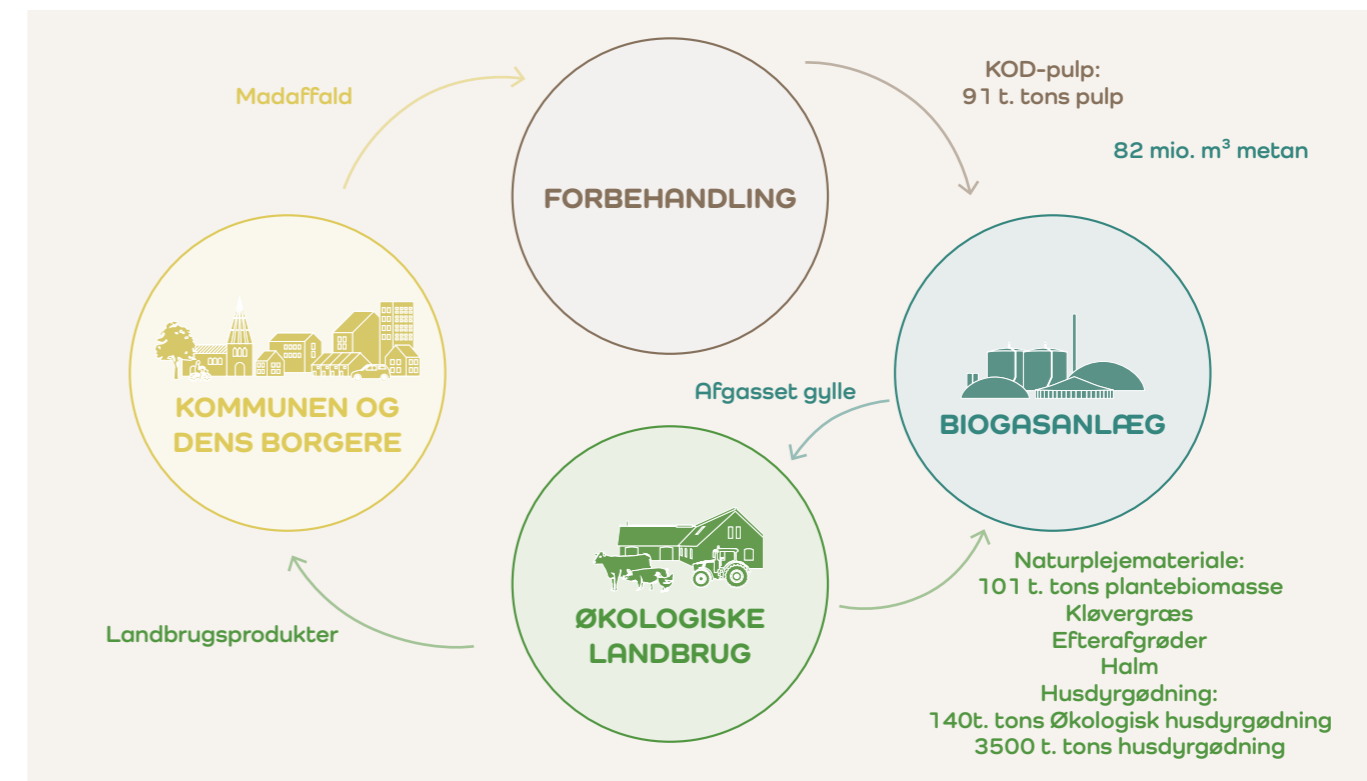
Tabel 8

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

Side 23

Figur 1

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





Innovationscenter  
for Økologisk Landbrug