



ANVENDELSE AF BIOMASSE I BIOGASANLÆG – MED FOKUS PÅ ENERGIAFGRØDER

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 349

2019



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

[Tom side]

ANVENDELSE AF BIOMASSE I BIOGASANLÆG – MED FOKUS PÅ ENERGIAFGRØDER

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 349

2019

Mette Hjorth Mikkelsen
Rikke Albrechtsen

Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 349
Titel:	Anvendelse af biomasse i biogasanlæg – med fokus på energiafgrøder
Forfattere:	Mette Hjorth Mikkelsen og Rikke Albrechtsen
Institution:	Aarhus Universitet, Institut for Miljøvidenskab
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	http://dce.au.dk
Udgivelsesår:	November 2019
Redaktion afsluttet:	November 2019
Faglig kommentering:	Ole-Kenneth Nielsen
Kvalitetssikring, DCE:	Vibeke Vestergaard Nielsen
Sproglig kvalitetssikring:	Ann-Katrine Holme Christoffersen
Finansiel støtte:	Energistyrelsen
Bedes citeret:	Mikkelsen, M.H. & Albrechtsen, R. 2019. Anvendelse af biomasse i biogasanlæg – med fokus på energiafgrøder. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 43 s. - Videnskabelig rapport nr. 349. http://dce2.au.dk/pub/SR349.pdf
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	På baggrund af data fra Energistyrelsens Biomasseindberetning fra fire planperioder fra 2014/2015 til 2017/2018 er der i projektet oprettet en database, som er anvendt som udgangspunkt til en nærmere analyse af anvendelsen af energiafgrøder til biogas produktion. Anvendelsen af energiafgrøder i biogas produktionen er steget betydeligt i perioden og anvendelsen er mest udbredt på gårdanlæggene, og majs er den mest dominerende energiafgrøde.
Emneord:	Biomasse, biogasproduktion, Biomasseindberetning, energiafgrøder til biogasproduktion
Layout:	Ann-Katrine Holme Christoffersen
Foto forside:	Foto taget af Solrød Biogasanlæg
ISBN:	978-87-7156-447-1
ISSN (elektronisk):	2244-9981
Sideantal:	43
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som http://dce2.au.dk/pub/SR349.pdf

Indhold

Forord	5
Sammenfatning	6
Summary	7
1 Introduktion	8
2 Indberetning af biomasse til biogasanlæg	9
2.1 Indberetning af anvendt biomasse til Landbrugsstyrelsen	10
2.2 Biomasseindberetning til Energistyrelsen	10
3 Etablering af database for anvendt biomasse	12
3.1 Datasæt	12
3.2 Proces for etablering af database	13
3.3 Resultat	13
4 Biomasse data i BIB-database	15
4.1 Husdyrgødning	16
4.2 Anden biomasse	18
5 Anvendelsen af energiafgrøder	20
5.1 Biomassetyper i kategorien "Energiafgrøder"	23
6 Mulighed for optimering af Biomasseindberetning	28
6.1 Biomasseindberetning sammenholdt med Energistatistikken	28
6.2 Biomasseindberetning sammenholdt med Leverandørregisteret	28
6.3 Et fælles indberetningssystem	29
6.4 Biomassekategorier	29
6.5 Erfaring fra brugerne	30
6.6 Forslag til forbedring af Biomasseindberetningen	31
7 Opsummering	33
8 Referencer	34
Bilag	35
Bilag 1	35
Bilag 2	36
Bilag 3	37
Bilag 4	41

[Tom side]

Forord

DCE - Nationalt Center for Miljø- og Energi har i dette projekt fået til opgave af Energistyrelsen, at analysere data i Biomasseindberetningen for planperioderne 2014/2015 frem til 2017/2018. Alle støttemodtagere på biogasstøtteordningerne er forpligtet til årligt at indberette data for type og mængder af biomasser anvendt i biogasproduktionen. I analysen af Biomasseindberetningen, er der særlig fokus på anvendelse af energiafgrøder i biogasproduktionen, og hvordan denne har udviklet sig over tid. Det skal ses i lyset af Energistyrelsens ønske om at evaluere brugen af energiafgrøder, som besluttet af aftalparterne ved Energiaftalen i 2012.

Sammenfatning

Støttemodtagerne på biogasstøtteordningerne er forpligtet til årligt at indberette mængden og typen af biomasser anvendt i produktionen. Biogasanlæggene har siden planperiode 2014/2015 afrapporteret informationer om anvendte biomasser til Energistyrelsens Biomasseindberetning. Grundlaget for nærværende rapport omfatter datasæt frem til 2017/2018 svarende til i alt fire planperioder. På baggrund af data fra Biomasseindberetningen, er der i projektet etableret en database (BIB-database) og denne er som udgangspunkt anvendt til en nærmere analyse af anvendelsen af energiafgrøder i biogasproduktionen.

I Danmark ønskes en biogasproduktion der fortrinsvis baseres på anvendelse af rest- og affaldsprodukter og derfor må energiafgrøder kun anvendes i et begrænset omfang, såfremt anlægget modtager tilskud. Ifølge bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas, er følgende afgrøder defineret som energiafgrøder; majs, roer, korn, græs/kløvergræs og jordskokker (BEK 301 af 25/03/2015).

På baggrund af BIB-databasen ses at anvendelsen af energiafgrøder alene forekommer på de husdyrgødningsbaserede biogasanlæg. Anvendelsen er steget fra 59.900 tons i planperiode 2014/2015 til 339.600 tons energiafgrøder i planperiode 2017/2018, svarende til mere end en firdobling. Anvendelsen af energiafgrøder er mere udbredt på gårdbiogasanlæg og udgør i perioden 2014-2018 mellem 8-10 % af den samlede biomasse, mens anvendelsen på fællesbiogasanlæg udgør 1-5 %. Den mest anvendte energiafgrøde er majs, som udgør 88 % af den samlede mængde energiafgrøder for fællesanlæggene i planperiode 2017/2018 og 60 % for gårdanlæggene. Der er store variationer i anvendelsen af energiafgrøder fra anlæg til anlæg. I alt har 61 biogasanlæg anvendt energiafgrøder i en eller flere planperioder, hvoraf 19 anlæg har anvendt energiafgrøder i alle fire planperioder.

For planperiode 2017/2018 viser data, at 17 fælles- og gårdanlæg anvender energiafgrøder i et omfang som udgør mere end 10 % af deres samlede anvendte biomasse. For et enkelt anlæg udgør andelen af energiafgrøder mere end 20 % af den samlede biomasse.

I relation til anvendelsen af energiafgrøder, kan det være relevant at være opmærksom på anvendelsen af kasserede afgrøder, som ikke er omfattet af bekendtgørelsens definition af energiafgrøder. Kasserede afgrøder, er afgrøder som er beskadiget og derfor uegnet til føde eller foder. I Biomasseindberetningen står ikke angivet nærmere informationer om hvilken type afgrøder der er blevet kasseret. I de fire planperioder har 42 biogasanlæg anvendt kasserede afgrøder, og heraf har de 37 anlæg også anvendt energiafgrøder. Fordi så mange biogasanlæg både anvender energiafgrøder og kasserede afgrøder, vil det være hensigtsmæssigt med en tydelig definition af, hvornår en afgrøde bør defineres som "Energiafgrøder", og hvad der defineres som "Kasserede afgrøde".

Det vil være relevant at vurdere muligheden for, at alle informationspligtige oplysninger for biogasanlæg, eller så mange som der er muligt, afrapporteres ét samlet sted og gerne digitalt.

Summary

Since 2014/2015, the biogas plants have reported information regarding the biomass used in the biogas plants, and thus a four years data set is available. Based on the data reported, a database is provided, which has been used for a detailed analysis of energy crops used in the biogas production.

The use of energy crops only takes place on animal manure based biogas plants. The use of energy crops accounts for 59,900 tonnes in the crop season 2014/2015 increasing to 339,600 tonnes in 2017/2018, corresponding to a four-fold increase. The use of energy crops is more common for farm level biogas plants and accounts for 8-10 % of the total biomass input, compared to common biogas plants, where the crop energy accounts for 1-5 % of the total biomass input. Maize is the most common used energy crop type and for 2017/2018 maize constitutes approximately 88 % of the total amount of energy crops at the common biogas plants and approximately 60 % for the farm level plants. There are large variations in the use of energy crops across the biogas plants and in total 61 biogas plants have used energy crops in one or more year, of which 19 plants used energy crops in all four periods. Regarding the use of energy crops, it may be relevant to pay attention to the use of the biomass category "discarded crops". During the four reported years, 42 biogas plants used discarded crops, of which 37 plants also used energy crops. Thus, a clear definition of when a crop should be defined as "energy crops" or as a "discarded crops" is needed.

For crop season 2017/2018, 17 animal manure based biogas plants uses energy crops at a level, which account for more than 10 % of the total biomass, and for a single biogas plant the energy crops is more than 20 % of the total biomass input.

It will be relevant to investigate the possibility that all required information regarding biogas plants, or as many as possible, is reported on site and preferably in a digital form.

1 Introduktion

Nærværende projekt er rekvireret af Energistyrelsen og har til formål at se nærmere på data i Biomasseindberetningen, som indeholder data for anvendte biomasser og energiproduktion for biogasanlæg.

I projektet er der oprettet en database for alle data i Energistyrelsens Biomasseindberetning, som omfatter i alt fire planperioder; 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 og 2017/2018. Ud over en beskrivelse af etableringen af databasen og en præsentation af informationer om anvendelsen af biomasse generelt, ses specifikt på anvendelsen af energiafgrøder med henblik på at vurdere udviklingen generelt og på anlægsniveau.

I projektet ses også på processen for indberetning af data for biomasse anvendt i biogasanlæg og på anvendelsen af de forskellige biomassetyper. På baggrund heraf vurderes det, om der er mulighed for forbedringer i relation til indberetningsprocessen, eventuelle behov for ændringer i kategorier for biomasse eller mulige aktiviteter som kan øge datakvaliteten og datasikkerheden. I vurderingen heraf indgår også resultater fra en interviewundersøgelse af 24 biogasanlæg, som SEGES har gennemført i efteråret 2018.

Sidst bør også nævnes, at nærværende analyse for anvendelsen af energiafgrøder indgår som datagrundlag i et projekt varetaget af Syddansk Universitet, som har til formål at se nærmere på biogasanlæggenes valg af anvendte biomasser, overvejelser om brug af energiafgrøder og muligheder for anvendelse af alternative biomasser end energiafgrøder.

2 Indberetning af biomasse til biogasanlæg

Et biogasanlæg producerer biogas baseret på husdyrgødning og/eller andet organisk materiale (affald, vegetabilsk biomasse eller blandinger heraf), som gennemgår en anaerob nedbrydningsproces med afgasset biomasse som restprodukt.

Biogasanlæg opdeles typisk i fem forskellige kategorier; renseanlæg, industri, losseplads og husdyrgødningsbaserede anlæg, hvor der yderligere skelnes mellem fællesbiogasanlæg og gårdbiogasanlæg. I nærværende projekt er særlig fokus på de husdyrbaserede biogasanlæg, fordi anvendelse af energiafgrøder forekommer på disse anlæg. I Energistyrelsens Biomasseindberetning er angivet endnu en kategori kaldet; termisk forgasning.

I tabel 1 er vist definitionen på de forskellige anlægstyper, som angivet i Vejledningen til Biomasseindberetningen (Energistyrelsen, 2018).

Der findes ikke en egentlig fast definition på henholdsvis fællesanlæg og gårdanlæg. Mængden af tilført biomasse per dag har været anvendt som indikation (gårdanlæg < 100 tons daglig tilførsel), og denne skelnen anvendes fortsat delvis af kommunerne i forbindelse med miljøgodkendelser.

De første husdyrgødningsbaserede biogasanlæg var gårdanlæg, men fra midten af 1980'erne etableres anlæg med større energiproduktion på egen matrikel, der leverede energi til varmeanlæg, hvor biomasser tilførtes fra flere forskellige bedrifter samt andre industrier. Disse biogasanlæg blev kaldt fællesanlæg og fungerede samtidig som gyllefordelingsenhed, hvor gyllen blev distribueret på en mere hensigtsmæssig måde mellem de forskellige bedrifter i området. Generelt har fællesanlæg en større produktion og modtager biomasse fra flere forskellige bedrifter og andre industrier, mens gårdanlæggene typisk er placeret på mindre bedrifter med anvendelse af egen biomasse eller modtager biomasser fra op til fem nabo-bedrifter. Dog er flere gårdanlæg i dag relativt store, og kan endda have en større energiproduktion end nogle af fællesanlæggene. Således er der i dag ikke en entydig definition af fællesanlæg og gårdanlæg.

Tabel 1 Oversigt over forskellige anlægstyper og definitionen af disse, som angivet i vejledning fra Energistyrelsen (2018).

Anlægstype	Beskrivelse
Renseanlæg	Rensningsanlæg der anvender spildevandsslam til produktion af biogas
Industrianlæg	Virksomheder der anvender restprodukter fra forarbejdning af biologiske materialer til biogasproduktion, og som ikke er landbrugsvirksomheder.
Lossepladsanlæg	Biogas indvundet fra bionedbrydelige del af deponeret affald
Fællesanlæg	Biogasanlæg der primært anvender husdyrgødning fra flere jordbrugsbedrifter. Anlægget er ejet og drevet af en selvstændig juridisk enhed, der er særskilt matrikuleret. Fællesanlæg ligger således på egen grund i forhold til de tilknyttede husdyrbrug.
Gårdanlæg	Et gårdanlæg er et mindre biogasanlæg placeret på et husdyrbrug, hvor der foruden egen gylle også kan modtages gylle fra andre gårde.
Termisk forgasning	Anlæg der producerer forgasningsgas ved termisk forgasning af biomasse ved en understøkiometrisk oxidering af biomassen. Biomassen anvendt til forgasningen skal være omfattet af bilag 1 i Miljø- og Fødevareministeriets bekendtgørelse om biomasseaffald, BEK nr. 84 af 26. januar 2016.

Biogasanlæggene er forpligtet til årligt at indberette anvendelsen af biomasser til henholdsvis Landbrugsstyrelsen og Energistyrelsen senest den 1. september for perioden 1/8- året før til 31/7 i indberetningsåret.

2.1 Indberetning af anvendt biomasse til Landbrugsstyrelsen

Oplysninger om biomasse fra biogasproduktionen indgår i to forskellige registre, begge varetaget af Landbrugsstyrelsen. Det ene er Register for Gødningsregnskab, og det andet er Leverandørregisteret.

Ifølge Gødskningsloven (LBK nr. 996 af 25. juni 2018) skal virksomheder, der modtager, sælger/afgiver kvælstofholdig gødning, eller foretager forarbejdning af husdyrgødning forpligtet til at foretage indberetning til Register for Gødningsregnskab. Det betyder, at landbrugsbedrifter skal indberette til Register for Gødningsregnskab, mængden af kvælstof og fosfor i den modtagne afgassede biomasse - se bilag 1 - skema B1 i Vejledning om gødsknings- og harmoniregler (Landbrugsstyrelsen, 2018). Det vil sige, at Register for Gødningsregnskab alene indeholder informationer om mængden af N og P i den afgassede biomasse og således ingen data om totale mængder eller biomasse typer.

Biogasanlæg eller andre forarbejdningsanlæg, der modtager husdyrgødning, som ikke er tilmeldt Register for Gødningsregnskab, skal tilmeldes Leverandørregisteret, hvilket typisk er gældende for de større biogasanlæg, som oftest går under betegnelsen fællesanlæg. I Leverandørregisteret skal indberettes oplysninger om hvem, biogasanlægget har modtaget husdyrgødning/biomasse fra, og hvem der er leveret afgasset biomasse til, mængden og typen af biomasse samt kvælstofindholdet.

Indberetninger til Register for Gødningsregnskabet og Leverandørregisteret udgør tilsammen et system som skaber overblik over udveksling af landbrugs kvælstof (og fosfor), hvis primære formål er at kontrollere, at kravene om kvælstofkvoten overholdes. Landbrugsstyrelsen har mindre interesse i mængden og typen af biomasse til biogasanlæg, fordi dette ikke direkte anvendes som kontrolvariabel og derfor heller ikke i samme grad udsættes for kvalitetskontrol.

I Register for Gødningsregnskabet og Leverandørregisteret er der overensstemmelse mellem de forskellige biomassetyper, således indgår der 11 forskellige biomassetyper for husdyrgødning og 28 forskellige biomassetyper for anden organisk gødning (jf. bilag 2).

2.2 Biomasseindberetning til Energistyrelsen

Langt størstedelen af alle biogasanlæg leverer biogas til støtteberettigede formål og er dermed forpligtet ved "Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas" til at indberette data til Energistyrelsen for mængden og typen af biomasse, der anvendes i produktionen (BEK nr. 3 af 25/03/2015). Energistyrelsen fremsender indrapporteringskema i pdf-format til E-boks, hvorefter biogasanlæggene udfylder og sender retur (jf. bilag 3). Efterfølgende indtastes data for biomasse i vådvægt og energiproduktion manuelt i Energistyrelsen egen opsætning i regneark, hvilket i nærværende projekt benævnes Biomasseindberetningen.

Ikke alle biogasanlæg har indrapporteret data inden 1. september, og derfor pågår der efterfølgende et arbejde med at indhente de resterende data. Energistyrelsen har fokus på bæredygtig produktion af biogas, hvilket vil sige, at den øvre grænse for anvendelsen af energiafgrøder overholdes for hvert en-

kelt anlæg. Energistyrelsen har primært fokus på anvendelsen af energiafgrøder set i forhold til den samlede anvendte mængde biomasse, hvorfor der ikke altid foretages en egentlig kvalitetskontrol af øvrige informationer af data.

Kategorierne for forskellige biomassetyper i Biomasseindberetningen følger i udgangspunktet de samme kategorier, som anvendes i Register for Gødningsregnskab og Leverandørregisteret, dog med få undtagelser. I Biomasseindberetningen er der for anden husdyrgødning angivet flere kategorier, herunder bl.a. fiberfraktion, flydende fraktion fra separationsanlæg og husdyrgødning til forbrændingsanlæg. Ligeledes er der i Biomasseindberetningen specifikt en kategori for anvendelse af glycerin. I Biomasseindberetningen er der også for kategorierne "Andre typer af anden organisk gødning" og "Øvrige typer af anden organisk gødning" spurgt til, hvad materialet er.

Biomasseindberetningen er relativ ny og første datasæt er således for planperiode 2014/2015, hvilket betyder, at der på nuværende tidspunkt er datasæt frem til 2017/2018 svarende til i alt fire planperioder.

3 Etablering af database for anvendt biomasse

I Energistyrelsens årlige Biomasseindberetning er data for anvendt biomasse og biogasproduktionen registeret i Excel-regneark, men opsætningen gør det vanskeligt at analysere data, fordi oplysninger for hvert enkelt biogasanlæg er fordelt uensartet på rækker og kolonner. Nogle anlæg har angivet produktionen i m³ biogas, mens andre har opgjort det i kWh elproduktion. Der er variationer i, hvor mange biomassetyper de enkelte anlæg anvender. I den videre proces med bearbejdning af data har det derfor været nødvendigt, at etablere en database (Access) for på denne måde at systematisere data fra Biomasseindberetningen i en form, som gør det muligt at analysere på tværs af alle typer af anlægsdata. Denne database for indberettet anvendt biomasse til biogasanlæg er i det følgende benævnt som BIB-databasen.

BIB-databasen er baseret på data fra Biomasseindberetningen. For enkelte anlæg har oplysningerne været uklare, således kan der mangle information om anlægstype, forskellig stavemåde på anlægsnavnet eller ændringer i anlægsadresse. I nogle tilfælde har det været muligt at fremskaffe informationer, så afklaring kunne opnås, mens det i andre tilfælde ikke har været muligt inden for projektperioden at få en afklaring. Fremadrettet er der fortsat behov for forbedring af oplysningerne i BIB-databasen.

3.1 Datasæt

Datasættene modtaget fra Energistyrelsen omfatter planperioderne 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 og 2017/2018. Datasættene indeholder oplysninger om biogasanlægget, biogasproduktionen og anvendt biomasse.

1. Anlægsoplysninger:

- Type af anlæg (Rensningsanlæg, Industrianlæg, Losseplads, Fællesanlæg og Gårdanlæg, Termisk forgasning).

- Navn, Adresse, E-mail, P. nr. og CVR nr.

2. Biogasproduktion:

- Opgjort i m³, kWh eller GJ.

3. Anvendt biomasse:

- Total mængde anvendt biomasse

- Biomasse mængde og tørstof-procent opdelt på: kategori, biomassetype og for enkelte biomassetyper er der en yderligere opdeling af forskellige organiske materialer.

Oplysningerne i datasættene er ikke stringent for alle år, således er gas/energiproduktionen opgjort i m³ og kWh for de første tre planperioder, mens produktionen i planperiode 2017/2018 er opgjort i m³ og GJ. I databasen er energiproduktionen for alle biogasanlæg omregnet til samme enhed "joule", ved en omregningsfaktor på henholdsvis 3,6 kWh per MJ og 23,34 MJ per Nm³ biogas (metanindhold på 65 % og metans brændværdi på 35,9 MJ per Nm³), baseret på informationer fra Energistyrelsen.

Ligeledes er definitionen af biomassetyper heller ikke stringent for alle planperioder, således ses, at dybstrøelse og gylle udgør en kategori i nogle år, mens øvrige år indgår dybstrøelse og gylle, som biomassetype under kategorien "Husdyrgødning".

Bilag 4 viser samtlige kategorier, biomassetyper og underkategorier heraf (anden beskrivelse).

3.2 Proces for etablering af database

Det har været nødvendigt at anonymisere informationer fra Biomasseindberetningen, således at enkelte anlæg ikke kan identificeres direkte. Derfor har hvert anlæg fået tildelt et såkaldt BIB ID nr., som er et fortløbende nummer, hvor nye anlæg i datasættene får det næste nr. i rækken.

Navngivningen af anlæg er ikke konsistent for alle år, hvilket bl.a. skyldes forskelle i stavemåder og ændring af firmanavn (evt. virksomhedsform). Derfor er der ved brug af P nr. og CVR, tildelt BIB ID nr. således, at samme anlæg, trods navneændring, har det fået samme BIB ID nr. Anlægsoplysninger samt BIB ID nr. ligger i databasen i en særskilt tabel og oplysninger om biogasproduktion og anvendte biomasser ligger koblet alene til BIB ID nr.

Nærværende database for indberettet anvendt biomasse til biogasanlæg er i det følgende benævnt som BIB-databasen.

3.3 Resultat

Data i BIB-databasen inkluderer 211 anlæg, hvoraf der er 63 rensningsanlæg, syv industrianlæg, 37 lossepladser, 33 fællesanlæg, 65 gårdanlæg og to anlæg benævnt som termisk forgasning. For fire anlæg er der ikke angivet anlægstype.

Ikke alle anlæg har data for alle fire planperioder, således har 39 anlæg data for alle fire planperioder, 56 anlæg har data for tre planperioder, mens den resterende halvdel har data for en eller to planperioder. Årsager til, at ikke alle anlæg er repræsenteret for alle fire planperioder, kan være ophør af anlægget, nyetablerede anlæg, ændringer i CVR-nr. som følge af ændringer i virksomhedsform fra ApS til I/S, eller fordi anlæggene ikke har indberettet.

I BIB-databasen er data fra Biomasseindberetningen lagt ind opdelt i fire tabeller, som vist i tabel 2.

Tabel 2 Oversigt over tabeller i BIB-databasen.

Tabel navn	Indhold	Beskrivelse	
Anlægsoversigt	BIB ID nr.		
	P nr.	Brugt til at genkende anlæg ved navneskift	
	CVR nr.		
	Anlægsnavn		
	Anlægstype	Rensningsanlæg Industrianlæg Losseplads Fællesanlæg Gårdanlæg Termisk forgasning Uidentificeret	
	Anlægs år	Oplysninger hentet i VIRK - datacvr.virk.dk	
	Drift år	Oplysninger fra Energistyrelsen	
	Noter	Div. oplysninger, bl.a. hvis der er angivet et ophørsår i CVR	
	E-mail		
	Adresse		
	Post nr.		
	Post distrikt		
	Biogasproduktion*	BIB ID nr.	
		Kubik meter	Produktion opgivet i m ³
kWh		Produktion opgivet i kWh	
GJ		Produktion opgivet i GJ	
År			
Biomasser	BIB ID nr.		
	Kategori	Se Bilag 4	
	Biomassetype	Se Bilag 4	
	Anden beskrivelse	Se Bilag 4	
	Tørstof (%)	Tørstof procenten af den anvendte biomasse	
	Anvendelse (ton)	Mængde anvendt af denne kategori/type	
	År		
Total biomasse	BIB ID nr.		
	Total (ton)	Mængde anvendt totalt	
	År		

* Energi- og gasproduktionen er opgivet i enhederne; m³, kWh eller GJ.

4 Biomasse data i BIB-database

I tabel 3 er vist den totale mængde af biomasser for alle fire planperioder i BIB-databasen. Heraf ses, at den samlede mængde biomasse anvendt i biogasproduktionen er steget fra 7.917 kt i 2014/2015 til 12.902 kt i 2017/2018, svarende til en stigning på 63 %. Sammenholdes med Energistyrelsens Energistatistik ses at energiproduktionen baseret på biogas er steget betydeligt mere, fra 5.200 TJ i 2014 til 12.200 TJ i 2018 svarende til en stigning på mere end det dobbelte. Det indikerer, at der samtidig er sket en betydelig stigning i energidnyttelsen af biomassen målt i forhold til biomassevægt, hvilket blandt andet kan forklares med nyere anlæg med mere energieffektive teknologier og at biogasanlæggene i højere grad anvender produkter med højt energipotential fra eksempelvis restprodukter fra industri og husholdning (biopulp) eller produkter fra medicinalindustrien.

I BIB-databasen indgår også data for energiproduktionen, men ved sammenligning med energiproduktionen opgjort i Energistatistikken, fremgår det tydeligt at denne er væsentligt mindre end opgjort i Energistatistikken. Dette indikerer at data for energiproduktionen i BIB-databasen ikke kan antages at være retvisende, og dermed at BIB-databasen ikke kan anvendes med henblik på at vurdere sammenhængen mellem biomasse og energiproduktion. Det skal pointeres at tidsperioden for afrapportering til Biomasseindberetningen følger planåret fra 1/9 året før til 31/8 i indberetningsåret, mens Energistatistikken følger kalenderåret, hvilket gør at energiproduktionen de enkelte år ikke kan sammenlignes direkte. I Biomasseindberetningen er fokus rettet mod anvendelsen af biomassen for at kunne vurdere anlæggenes støttegrundlag, og derfor anses data for biomasse at være retvisende til trods for at data for biogasproduktionen synes at være mindre pålidelig.

Tabel 3 Total mængde biomasse og energiproduktion registreret i Biomasseindberetningen sammenlignet med energiproduktion i Energistatistikken.

Planperiode	BIB-database	BIB-database	År	Energistatistikken
	Biomasse anvendt (kt)	Energiproduktion (TJ)		Energiproduktion (TJ)
14/15	7.917	3.566	2015	5.199
15/16	8.618	5.753	2016	7.795
16/17	10.821	7.303	2017	9.882
17/18	12.902	6.243	2018	12.244

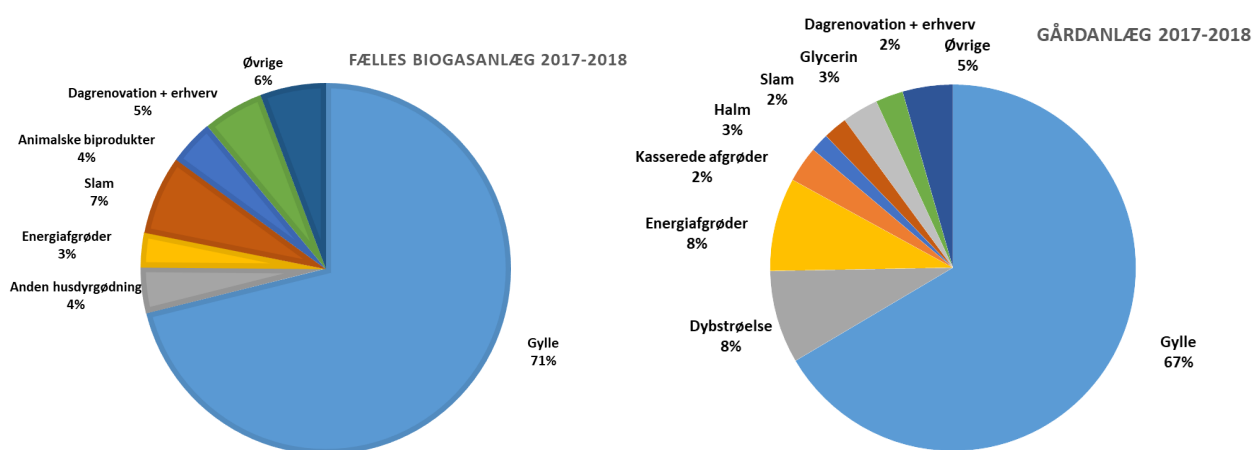
Tabel 4 viser fordelingen af den anvendte mængde biomasse på de forskellige biogasanlægstyper, og her fremgår det at 60 - 65 % af den samlede biomasse anvendes på fælles- og gårdanlæg, mens 35 - 40 % anvendes på rensningsanlæggene. Dog er fordelingen for planperiode 2014/2015 lidt anderledes, idet anvendelsen af biomasse for fælles- og gårdanlæg udgør knap halvdelen af total mængden. I Biomasseindberetningen er der ingen informationer om type af biomasse for lossepladsanlæggene; der er alene angivet energiproduktionen.

Tabel 4 Den totale mængde biomasse anvendt fordelt på forskellige anlægstyper, kt.

	14/15	15/16	16/17	17/18
Total Biomasse	7.917	8.618	10.821	12.902
Heraf:				
Fællesanlæg	2.989	4.551	5.769	6.238
Gårdanlæg	770	993	1.348	1.865
Rensningsanlæg	3.191	2.989	3.548	4.709
Industrialanlæg	956	69	110	85
Ikke defineret	10	16	9	0

I det følgende ses nærmere på anvendelsen af forskellige biomassetyper med fokus på de husdyrgødningsbaserede anlæg; fællesanlæg og gårdanlæg. Datagrundlaget for industrialanlæg er begrænset, idet BIB-databasen kun indeholder syv industrialanlæg, hvoraf der er registreret anvendt biomasse for fire. For rensningsanlæggene er der angivet anvendelse af biomasse for de 51 ud af 63 anlæg, og data for planperiode 2017-2018 viser at biomassetypen "Slam og spildevand samt uforurenede produktrester" udgør 50% af det samlede biomasse input, mens "Spildevandsslam" udgør 48 %.

I figur 1, ses diagrammer, der viser den anvendte biomasse på de husdyrgødningsbaserede biogasanlæg på henholdsvis fælles- og gårdanlæg fordelt på de vigtigste biomassetyper. For begge anlægstyper udgør andelen af gyllen langt størstedelen af den samlede biomasse, svarende til ca. 70 %. For de øvrige biomasse typer er der forskel i den procentmæssige fordeling af de forskellige biomasse typer. I produktionen på gårdanlæggene, anvendes en større andel af dybstrøelse, halm, energiafgrøder, kasserede afgrøder samt glycerin, sammenlignet med fællesanlæggene. Biogasproduktionen på fællesanlæggene er baseret på en større andel af slam, animalske produkter og dagrenovation, set i forhold til anvendelsen på gårdanlæggene.



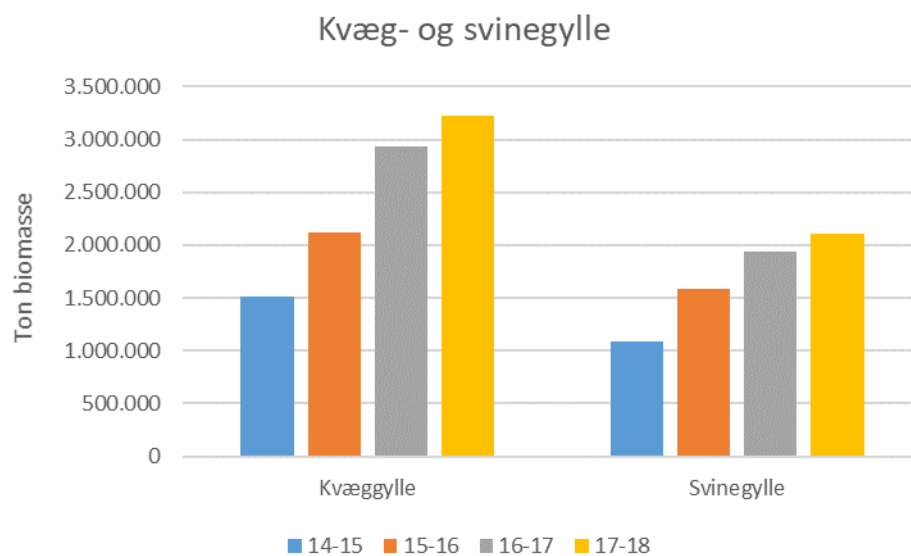
Figur 1 Fordelingen af biomassetyper anvendt på de husdyrgødningsbaserede biogasanlæg i planperiode 2017-2018.

I den videre analyse ses nærmere på anvendelsen af biomasse typer opdelt i to kategorier; husdyrgødning og anden biomasse. Der er alene set på anvendelsen i de husdyrgødningsbaserede biogasanlæg; fællesanlæg og gårdanlæg.

4.1 Husdyrgødning

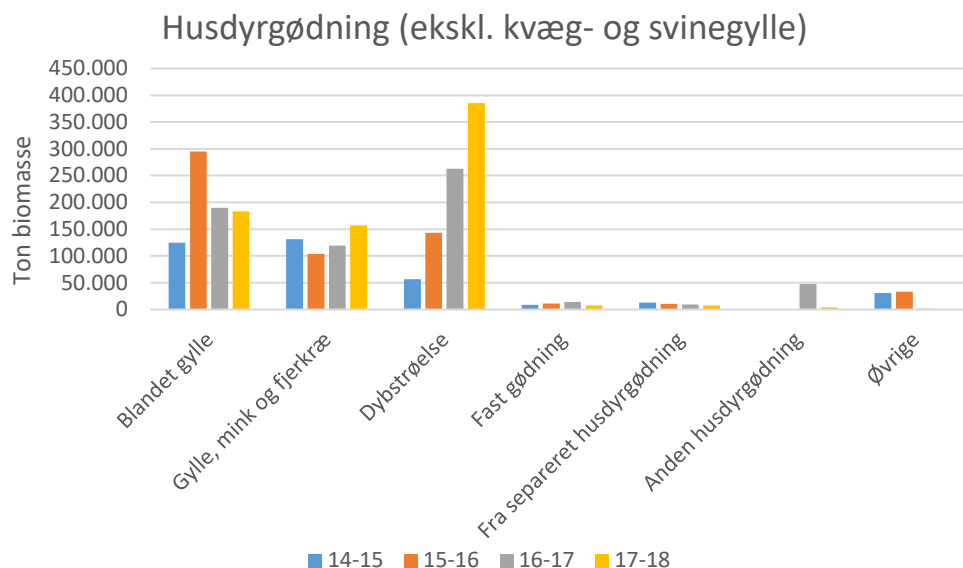
Husdyrgødning udgør 75-80 % af den samlede mængde biomasse anvendt i fælles- og gårdanlæg. Ses på den samlede mængde husdyrgødning udgør

kvæg- og svinegylle langt den største andel svarende til 88 %. I figur 2 er vist mængden af husdyrgødning for henholdsvis kvæg- og svinegylle for alle fire planperioder, og heraf ses, at kvæggylle anvendes i højere grad end svinegylle. Mængden af anvendt gylle er stigende for alle fire planperioder og således er mængden af kvæggylle anvendt til biogasproduktion steget fra 1513 kt i 2014/2015 til 3230 kt i 2017/2018, mens mængden af svinegylle i samme periode er steget fra 1094 kt til 2108 kt, hvilket for begge gylletyper svarer tilnærmelsesvis til en fordobling i mængden.



Figur 2 Indberettede mængder af kvæg- og svinegylle.

Ud over gylle fra svin og kvæg, er der en række andre husdyrgødningstyper anvendt i biogasanlæggene, hvor mink- og fjerkrægylle samt dybstrøelse bidrager med langt størstedelen, svarende til ca. 90 % af den husdyrgødning, som ikke er kvæg- og svinegylle, se figur 3. Biomasse kategorien "Blandet gylle" indeholder formodentlig primært gylle fra svin og kvæg. Ikke alle biogasanlæg kan håndtere strøelse, men grundet det relative store energipotential er der øget interesse i at anvende dybstrøelsen, hvilket betyder at der er sket en stigning i andelen af dybstrøelse fra 15 % i planperiode 2014/2015 til 52 % i planperiode 2017/2018 af husdyrgødning, som ikke er kvæg- og svinegylle. I 2014/2015 er angivet en anvendelse af dybstrøelse på 56 kt, stigende til 385 kt i 2017/2018.

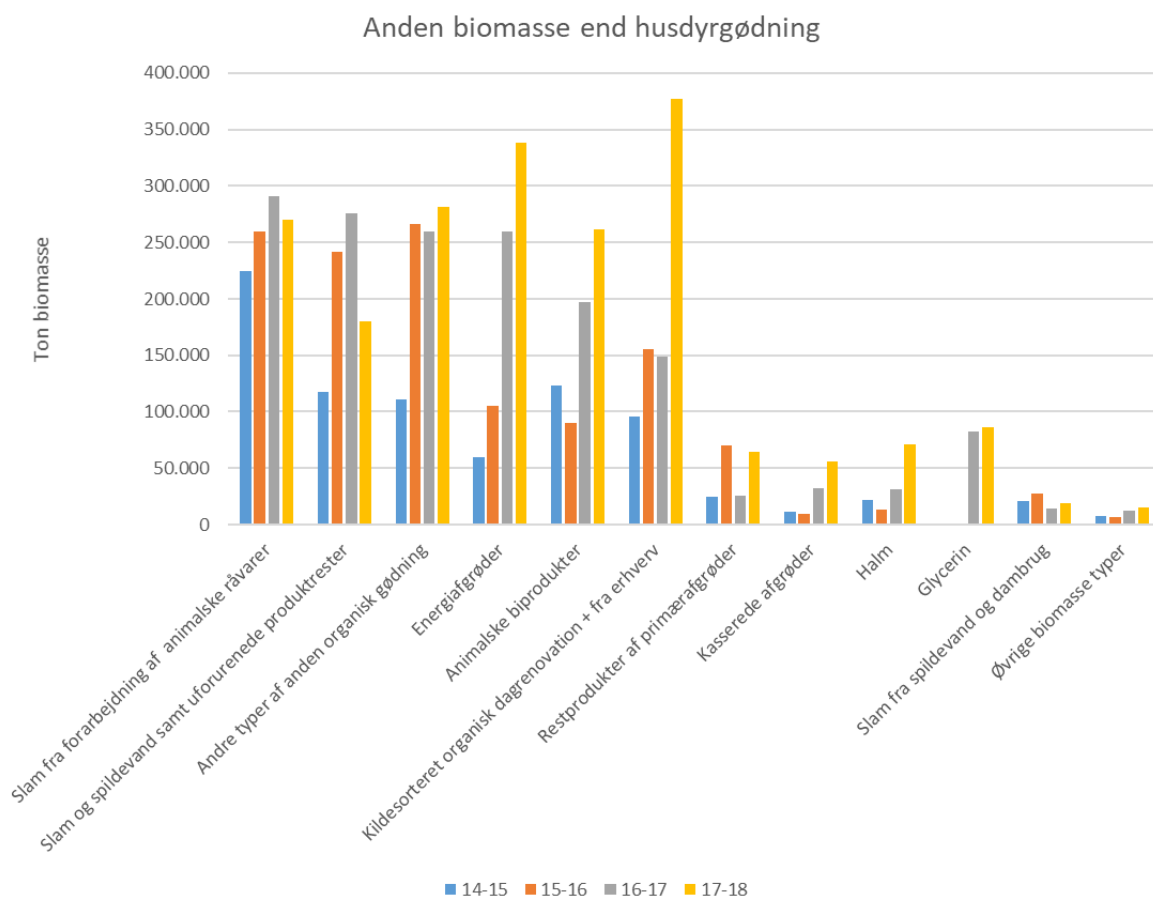


Figur 3 Indberettede mængder af husdyrgødning eksklusiv kvæg- og svinegylle.

4.2 Anden biomasse

Den mængde biomasse som er anvendt i fælles- og gårdanlæggene, som ikke er husdyrgødning, udgør 20-25 %. I figur 4 er vist bidraget af mængde biomasse fra de mest betydende biomassetyper, hvor de mindst betydende biomassetyper er summet i "Øvrige biomassetyper". De mest anvendte biomassetyper er "Slam fra forarbejdning af animalske råvarer" og "Slam og spildevand samt uforurenede produktrester", som udgør 42 % af anden biomasse i 2014/2015, men andelen for disse to biomassetyper falder frem til 2017/2018 til 22 % af anden biomasse (se tabel 5).

Fra 2014/2015 ses en kraftig stigning i den anvendte mængde af "Energiafgrøder", "Animalske biprodukter" samt "Kildesorteret organisk dagrenovation + fra erhverv". Dette ses også reflekteret i at andelen af "Kildesorteret organisk dagrenovation + fra erhverv" stiger fra 12 % i 2014/2015 til 19 % i 2017/2018 af den samlede anvendte anden biomasse. Ligeledes ses en stigning i andelen af energiafgrøder, som i 2014/2015 udgør 7 % af den samlede mængde anden biomasse, stigende til at udgøre 17 % i 2017/2018. Trods stigningen i mængden af biomasse fra "Animalske biprodukter", er den procentvise andel af total på samme niveau i 2017/2018 sammenlignet med 2014/2015.



Figur 4 Fordelingen af biomassetyper som ikke er husdyrgødning.

Tabel 5 Den procentmæssige fordeling af anden biomasse end husdyrgødning.

Biomassetyper	14/15	15/16	16/17	17/18
Slam fra forarbejdning af animalske råvarer	28	21	18	13
Slam og spildevand samt uforurenede produktrester	14	19	17	9
Andre typer af anden organisk gødning	14	22	16	14
Energiafgrøder	7	8	16	17
Animalske biprodukter	15	7	12	13
Kildesorteret organisk dagrenovation + fra erhverv	12	12	9	19
Restprodukter af primærafgrøder	3	6	2	3
Kasserede afgrøder	1	1	2	3
Halm	3	1	2	4
Glycerin	0	0	5	4
Slam fra spildevand og dambrug	3	2	1	1
Øvrige biomasse typer	1	1	1	1
Total	100	100	100	100

5 Anvendelsen af energiafgrøder

Ud over etableringen af BIB-databasen har nærværende projekt også til formål at se nærmere på anvendelsen af energiafgrøder i biogasproduktionen frem til 2018. I Energiaftalen fra 2012 besluttede aftaleparterne at gennemføre en evaluering i 2018 med henblik på at se på mulighederne for at anvende alternative biomasser til energiafgrøder, og på den baggrund vurderer, om der er grundlag for en yderligere reduktion i anvendelsen af energiafgrøder (Energistyrelsen, 2012).

I lov L 182 fra 2012 som bl.a. fastsætter regler for støtte til biogasanlæg, fremgår det af tillægsbetænkning fra 2012, "...at biogasproduktionen hovedsageligt skal baseres på rest- og affaldsprodukter." (Folketinget, 2012), hvorfor der er fastsat krav om maksimum anvendelse af energiafgrøder på 25 % af vægtinput per biogasanlæg i perioden 2015-2017 reduceret til 12 % fra 1. aug. 2018 til 31. juli 2021 (BEK nr. 301 af 25/03/2015). Ifølge bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas omfatter energiafgrøder; majs, roer, korn, græs/kløvergræs og jordskokker (BEK 301 af 25/03/2015).

Energiafgrøder anvendes i fælles- og gårdanlæg og derfor vil evalueringen af anvendelsen af energiafgrøder alene inkludere disse anlæg.

Der er i alt 61 forskellige anlæg som har anvendt energiafgrøder i en eller flere planperioder, heraf 17 fællesanlæg og 44 gårdanlæg. Der er 19 anlæg som har anvendt energiafgrøder for alle fire planperioder, 14 anlæg har anvendt energiafgrøder i tre planperioder, 13 anlæg har anvendt energiafgrøder i to planperioder, mens de resterende 15 anlæg har anvendt energiafgrøder et enkelt år.

I planperiode 2014/2015 anvendtes 59.900 tons energiafgrøder som biomasse i biogasproduktionen, hvoraf langt størstedelen anvendtes i gårdanlæg (77 %). Frem til planperiode 2017/2018 sker der en firdobling i anvendelsen af energiafgrøder, og således anvendes der 339.600 tons energiafgrøder i 2017/2018, hvoraf mængden nu fordeler sig stort set ligeligt mellem fælles- og gårdanlæg (se tabel 6).

Tabel 6 Anvendt mængde af energiafgrøder i biogasproduktionen, fordelt på fællesanlæg og gårdanlæg (værdier afrundet).

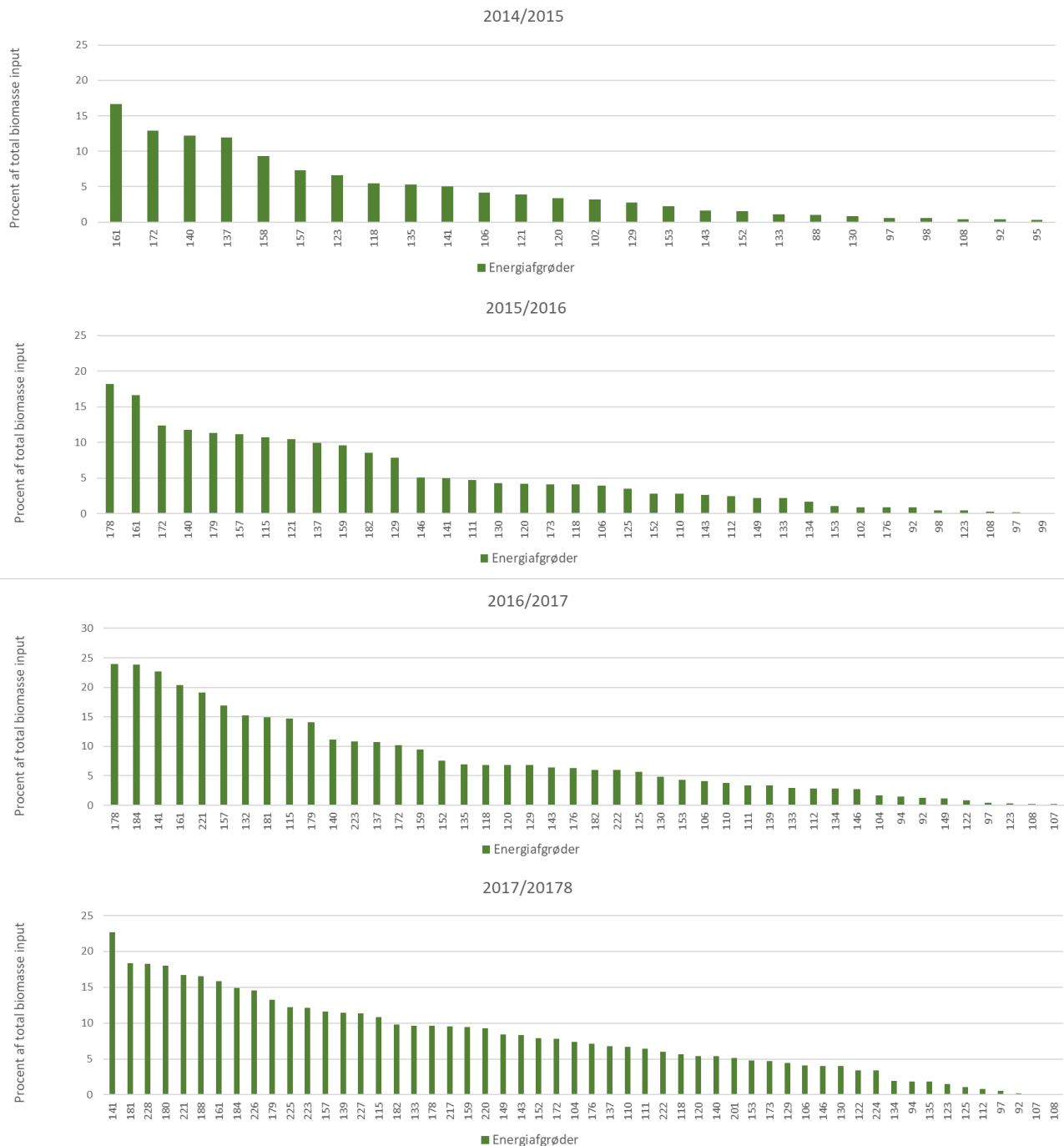
Tons energiafgrøder	14/15	15/16	16/17	17/18
Total alle anlæg	59.900	104.800	263.600	339.600
Heraf fællesanlæg	13.500	36.300	140.400	186.700
Pct.-andel af total	23	35	53	55
Heraf gårdanlæg	46.400	68.500	123.300	152.900
Pct.-andel af total	77	65	47	45

For fælles- og gårdanlæg udgør andelen af den anvendte mængde energiafgrøder mellem 1 og 3 % af den samlede mængde biomasseinput. Skelnes mellem fællesanlæg og gårdanlæg (tabel 7), ses at anvendelsen af energiafgrøder udgør en langt større procentmæssig andel på gårdanlæggene, svarende til mellem 6-10 % af det totale biomasseinput.

Tabel 7 Procentandel af energiafgrøder i forhold til den total anvendte mængde biomasse på fælles- og gårdanlæg.

Andel af energiafgrøder	14/15	15/16	16/17	17/18
Fællesanlæg	1 %	2 %	4 %	5 %
Gårdanlæg	8 %	8 %	10 %	9 %

Der er store variationer i anvendelsen af energiafgrøder fra anlæg til anlæg, og derfor er vist den procentmæssige andel af energiafgrøder i relation til det totale biomasse input på anlægsniveau - se figur 5, hvor tal på x-aksen angiver specifikke anlæg. I de fire planperioder anvender mellem 26-54 biogasanlæg energiafgrøder i produktionen. I planperiode 2014/2015 er der fire anlæg, hvor energiafgrøder udgør mere end 10 % af den samlede anvendte mængde biomasse, hvilket stiger til 8 anlæg i planperiode 2015/2016. I planperiode 2016/2017 ses en markant stigning i anvendelsen af energiafgrøder, hvilket både ses i total mængder og i den procentmæssige andel af total biomasse, og således er der 14 anlæg, hvor energiafgrøder udgør mere end 10 % af total biomasse og for fire anlæg udgør energiafgrøder mere end 20 % af biomassen. I planperiode 2017/2018 viser data at 16 anlæg anvender energiafgrøder i et omfang som udgør mere end 10 % af den samlede anvendte biomasse, og heraf er der en enkelt anlæg, hvor energiafgrøder udgør mere end 20 % af den samlede biomasse.

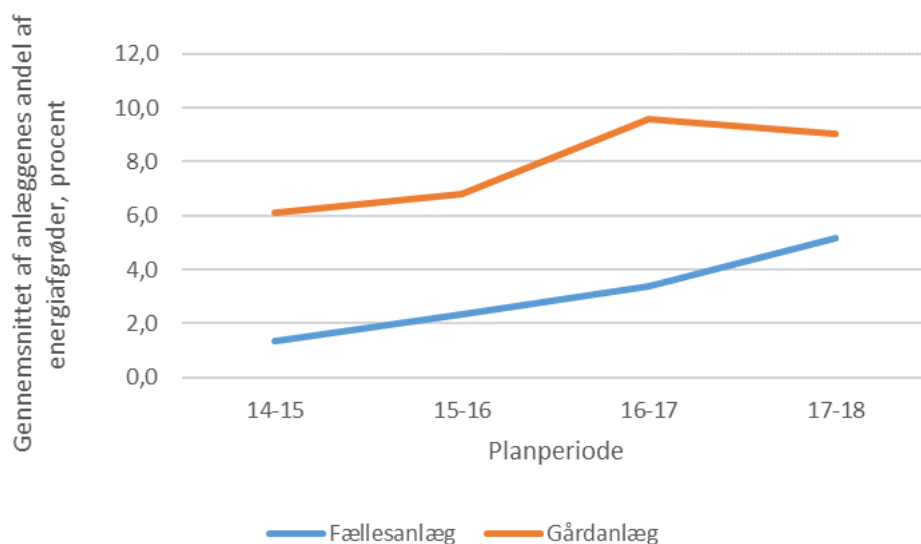


Figur 5 Procentmæssige andel af energiafgrøder sammenholdt med den totale anvendte biomasse for hver planperiode. Tallene på x-aksen angiver specifikke anlæg.

En anden måde hvorpå udviklingen i anvendelsen af energiafgrøder kan vurderes på er, at se på gennemsnittet i andel af energiafgrøder på anlægsniveau. I tabel 8 er angivet antallet af biogasanlæg, der anvender energiafgrøder for hver planperiode, mens figur 6 viser gennemsnittet af fælles- og gårdanlæggende andel af energiafgrøder. Heraf ses en stigning i antallet af anlæg som anvender energiafgrøder (især gårdanlæggene), såvel som en stigning for anlæggenes gennemsnitlige andel af energiafgrøder. For fællesanlæggene er den gennemsnitlige anvendelse af energiafgrøder steget fra 1,3 % i 2014/2015 til 5,2 % i 2017/2018, mens den gennemsnitlige andel for gårdanlæggene er steget 6,1 % i 2014/2015 til 9,0 % i 2017/2018.

Tabel 8 Antal biogasanlæg der anvender energiafgrøder

	14-15	15-16	16-17	17-18
<u>Fællesanlæg:</u>				
Antal anlæg med energiafgrøder	8	12	12	14
<u>Gårdanlæg:</u>				
Antal anlæg med energiafgrøder	18	25	32	40



Figur 6 Viser gennemsnittet af anlæggenes andel af energiafgrøder for henholdsvis fælles- og gårdanlæg.

5.1 Biomassetyper i kategorien "Energiafgrøder"

I kategorien "Energiafgrøder" skelnes mellem biomassetyperne; græs, kløvergræs, korn, majs og roer. I figur 6 er vist fordelingen på de forskellige afgrødetyper for henholdsvis fællesanlæg og gårdanlæg. Det fremgår tydeligt, at anvendelsen af majs og roer er de mest hyppige afgrødetyper for både fællesanlæg og gårdanlæg, og især for fællesanlæggendes vedkommende hvor majs og roer tilsammen udgør 97 % af den totale mængde energiafgrøder i 2017/2018 (mellem 95 - 100 % i de fire planperioder). For gårdanlæggene tegner majs og roer sig for en mindre andel svarende til 77 % af den samlede mængde energiafgrøder i 2017/2018 (mellem 73 - 83 % i de fire planperioder). Græs anvendt som energiafgrøder udgør i fællesanlæggene 2 %, mens den i gårdanlæggene udgør ca. 15 % af den samlede mængde energiafgrøder.



Figur 6 Biomassetyper i kategorien "Energiafgrøder".

5.1.1 Biomassetypen "Kasserede afgrøder"

I relation til anvendelsen af energiafgrøder i biogasproduktion kan det være relevant også at se på anvendelsen af kasserede afgrøder. I Biomasseindberetningen indgår kategorien "Kasserede afgrøder", som er defineret som "Kasserede afgrøder i form af rodfrugter, majs eller korn, der er beskadiget og derfor er uegnet til føde eller foder." (Bilag 3). Det vil sige, at der i udgangspunktet er tale om de samme afgrødetyper, som for energiafgrøderne. Af den grund kan det være interessant at se på anvendelsen af kasserede afgrøder i sammenhæng med anvendelsen af energiafgrøder.

I planperiode 2014/2015 er der anvendt 11.400 tons kasserede afgrøder i biogasproduktionen, og mængden stiger til 55.550 tons i 2017/2018 (tabel 9). I 2014/2015 er mængden af kasserede afgrøder anvendt fordelt nogenlunde ligeligt mellem fællesanlæg og gårdanlæg, men udviklingen går i retning af en øget anvendelse af kasserede afgrøder på gårdanlæggene.

Tabel 9 Anvendt mængde af kasserede afgrøder i biogasproduktionen, fordelt på fællesanlæg og gårdanlæg (værdier afrundet).

Tons kasserede afgrøder	14/15	15/16	16/17	17/18
Total alle anlæg	11.400	9.000	31.600	55.500
Heraf fællesanlæg	5.900	3.200	12.200	20.900
Pct.-andel af total	52	36	39	38
Heraf gårdanlæg	5.500	5.800	19.400	34.600
Pct.-andel af total	48	64	61	62

I biomasseindberetningen indgår der stort set ingen oplysninger om hvilke afgrødetyper der indgår i kategorien "Kasserede afgrøder", med undtagelse af planperiode 2014/2015, hvor to anlæg har angivet, at der var tale om anvendelse af henholdsvis gulerødder og kartofler.

I alt 42 forskellige biogasanlæg har anvendt kasserede afgrøder, heraf 27 gårdanlæg og 15 fællesanlæg. For seks af anlæggene er der anvendt kasserede afgrøder for alle fire planperioder, mens der for fem anlæg er anvendt kasserede afgrøder for tre planperioder, og de resterende 31 anlæg har anvendt kasserede afgrøder i en eller to planperioder. Langt de fleste biogasanlæg, der anvender kasserede afgrøder, anvender også energiafgrøder, af de 42 biogasanlæg der anvender kasserede afgrøder, anvender 37 anlæg samtidig energiafgrøder som biomasse. Det betyder at fem af anlæggene udelukkende anvender kasserede afgrøder og ikke energiafgrøder. Der er et stigende antal anlæg der anvender kasserede afgrøder svarende til 15 anlæg i 2014/2015 til 36 anlæg i 2017/2018.

I figur 7 er vist den procentmæssige andel af summen af kasserede afgrøder og energiafgrøder, for hvert anlæg i de fire planperioder. I 2014/2015 ses at fire biogasanlæg anvender energiafgrøder + kasserede afgrøder svarende til mere end 10% af den samlede anvendte biomasse. I 2017/2018 ses at 17 anlæg har en anvendelse i energiafgrøder + kasserede afgrøder som udgør mere end 10 % af det samlede biomasse input, og heraf er procentandelen mere end 20% for fire af disse anlæg.



Figur 7 Anvendelsen af kasserede afgrøder og energiafgrøder i forhold til det totale biomasse input. Tallene på x-aksen angiver specifikke anlæg.

5.1.2 Biomassetypen "Andre restprodukter fra produktion af primær-afgrøder"

Udover kasserede afgrøder bør også nævnes endnu en biomasse type, som kan være interessant i relation til anvendelsen af afgrøder - "Andre restprodukter fra produktion af primærafgrøder" (jf. afsnit 4.2). I beskrivelsen for afrapportering til Biomasseindberetningen står der angivet for denne biomassetype "Ikke halm, men andre dele af afgrøder, som bliver frasorteret f.eks. roetoppe, kartoffeltoppe el. lign."

I alt er der angivet en anvendelse på mellem 22.700 – 65.300 tons for biomassetypen "Andre restprodukter fra produktion af primærafgrøder" i de fire

planperioder, hvilket udgør 2-6 % af den totale biomasse, som ikke er husdyrgødning.

6 Mulighed for optimering af Biomasseindberetning

I dette afsnit fremhæves nogle af de vigtigste punkter med hensyn til vidensopsamling og erkendelser i projektet med henblik på forslag til mulige forbedringer af Biomasseindberetningen. Der er således et afsnit med vidensopsamling fra analyse af data fra Biomasseindberetningen, herunder sammenligning med data fra Energistatistikken og Leverandørregisteret, herefter følger et kort afsnit med vidensopsamling fra en interviewundersøgelse af 24 biogasanlæg. På baggrund heraf afrundes med et afsnit, som omhandler forslag til forbedringsmuligheder for indberetning af anvendt biomasse til biogasproduktion.

6.1 Biomasseindberetning sammenholdt med Energistatistikken

Som vist i tabel 3 er den samlede registrerede energiproduktion i Biomasseindberetningen registeret lavere end opgjort i Energistatistikken, hvilket kunne indikere, at data for energiproduktionen i Biomasseindberetningen ikke afspejler den reelle energiproduktion.

I Biomasseindberetningen er der angivet oplysninger for i alt 211 biogasanlæg, hvilket er flere end der er angivet i Energistatistikken's datagrundlag, hvor der indgår 186 biogasanlæg. Antallet af husdyrgødningsbaserede anlæg stemmer stort set overens, mens der er forskel i antallet af rensnings- og lossepladsanlæg (tabel 10). Det vil være hensigtsmæssigt at arbejde for en samkøring af de informationer, der indsamles i forbindelse med biogasanlæggenes energiproduktion, der kan anvendes som grundlag for udarbejdelsen af den årlige Energistatistik, såvel som for Biomasseindberetningen. Sidstnævnte har særlig fokus på biomasser af hensyn til tjek af bæredygtig biogasproduktion, men grundlæggende er der tale om informationer og data fra samme biogasanlæg.

Tabel 10 Antal biogasanlæg og fordeling på anlægstyper i Biomasseindberetningen og Energistatistikken.

Antal biogasanlæg	Total	Termisk Forgasning	Rensnings-anlæg	Losseplads-anlæg	Industri-anlæg	Gård-anlæg	Fælles-anlæg	Ikke angivet
Biomasseindberetning	211	2	63	37	7	64	33	4
Energistatistikken	186		58	28	6	65	29	

6.2 Biomasseindberetning sammenholdt med Leverandørregisteret

Det har ikke været muligt inden for projektets rammer at lave en total sammenligning af alle biogasanlæg for alle fire planperioder i henholdsvis Biomasseindberetning og Leverandørregisteret. Dog er der som eksempel set nærmere på planperioden 2016/2017 i de to registre. I Leverandørregisteret indgår der 50 forskellige biogasanlæg for planperiode 2016/2017, hvor den modtagne mængde biomasse er 6.580 kt. I Biomasseindberetningen indgår et betydeligt større antal biogasanlæg, 64 gårdanlæg og 33 fællesanlæg, som i alt står angivet til at anvende 7.153 kt biomasse (tabel 11). Således er der i Leverandørregisteret for 50 anlæg angivet 92 % af den totale biomasse registreret i

Biomasseindberetningen. En sammenligning af 12 tilfældigt udvalgte biogasanlæg i Leverandørregister og Biomasseindberetningen viser en god overensstemmelse med mindre end 5 % afvigelse for halvdelen af biogasanlæggene, mens biomasse-indrapporteringen for den øvrige halvdel viser forskelle på op til 40 %. Disse forskelle kan handle om tidspunkt for indberetning eller måske nogle uoverensstemmelser i navngivningen af biogasanlæg. En mere detaljeret sammenligning er påkrævet for at kunne identificere årsager til forskellige indberetning af biomasse til henholdsvis Leverandørregisteret og Biomasseindberetningen.

Tabel 11 Indberetning af modtaget biomasse i Leverandørregisteret sammenholdt med anvendt biomasse i Biomasseindberetningen registret for planperiode 2016/2017.

Biomasse, kt	Antal biogasanlæg	Husdyrgødning	Andet biomasse	Total biomasse
Leverandørregisteret	50	5.186	1.394	6.580
Biomasseindberetning	98	5.523	1.630	7.153

6.3 Et fælles indberetningssystem

Landbrugsstyrelsen har informeret om, at biomassekategorierne er de samme i henholdsvis Leverandørregister og Register for Gødningsregnskab, og i tilfælde af ændringer vil dette blive foretaget for begge registre samtidig. Listen af biomassekategorier i Biomasseindberetningen stemmer langt overvejende overens med Leverandørregisteret, dog med enkelte undtagelser. Således er der i Biomasseindberetningen flere biomassetyper for husdyrgødning; fiberfraktion, flydende fraktion fra separationsanlæg eller biogasanlæg, flydende fraktion, husdyrgødning til forbrændingsanlæg og andre typer husdyrgødning. Ligeledes er der i Biomasseindberetningen oprettet en særskilt biomasse kategori "Glycerin i perioden" for at undgå at anvendelsen af glycerin inkluderes i forskellige kategorier som f.eks. "Andre typer organisk gødning", "Andet" eller "Andre restprodukter af primærafgrøder".

Det kunne være fordelagtigt at etablere et fælles indberetningssystem for biomasser anvendt til biogasproduktion, som kan anvendes af både Landbrugsstyrelsen og Energistyrelsen. Et fælles indberetningssystem vil med fordel kunne struktureres på en sådan måde, at det inkluderer de data, som er nødvendige i relation til Register for Gødningsregnskab, til Energistatistikken og til Energistyrelsens kontrolindsats angående opfyldelse af krav til bæredygtig produktion af biogas. Et fælles indberetningssystem vil samtidig betyde, at ressourcer til kvalitetssikring kan samles et sted. Et fælles indberetningssystem kan med fordel struktureres på digital form og gerne på en måde, hvorpå der sikres mod dobbeltregistrering som følge af forskel på stavemåder, og angivelse af samme biomassetyper i forskellige kategorier. Et fælles indberetningssystem vil også sikre, at der anvendes samme datagrundlag uafhængig af i hvilken sammenhæng data skal anvendes.

I relation til den årlige opgørelse for udledning af drivhusgasser, vil et fælles indberetningssystem samtidig forbedre grundlaget for opgørelse af mængde gylle leveret til biogasproduktion. Gylle der leveres til anvendelse i biogasproduktionen vil betyde en reduktion i udledning af metan fra gyllen.

6.4 Biomassekategorier

I processen med behandling af data fra Biomasseindberetningen er der blevet tydeliggjort et behov for at se nærmere på biomassekategorierne "Energiafgrøder" og "Kasserede afgrøder".

6.4.1 Energiafgrøder versus kasserede afgrøder

Biomasse-kategorien "Energiafgrøder" er omfattet af begrænsninger i anvendelsen og har betydning for tilskudsreglerne vedrørende bæredygtig produktion af biogas, mens biomasse-kategorien "Kasserede afgrøder" ikke er omfattet af disse begrænsninger. Derfor er det særlig vigtigt, at der er tydelige definitioner for hvilke forhold, der gør sig gældende for, hvornår en afgrøde kan defineres som "Kasserede afgrøder", og ikke mindst under hvilke forhold de to kategorier "Energiafgrøder" og "Kasserede afgrøder" adskiller sig fra hinanden. Som nævnt i analysen anvender 44 biogasanlæg kasserede afgrøder, og 39 af disse anvender samtidig energiafgrøder.

6.4.2 Ikke-defineret biomasse

Data fra BIB-databasen viser, at husdyrgødningen udgør langt størstedelen, svarende til ca. 70-75 % af den anvendte biomasse i fælles- og gårdanlæggene. Af den totale biomasse som ikke er husdyrgødning, ses en relativ stor andel, 14 - 21 % inden for biomassetypen "Andre typer af anden organisk gødning" (se tabel 5). I Biomasseindberetningen står angivet et felt hvor man kan/skal angive hvilket produkt der er tale om, men analyse af data viser, at der i 90 % af tilfældene ikke registreres hvilket produkt der anvendes.

6.5 Erfaring fra brugerne

Som nævnt indledningsvis er nærværende analyse af data fra Biomasseindberetningen anvendt som datagrundlag i et projekt varetaget af Syddansk Universitet, som har til formål at se nærmere på biogasanlæggenes valg af anvendte biomasser og overvejelser om brug af energiafgrøder og muligheder for alternative biomasser. I den forbindelse har SEGES gennemført en spørgeskemaundersøgelse af biogasanlæggene, hvori der spørges ind til bl.a. brugernes erfaring med Biomasseindberetningen (Østergaard og Villadsgaard, 2019).

Der er fremsendt spørgeskema til 87 biogasanlæg, hvoraf 28 anlæg har responderet og heraf har 24 besvaret spørgsmålene vedrørende indberetning af biomasse. Af de 24 svar fremgår det, at halvdelen indberetter til både Landbrugsstyrelsens Leverandørregister og Energistyrelsens Biomasseindberetning, mens en tredjedel alene indberetter til Biomasseindberetningen og 4 % indberetter alene til Leverandørregisteret. De resterende 13 % angiver, at indrapporteringen ikke foretages af dem selv. I svarene til spørgsmålene om det er "... let at benytte Energistyrelsens blanket til indberetning af biomasser?", om indberetningssystemet er "... let og overskueligt?" og om der er "... tvivl om, hvilken kategori de enkelte biomasser skal registreres?" har langt de fleste anlæg markeret svar i kategorierne "i nogen grad" (tabel 12). Det tyder således på, at der er grundlag for at se nærmere på, hvordan Biomasseindberetningen kan forbedres.

Tabel 12 Svar fra SEGES spørgeskemaundersøgelse af husdyrgødningsbaserede biogasanlæg (Østergaard og Villadsgaard, 2019).

Spørgsmål til Biomasseindberetning	I meget høj grad	I høj grad	I nogen grad	I mindre grad	Slet ikke
Let at benytte?	0	25%	46%	25%	4%
Let og overskueligt?	0	17%	67%	17%	0
Tvivl om biomasse kategori	0	8%	46%	25%	21%

SEGES har i forbindelse med spørgeskemaundersøgelsen efterfølgende foretaget kvalitative interviews med 11 udvalgte biogasanlæg, heraf otte gårdanlæg og tre fællesanlæg med henblik på at få yderligere oplysninger om hvilke forhold, der kan medvirke til at forbedre Biomasseindberetningen set fra brugernes side. Der er påpeget forslag til konkrete forbedringer inden for følgende tre områder.

Indberetningstidspunkt

Ressourcer til indberetning af anvendt biomasse kan reduceres ved at indberetningen sker én gang årligt til ét bestemt register, således sikres samtidig en overensstemmelse med de data, som skal indberettes til forskellige formål.

Usikkerhed angående biomasse-kategorier

Gerne mere forklarende tekst, som i højere grad kan guide brugeren til at udfylde Biomasseindberetningsblanketten korrekt. Der er specifikt angivet behov for informationer om fx følgende biomasser; industriaffald, efterslæt af græs, enggræs fra engarealer, olivenrester, efterafgrøder, kasseret foder og kartoffelpulp.

Grovfoder – hvilke biomasse kategori?

Der er usikkerhed omkring klassificeringen af grovfoder – hvornår kan grovfoder klassificeres som energiafgrøde, og hvornår kan det betragtes som kasseret afgrøde? Respons fra interviews viser, at biogasanlæggene ikke nødvendigvis har den samme opfattelse af, hvordan de to kategorier "Energiafgrøder" og "Kasserede afgrøder" defineres, og dermed hvordan biomasserne klassificeres ved indberetningen.

Samlet set stemmer responsen fra brugerne på biogasanlæggene fint overens med de erfaringer, der er opnået i nærværende projekt i forbindelse med etableringen af BIB-databasen og ved analyse af biomasser i denne.

6.6 Forslag til forbedring af Biomasseindberetningen

På baggrund af arbejdet med etablering af BIB-databasen, analyse af data for biomasser i Biomasseindberetningen og respons fra interviewundersøgelse af biogasanlæggene foreslås at arbejde videre med nedenstående områder med henblik på at kunne forbedre Biomasseindberetningen, både med hensyn til at sikre at data indberettes korrekt, og at angivne biomasser er samstemmende for indberetning til både Landbrugsstyrelsen og Energistyrelsen.

- Der bør undersøges for muligheden af, at alle informationspligtige oplysninger for biogasanlæg, eller så mange som der er muligt, afrapporteres ét samlet sted og gerne digitalt. Således kan biogasanlæggene nøjes med en indberetning, hvilket vil øge sikkerhed for datakvalitet, fordi samme data for biomasse og energiproduktion anvendes i både Landbrugsstyrelsen og Energistyrelsen. En samlet afrapportering vil samtidig øge muligheden for at sikre en stabil fejlfindingskontrol, og at biomassekategorierne er de samme.
- Der bør ses nærmere på en sammenligning af de nuværende indberetninger – dvs. Biomasseindberetningen, Leverandørregisteret og Energistatistikken for at sikre en ensretning i information om anvendte biomasser i biogasproduktionen og den dertilhørende biogasproduktion. Dog vil der være en udfordring som følge af at Energistatistikken opgørelsesperiode

er kalenderåret, mens de øvrige registre følger planperioden fra 1/9 - 31/8.

- Da energiafgrøder ved lov er underlagt en begrænset anvendelse, er det særlig vigtigt, at der i indberetningsprocessen er fuld klarhed over, hvad der defineres som "Energiafgrøder" og hvad der defineres som "Kasse-rede afgrøde", og ikke mindst under hvilke forhold de to kategorier adskiller sig fra hinanden. Respons fra interview af biogasanlæggene bekræfter at der er behov for en tydelig definering af kategorierne, hvilket i særlig grad gælder ved anvendelse af grovfoder afgrøder.

7 Opsummering

I nærværende projekt er der på baggrund af Energistyrelsens Biomasseindberetning etableret en BIB-database, som inkluderer data for anvendte biomasser og biogasproduktioner for danske biogasanlæg i fire planperioder; 2014/2015, 2015/2016, 2016/2017 og 2017/2018. Der er foretaget en analyse af biomasser anvendt til biogas generelt og en nærmere analyse af anvendelsen af energiafgrøder.

Med udgangspunkt i vidensopsamling fra analysen af anvendt biomasse samt resultater fra interviewundersøgelse af 24 biogasanlæg foretaget af SEGES, foreslås det, at der fremadrettet undersøges muligheden for, at biogasanlæggene indrapporterer data for anvendt biomasse og biogasproduktion i et samlet register en gang årligt gældende for samme periode. Ydermere foreslås en mere detaljeret sammenligning med data fra Biomasseindberetningen og data i henholdsvis Leverandørregisteret og Energistatistikken, for at sikre at data for såvel biomasse og energiproduktion er troværdige i Biomasseindberetningen. Der er behov for at se nærmere på en mere tydelig definition af biomasse typerne "Energiafgrøder" og "Kasserede afgrøder".

8 Referencer

BEK nr. 301 af 25/03/2015: Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas. Tilgængelig på internettet (april 2019)

<https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=168945>

Energistyrelsen, 2018: Vejledning til indberetning af bæredygtighed 2017-2018.

Energistyrelsen, 2012: Notat – Begrænsning for brug af majs og andre energi-afgrøder til produktion af biogas. Notat af 26. september 2012.

Folketinget, 2012: Tillægsbetænkning over Forslag til lov om ændring af lov om fremme af vedvarende energi, lov om elforsyning, lov om naturgasforsyning og lov om Energinet.dk (Lovforslag nr. 182 fremsat 2. maj 2012). Tilgængelig på internettet (april 2019)

https://www.ft.dk/ripdf/samling/20111/lovforslag/l182/20111_l182_tillaegsbetaenkning.pdf

Landbrugsstyrelsen, 2018: Vejledning om gødsknings og harmoniregler Planperioden 1. august 2018 til 31. juli 2019. Tilgængelig på internettet (april 2018)

https://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Landbrug/Vejledning_om_goedsknings-og_harmoniregler_2018_2019_1version.pdf

LBK nr. 996 af 25. juni 2018: Bekendtgørelse af lov om jordbrugets anvendelse af gødning og om plantedække. Tilgængelig på internettet (april 2019).

<https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=202172>

Østergaard, N. & Villadsgaard, L.T., 2019: Energiafgrødeanalysen - Brugererfaringer med biomasseindberetningen. Rapport fra SEGES af 11. januar 2019.

Bilag

Bilag 1

Skema B1 - Kvittering for overførsel af husdyrgødning, forarbejdet husdyrgødning og afgasset biomasse i Vejledning om gødsknings- og harmoniregler, Planperioden 1. august 2018 til 31. juli 2019 Bilag BX4: Energistyrelsens indberetningsskema for Biomasseindberetning.

Skema B1: Kvittering for overførsel af husdyrgødning, forarbejdet husdyrgødning og afgasset biomasse fra 1. august 2018 til 31. juli 2019

Virksomhedens CVR-nr.		<input type="text"/>	
Modtagers navn og adresse		152	Modtagers CVR-nr.
			<input type="text"/>
Gødningstype		154	Antal storkreaturer
			<input type="text"/>
Antal kg kvælstof	155	Kvælstofudnyttelse	159
	kg	%	GE
	Kg N		Husdyrgødning overført via græssende dyr?
			(Sæt kryds hvis ja) <input type="checkbox"/>
Antal kg fosfor	156	Fosforloft	166
	kg	Kg P/ha	Husdyrgødning afsat via græssende dyr til MVJ 0N areal eller til særlige naturarealer?
	Kg P		(Sæt kryds hvis ja) <input type="checkbox"/>
Modtagers skriftlige bekræftelse ved dateret underskrift		160	167
			Indgår i produktionsmæssig sammenhæng? (Sæt kryds hvis ja) <input type="checkbox"/>

- 153 Gødningsmængden kan kun fratækkes forbruget, hvis modtager er tilmeldt Register for Gødningsregnskab (gælder dog ikke afsætning til biogas og forarbejdningsanlæg).
- 165 Skal kun angives ved overførsel af afgasset biomasse og forarbejdet husdyrgødning.
- 159 Såfremt husdyrgødningen ikke er blevet leveret, men er overført via græssende dyr, sættes kryds i felt 159.
- 166 Gælder MVJ 0-arealer med aftaler indgået i 2002 og tidligere samt 2006 og senere eller ved undtagelser for aftaler indgået i 2003-2005.
- 167 Afsætter kan sætte kryds her, hvis modtager indgår i produktionsmæssig sammenhæng.

Bilag 2

Oversigt over kategorierne "Husdyrgødning" og "Anden organisk gødning" i Leverandørregisteret.

Oversigt over "husdyrgødning", som kan vælges i Leverandørregister for gødningsleverancer.

<input type="text"/>	Search	Close
ORG1999-0001 - Svinegylle		
ORG1999-0002 - Kvæggylle		
ORG1999-0003 - Blandet gylle		
ORG1999-0004 - Fast gødning		
ORG1999-0005 - Ajle		
ORG2003-0001 - Minkgylle		
ORG2008-0001 - Fjerkrægylle		
ORG2008-0002 - Anden husdyrgødning		
ORG2015-0001 - Dybstrøelse - Kvæg		
ORG2015-0002 - Dybstrøelse - Fjerkræ		
ORG2015-0003 - Dybstrøelse - Andre typer		
Row(s) 1 - 11		

Oversigt over "Anden organisk gødning", som kan vælges i Leverandørregister for gødningsleverancer.

<input type="text"/>	Search	Close
AOG1999-0001 - Slam og spildevand samt uforurenede produktrester		
AOG1999-0002 - Slam fra dambrug		
AOG1999-0003 - Slam fra forarbejdning af animalske råvarer		
AOG1999-0004 - Kildesorteret organisk dagrenovation og dagrenovationslignende affald		
AOG1999-0005 - Spildevandsslam		
AOG1999-0006 - Andre typer af anden organisk gødning		
AOG1999-0007 - Kartoffelfrugtsaft		
AOG1999-0008 - Pressesaft fra grøntpillefabrikation		
AOG2008-0001 - Animalske biprodukter		
AOG2008-0003 - Have- og parkaffald		
AOG2009-0001 - Øvrige typer af anden organisk gødning		
ORH2000-0001 - Vinsasse (2,2 pct. kvælstof)		
ORH2004-0001 - Vinsasse (3,5 pct. kvælstof)		
ORH2015-0001 - Inaktiveret og kalkstabiliseret biomasse		
ORH2015-0002 - Proteolyseret processpildevand		
ORH2015-0003 - Naturpleje biomasse		
ORH2015-0004 - Økologisk kløvergræs		
ORH2015-0005 - Halm		
ORH2015-0006 - Andre restprodukter fra produktion af primærafgrøder		
ORH2015-0007 - Organisk affald fra erhverv		
ORH2015-0008 - Majs (energi afgrøder)		
ORH2015-0009 - Korn (energi afgrøder)		
ORH2015-0010 - Roer (energi afgrøder)		
ORH2015-0011 - Jordskokker (energi afgrøder)		
ORH2015-0012 - Græs (energi afgrøder)		
ORH2015-0013 - Konventionel kløvergræs (energi afgrøder)		
ORH2015-0014 - Andre afgrøder		
ORH2015-0015 - Kasserede afgrøder		
Row(s) 1 - 28		

Bilag 3

Energistyrelsens indberetningskema for Biomasseindberetning.

Bilag 1

Opgørelse af anvendte biomasser til produktion af biogas for perioden 1. august 2017 – 31. juli 2018

Biogasanlæggets navn:⇒	
CVR/CPR-nummer	

*Gennemsnitlig tørstofprocent angives hvis muligt

Anvendte biomasser fra 1. august 2017 til 31. juli 2018.	Nærmere angivelse af typen af biomasse	*Gennemsnitlig tørstof procent	Anvendt mængde i ton	Procent af samlet mængde
Afgrøder				
Majs	Kolber/helsæd. Omfattet af begrænsningen for energiafgrøder til biogas.			
Roer	Rod. Omfattet af begrænsningen for energiafgrøder.			
Korn	Kerner/helsæd. Omfattet af begrænsningen for energiafgrøder.			
Græs	Helsæd fra konventionelle arealer i omdrift. omfattet af begrænsningen for energiafgrøder, hvis afgrøden er etableret for mindre end 5 år siden.			
Kløvergræs	Helsæd fra konventionelle arealer i omdrift. omfattet af begrænsningen for energiafgrøder, hvis afgrøden er etableret for			
Jordskokker	Rod. Omfattet af begrænsningen for energiafgrøder.			
Andre afgrøder	Andre afgrøder, der er dyrket med henblik på biogasproduktion, som ikke er omfattet af begrænsningen for energiafgrøder.			
Husdyrgødning				
Kvæggylle				
Svinegylle				
Minkgylle				

Fjerkrægylle				
Blandet gylle				
Dybstrøelse – Kvæg				
Dybstrøelse – Fjerkræ				
Dybstrøelse – Andre typer				
Fast gødning				
Ajle				
Fiberfraktion	Fiberfraktion fra separeret husdyrgødning			
Flydende fraktion fra separations-anlæg eller biogasanlæg	Væskefraktion fra separeret husdyrgødning			
Flydende fraktion	Væskefraktion fra separeret husdyrgødning, hvor fiberfraktionen afbrændes			
Husdyrgødning til forbrændings- anlæg	Husdyrgødning til forbrændingsanlæg			
Andre typer husdyrgødning	Anden husdyrgødning			
Andre biomasser				
Slam og spildevand samt ikkeforurenede produktrester	Slam og spildevand samt ikkeforurenede produktrester fra forarbejdning af vegetabiliske råvarer samt slam og spildevand fra mejerier.			
Slam fra dambrug:	Slam fra ferskvandsdambrug samt slam og spildevand fra recirkulerede anlæg til opdræt af fisk. slam fra indpumpnings-dambrug.			
Slam fra forarbejdning af animal- ske råvarer	Slam og flotationsfedt fra renseanlæg på slagterier, opskæringsvirksomheder og andre levnedsmiddelvirksomheder – Slam og flotationsfedt fra rensningsanlæg på fiskeindustrier			
Spildevandsslam	– Slam fra offentlige spildevandsanlæg. – Slam fra private rensningsanlæg til behandling af husspildevand			

Kildesorteret organisk dagrenovation og renovationslignende affald	Kildesorteret organisk dagrenovation og dagrenovationslignende affald herunder madaffald fra storkøkkener indsamlet med organisk dagrenovation og madaffald fra institutioner			
Vinasse (2,2 pct. kvælstof)				
Vinasse (3,5 pct. kvælstof)				
Kartoffelfrugtsaft				
Pressesaft fra grøntpilleproduktion				
Økologisk kløvergræs	Kløvergræs (helsæd) fra økologiske bedrifter er ikke omfattet af begrænsningen for energiafgrøder til biogas.			
Naturpleje biomasse	Græsslet og anden biomasse fra naturarealer, der fremkommer ved naturpleje			
Halm	Halm fra korn, raps eller andre afgrøder			
Have-park affald	Have- og parkaffald omfatter græsafklip og andre plantedele fra kommunale arealer og private via genbrugsstationer.			
Andre restprodukter fra produkt- on af primærafgrøder	Ikke halm, men andre dele af afgrøder, som bliver frasortet f.eks. roetoppe, kartoffeltoppe el.lign.			
Kasserede afgrøder	Kasserede afgrøder i form af rodfrugter, majs eller korn, der er beskadiget og derfor uegnet til føde eller foder.			
Animalske biprodukter	Hele kroppe eller dele af dyr, animalske produkter eller andre produkter fra dyr, som ikke er bestemt til konsum, f.eks. blod, fedt, mælk og valle			
Inaktiveret og kalkstabiliseret biomasse	Inaktiveret og kalkstabiliseret biomasse med tørstof højere end 30 pct. stammende fra en gæringsproduktion, der har undergået en behandling svarende til mindst kontrolleret hygiejnisering			

Proteolyseret proces- spildevand	Preoteolyseret processpildevand baseret på biologisk materiale, der har undergået en behandling svarende til mindst kontrolleret hygiejnisering	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organisk affald fra erhverv	Organisk affald fra erhverv som ikke er animalske biprodukter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andre typer af anden organisk gødning (udnyttelsesprocent fastsat til 40 pct)	Skriv hvad <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Øvrige typer af anden organisk gødning, hvor udnyttelsesprocenten er forskellig fra 40 pct. (Ud- nyttelsesprocenten skal være godkendt af NaturErhvervstyrelsen.)	Skriv hvad <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hvis der er anvendt glycerin i anlægget i perioden, så skal det angives her.		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
TOTAL		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bilag 4

Oversigt over kategori, biomassetype og evt. anden beskrivelse af anvendt biomasse.

Kategori	Biomassetype	Anden beskrivelse
Andet		Afgasset biomasse
Andet		Flis
Andet		Glycerin
Andet		Træflis
Andet	Andre restprodukter af primærafgrøder	
Andet	Andre restprodukter af primærafgrøder	Filterjord
Andet	Andre restprodukter af primærafgrøder	Frøgræs
Andet	Andre restprodukter af primærafgrøder	Glycerin
Andet	Andre restprodukter af primærafgrøder	Glycerol
Andet	Andre restprodukter af primærafgrøder	Hørfrøolie
Andet	Andre typer organisk gødning	
Andet	Andre typer organisk gødning	Okker, glycerin, saltvand
Andet	Andre typer organisk gødning	Fillerjord
Andet	Andre typer organisk gødning	Glycerin
Andet	Andre typer organisk gødning	Gærfløde
Andet	Andre typer organisk gødning	Gærfløde, myresyre
Andet	Andre typer organisk gødning	Komtek (husoldningsaffald)
Andet	Andre typer organisk gødning	Mave-tarm fra slagteri
Andet	Andre typer organisk gødning	Moderlud fra sukkerproduktion
Andet	Andre typer organisk gødning	Myresyre og Gærfløde
Andet	Andre typer organisk gødning	Mælkerester
Andet	Andre typer organisk gødning	Uspecificeret
Andet	Andre typer organisk gødning	Zdp
Andet	Glycerin i perioden	
Andet	Halm	
Andet	Have-park affald	
Andet	kasserede afgrøder	
Andet	Naturpleje biomasse	
Andet	Økologisk kløvergræs	
Andet	Øvrige typer af anden organisk gødning	
Andet	Øvrige typer af anden organisk gødning	Mucosa, sukkervand, mælkefedt
Andet	Øvrige typer af anden organisk gødning	Spindelolie
Dybstrøelse_mm	Ajle	
Dybstrøelse_mm	Andet	
Dybstrøelse_mm	Andet	Easystro
Dybstrøelse_mm	Andet	Gødning fra slagteri
Dybstrøelse_mm	Andet	Kallun kvæg
Dybstrøelse_mm	Andet	Svin og hest
Dybstrøelse_mm	Dybstrøelse Andre	
Dybstrøelse_mm	Dybstrøelse Andre	Geder
Dybstrøelse_mm	Dybstrøelse Andre	Hest
Dybstrøelse_mm	Dybstrøelse Fjerkræ	
Dybstrøelse_mm	Dybstrøelse kvæg	

Dybstrøelse_mm	Fast Gødning	
Dybstrøelse_mm	Fast Gødning	Høns
Dybstrøelse_mm	Fiberfraktion	
Energiafgrøder	Andre	
Energiafgrøder	Andre afgrøder	
Energiafgrøder	Andre afgrøder	Helsæd
Energiafgrøder	Andre afgrøder	Kartofler
Energiafgrøder	Græs	
Energiafgrøder	Kløvergræs	
Energiafgrøder	Korn	
Energiafgrøder	Majs	
Energiafgrøder	Roer	
Gylle	Blandet gylle	
Gylle	Fjerkrægylle	
Gylle	Flydende	
Gylle	Flydende	Fiskegylle
Gylle	Kvæggylle	
Gylle	Minkgylle	
Gylle	Svinegylle	
Husdyrgødning	Andet	
Husdyrgødning	Andet	Andre husdyrgødning
Husdyrgødning	Andet	Andre typer husdyrgødning
Husdyrgødning	Andre typer husdyrgødning	
Husdyrgødning	Blandet gylle	
Husdyrgødning	Dybstrøelse Andre	
Husdyrgødning	Dybstrøelse Andre	Heste
Husdyrgødning	Dybstrøelse Fjerkræ	
Husdyrgødning	Dybstrøelse kvæg	
Husdyrgødning	Fast Gødning	
Husdyrgødning	Fiberfraktion	
Husdyrgødning	Fjerkrægylle	
Husdyrgødning	Flydende fraktion fra separation/biogasanlæg	
Husdyrgødning	Kvæggylle	
Husdyrgødning	Minkgylle	
Husdyrgødning	Svinegylle	
Husholdningsaffald	Kildesorteret Organisk dagrenovation og lignende affald	
Industriaffald	Animalske biprodukter	
Industriaffald	Animalske biprodukter	Minkfoder og fisk
Industriaffald	Inaktiveret og kalkstabiliseret biomasse	
Industriaffald	Kartoffelfrugtsaft	
Industriaffald	organisk affald fra erhverv	
Industriaffald	proteolyseret processpildevand	
Industriaffald	Slam fra dæmbrug	
Industriaffald	Slam fra forarbejdning af animalske råvarer	
Industriaffald	Slam og spildevand samt uforurenede produktrester	
Industriaffald	Vinasse	
Restprodukter	Andre restprodukter af primærafgrøder	
Restprodukter	Animalske biprodukter	

Restprodukter	Animalske biprodukter	Blod
Restprodukter	Animalske biprodukter	Maveindhold
Restprodukter	Animalske biprodukter	Slagteriaffald
Restprodukter	Animalske biprodukter	Valle
Restprodukter	Halm	
Restprodukter	Have-park affald	
Restprodukter	Kasserede afgrøder	
Restprodukter	Kasserede afgrøder	Gulerødder
Restprodukter	Kasserede afgrøder	Kartofler
Restprodukter	Kildesorteret Organisk dagrenovation og lignende affald	
Restprodukter	Kildesorteret Organisk dagrenovation og lignende affald	Madaffald
Restprodukter	Naturpleje biomasse	
Restprodukter	Organisk affald fra erhverv	
Restprodukter	Organisk affald fra erhverv	gærfløde
Restprodukter	Organisk affald fra erhverv	Kartoffelskræller
Restprodukter	Organisk affald fra erhverv	Pektin
Restprodukter	Organisk affald fra erhverv	Sædager, Mammen
Restprodukter	Pressesaft fra grøntpilleproduktion	
Restprodukter	Vinasse	
Spildevand	Slam fra dambrug	
Spildevand	Slam fra dambrug	Fiskeslam
Spildevand	Slam fra forarbejdning af animalske råvarer	
Spildevand	Slam og spildevand samt uforurenede produktrester	
Spildevand	Slam og spildevand samt uforurenede produktrester	KMC stivelse
Spildevand	Spildevandsslam	
Spildevand	Spildevandsslam	BioFe
Spildevand	Spildevandsslam	Blegejord
Spildevand	Spildevandsslam	Vitalys, ZDP

ANVENDELSE AF BIOMASSE I BIOGASANLÆG – MED FOKUS PÅ ENERGIAFGRØDER

På baggrund af data fra Energistyrelsens Biomasseindberetning fra fire planperioder fra 2014/2015 til 2017/2018 er der i projektet oprettet en database, som er anvendt som udgangspunkt til en nærmere analyse af anvendelsen af energiafgrøder til biogasproduktion. Anvendelsen af energiafgrøder i biogasproduktionen er steget betydeligt i perioden og anvendelsen er mest udbredt på gårdanlæggene, og majs er den mest dominerende energiafgrøde.