

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
Incitament 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
Incitament 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 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 biogasektoren 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

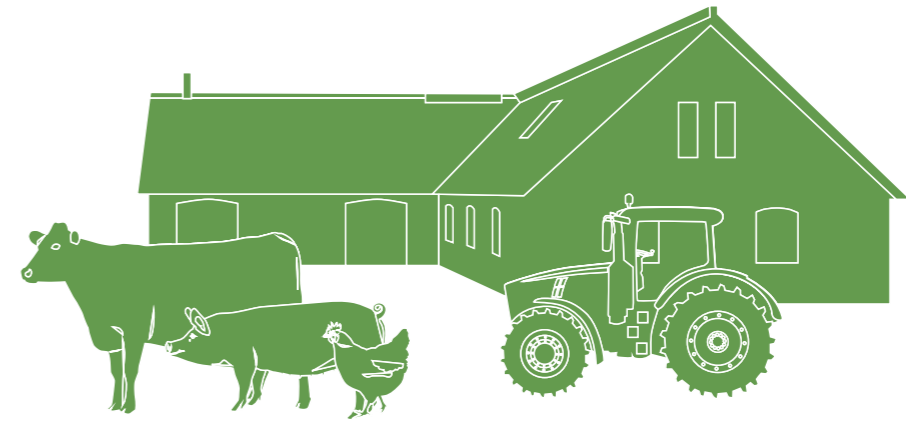
Køreplanen er udarbejdet i dialog med recirkuleringskædens vigtigste interessenter, borgere og kommuner, forbehandlings- og biogasanlæg samt økologiske planteavlere, kvalificeret i et casestudie af affaldsressourcer og økologisk produktion og potentiale geografisk afgrænset af det 'østjyske bybånd' og 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- biogasektor, 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.



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 omlægningen af de begrænsede mængder af næringsstoffer. De fleste økologiske planteavlere bruger i dag gødning fra konventionelle husdyrbesætninger 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 kvælstofforsyning 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 økologiske arealer, kan det bidrage med yderligere 16 kg N pr. ha. altså en forøgelse på 43 pct. Hvis det endvidere antages, at der indsamles plantebiomasse 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 biomasse fra sårbare indvindingsområder, er ikke medregnet i tabel 6, da det ikke kan tages for givet, at de kan målrettes økologiske udsprædningsarealer.

Hvis økologiarealet udgør 25 pct. af landbrugsarealet 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 husdyrgødning 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-arealet, 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.

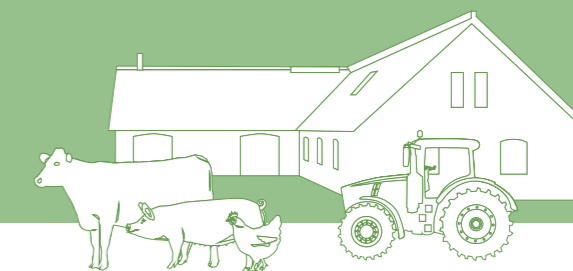
Fosfor og kalium

I tabel 8 er også vist forsyningen med P og K pr. ha. i gennemsnit. P og K i afgasset plantebiomasse 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 husdyrgødning, 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 kredsløbsorienteret, økologisk dyrkningsystem 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. bælgplanteafgrøder 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 gødningsresourcel 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 bælgplanter eller blandingsafgrøder, hvor bælgplanter 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

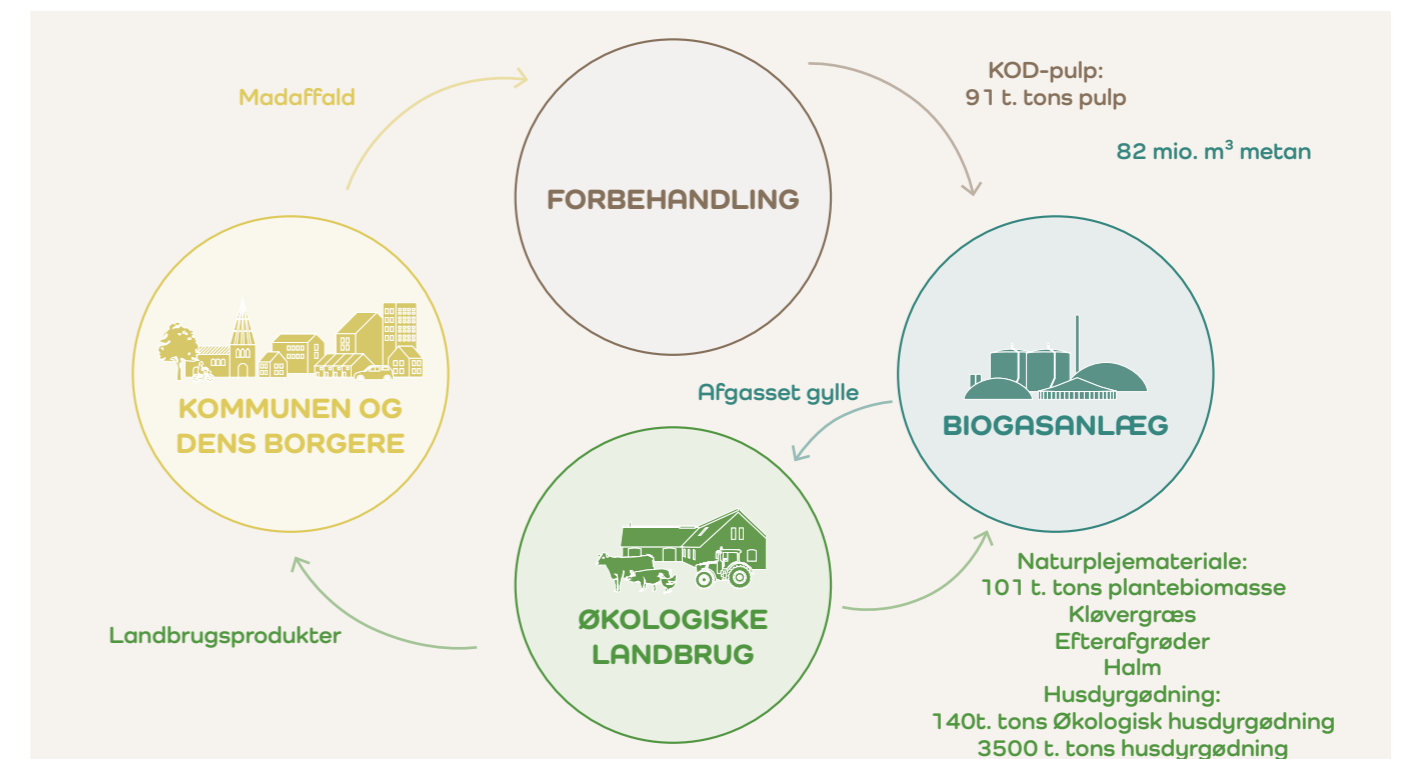
Nærværende Køreplan udmønter og samler forsøgsresultater og analyser fra fire års arbejde i projekterne 'Recirkulering – fra affald til bedre økologisk næringsstofforsyning' og "Ren Recirkulering – madaffald til økologisk kvalitetsgødning", men i lige så høj grad den proces og tværfaglige dialog, der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

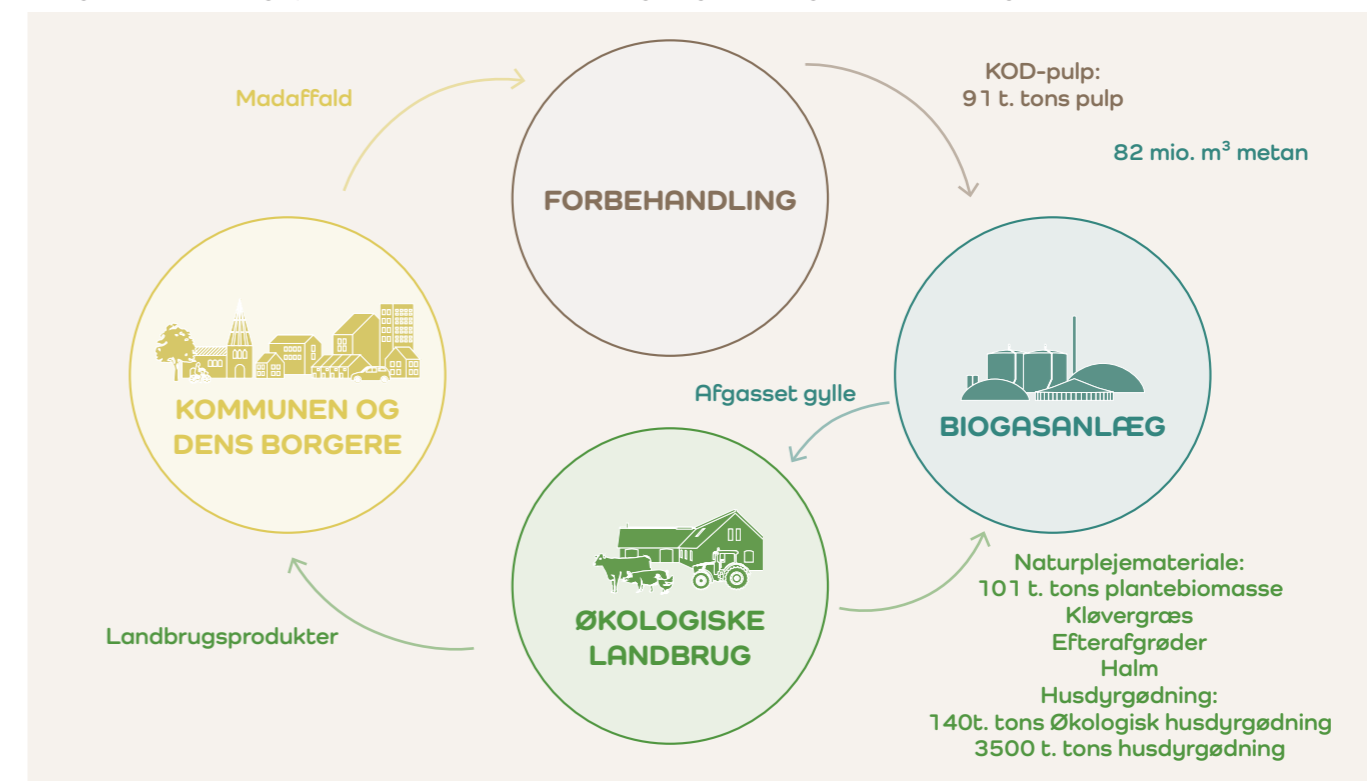
Tabel 8

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 gødsning til lokale økologiske fødevarer.





Innovationscenter
for Økologisk Landbrug