

Biogasplanlægning i Danmark

ÅRSAGER TIL MANGLENDE BIOGAS I DET DANSKE ENERGISYSTEM
NICK ALEXANDER BORUP HOLM PETERSEN

10. SEMESTER SPECIALE PROJEKT | Sustainable Energy Planning and Management
Aalborg Universitet | Forår 2018

Titel: Biogasplanlægning i Danmark

Årsager til manglende biogas i det danske energisystem

Tema: Biogasplanlægning

Projektperiode: Foråret 2018 SEPM4

Deltagere:

Nick Alexander Holm Petersen - 20133614

Abstract:

Danmark er et landbrugsland hvor største delen af det danske areal bruges til dyrkning. Endvidere eksporterer Danmark for milliarder af svineprodukter. Med meget landbrug, er der et stort potentiale for at producere biogas, men med et potentiale på 100 PJ bliver der for nuværende produceret 4,8 PJ.

Denne rapport ser på, hvilken indflydelse lovgivning har, samt undersøger hvordan økonomien for et biogasanlæg hænger sammen. Endvidere undersøger rapporten landmændenes holdning i forhold til at etablere et biogasanlæg, eller om de vil levere gylle og anden biomasse til et biogasanlæg.

Vejleder:

Jakob Zinck Thellufsen

Sideantal: 69 (46 Normalsider)

Bilagsantal: 3

Afsluttet: 08/06-2018

Forord

Dette projekt er et kandidatspeciale udarbejdet af en 4. semesterstuderende på kandidatuddannelsen Sustainable Energy Planning and Management (SEPM) på Aalborg Universitet i foråret/sommeren 2018. I specialeprojektet har jeg valgt at arbejde videre indenfor samme emne som mit bachelorprojekt på 6. semester af By, Energi og Miljøplanlægning. Hvilket er biogasplanlægning, hvor jeg i dette projekt fokuserer på hvorfor der ikke er mere biogas i det danske energisystem.

Projektet er skrevet til personer der enten arbejder inden for energisektoren, eller landmænd der påtænker at etablere et biogasanlæg. Hvilket vil sige at det forventes at læseren har en baggrundsviden inden for landbruget eller inden for energisektoren.

Jeg vil i denne forbindelse takke landboforeningerne i Danmark, der har været behjælpelige med at sende spørgeskema ud til de danske landmænd, samt jeg vil gerne takke de landmænd der har svaret på spørgeskemaet og for deres kommentar i forbindelse med spørgeskemaet. Afslutningsvis vil jeg gerne takke min vejleder Jakob Zinck Thellufsen for god konstruktiv vejledning under projektperioden.

Resume

In this report, there has been worked on to understand why there isn't more biogas in the Danish energy system, since there is a potential at 100 PJ, but currently there is only being produced 4,8 PJ of biogas. In this report, there are three aspects there has been investigated. The economy of a biogas plant, the legislation and how the farmers position them self in accordance to establish a biogas plant. It is found that the economy at a biogas plant is highly dependent on subsidies from the government to be feasible. And even though with the subsidies, it takes around 10-12 years to payback the plant. For the farmers it is at long time to tie their capital, especially because they are depending on their products, and the settlement price for their products vary from year to year, and even during the year the prices vary. Because of the variation in the price, the farmers need to have a capital there can withstand these variations. So, if the farmers bind their capital in a biogas plant, then they won't have sufficient capital, if there are a period with low settlement prices.

One of the reasons why there isn't more biogas in the Danish energy system, can be because of the regulatory procedures, they can take a long time. An example is Knud Christensen, there has built a biogas plant. It took four years from they started with the application to the biogas plant was a reality. The regulatory procedures Knud Christensen had to endure, has made other farmers nervous to begin the process to establish at biogas plant. In the project there has been made a questionnaire to investigate if the farmers would like to build a biogas plant, which most of them wont. However most of the farmers are willing to send their slurry or deep litter to a biogas plant, if they are being compensated for it, or get slurry back, with the same levels of nitrate as the slurry they sent to the plant.

Indholdsfortegnelse

Forord	2
Resume	3
1. Problem analyse	6
1.1. Fossile brændsler	6
1.2. Energipolitik	6
1.3. Energiforbrug i Danmark	7
1.4. Biogaspotential i Danmark	8
1.5. Fremtidspotentiale for biogas	9
1.6. Opsummering	11
2. Problemformulering	12
3. Metode	13
3.1. Strukturdiagram	13
3.2. Dokumentanalyse	14
3.3. Interview	14
3.4. Spørgeskema	14
3.4.1. Opbygning af spørgeskemaet	14
3.4.2. Distribution af og respons på spørgeskemaet	15
4. Teori	16
4.1. Aspekter ved et biogasanlæg	16
5. Lovgivning i forhold til biogasanlæg	18
5.1. Planloven	18
5.2. VVM	19
5.3. Case eksempel	20
5.4. Opsummering	21
6. Økonomi ved et biogasanlæg	22
6.1. Etablering af et biogasanlæg	22
6.2. Driftsomkostninger af et biogasanlæg	23
6.3. Metan produktion i forhold til input	24
6.4. Tilskud i forhold til biogas	25
6.4.1. Tilskud til anlæg af biogasanlæg	25
6.4.2. Tilskud til produktion og brug af biogas	26
6.5. Afsætning af biogas	29
6.5.1. Biogasanlægget	29

6.5.2.	Anlæg 1	30
6.5.3.	Anlæg 2	33
6.6.	Opsummering	36
7.	Landmændene	37
7.1.	Økonomien i landbruget	37
7.1.1.	Opsummering	41
7.2.	Landmændenes holdning mod biogasanlæg	42
7.3.	Opsummering	47
8.	Diskussion	48
9.	Konklusion	49
10.	Perspektivering	50
11.	Referencer	51
12.	Bilag	57
12.1.	Bilag 1 Spørgeskema	57
12.2.	Bilag 2 – Grundlag for VVM efter screening	67
12.3.	Bilag 3 – Kort over yder kommuner	69

1. Problem analyse

For at finde frem til den konkrete problemformulering, der adressere problemstillingerne inden for den danske energisektor, er det nødvendigt at analysere problemerne der er i forbindelse med den danske energisektor. Denne problemanalyse indeholder en beskrivelse og analyse af de politiske og samfundsmæssige begivenheder der har indflydelse på brugen af naturgas.

1.1. Fossile brændsler

I Danmark var den primære kilde til opvarmning brændeovn eller brænde-komfur, hvilket blev brugt frem til 1850'erne hvor brændsel var træ, som kom fra de lokale skove, hvilket primært var på baggrund af at Danmark i den periode var et landbrugssamfund, og ikke et industrisamfund, som flere af landene omkring Danmark, begyndte at ændre sig til. I 1850'erne begyndte kul at få en større betydning i det danske samfund, i og med at gassen fra de opvarmede kul, blev brugt i gadelygterne og koksen blev sendt ud til hjemmene, som erstatning for brænde til at stå for opvarmningen. Efterhånden begyndte gaskomfuret at udkonkurrere brænde-komfuret, hvilket sker omkring år 1900. (Prætorius, 2016)

Verdens forbrug af energi er stigende, i og med at lande som Kina og Indien begynder at blive mere og mere industrialiseret, og har et stigende behov for energi, og det meste af denne energi vil komme fra olie og kul, ligesom i den vestlige verden. For nuværende spiller olie en dominerende rolle i energiforsyningen, som den har gjort i mere end 100 år. Fra 1880 til 1970 var den årlige stigning i olieproduktionen på 7,2%, hvilket blandet andet kan tilskrives indtoget af bilen til den menige mand, men olie har også været, og bliver stadig brugt i produktionen af elektricitet og varme, Danmark er uden undtagelse. Stigningen på 7,2% i olieproduktion varede indtil oliekrisen i 1973 - 1974, hvor produktionen faldt, og siden har stigningen ligget på et noget lavere niveau, på omkring 1,5% årligt. (Laut & Dietrich, 2009)

1.2. Energipolitik

Grundet oliekrisen skete der et skift inden for dansk energipolitik, hvor man nu søgte at være mere selvforsynende og mindre afhængig af import, som tilfældet var under krisen. I den forbindelse begyndte man at undersøge den danske undergrund, for at undersøge om man selv kunne udvinde olie og naturgas, dette arbejde foregik primært i Nordsøen. Endvidere blev der etableret et distributionsnet til naturgassen, hvorved det ville være nemmere at etablere fjernvarme, i og med at man vil kunne slutte sig til gasnettet, der fik gassen fra Nordsøen, og derved forholdsvis have en sikker forsyning til fjernvarme produktion af elproduktion. Samtidigt med at man begyndte at undersøge Nordsøen, for olie og naturgas, begyndte man at omlægge flere af kraftværkerne fra olie til kul, og i samme ombæring, blev overskudsvarmen fra disse brugt til fjernvarme. I forbindelse med at man begyndte at gøre brug af overskudsvarme fra elproduktionen, blev fjernvarmenettet udvidet, som erstatning for individuel opvarmning, hvilken primært var baseret på olie. Gennem årene har energipolitikken ændret sig, fra at primært fokuserer på forsyningssikkerhed og uafhængighed, til at have et større fokus på typen af forsyning, samt de miljømæssige hensyn, er begyndt at blive vægtet mere. (Søndergaard & Dietrich, 2009)

De seneste år, har fokus for energipolitikken i Danmark, ligget anderledes end det gjorde i årene efter oliekrisen i 1973, hvor man nu ikke kun fokusere på forsyningssikkerhed, men at man også fokusere på hvilken type energi der bliver brugt. For nuværende er det overordnet mål, at Danmark skal være uafhængigt af fossile brændsler: kul, olie og gas i 2050. I stedet for fossilebrændsler, skal systemet i stedet omlægges til vedvarende energikilder, så som vind, sol og biomasse. I forbindelse med omlægning til vedvarende energikilder, vil det samtidigt være til at opfylde EU's mål om at reducere drivhusgasudledningen med 80-95% i 2050 i forhold til 1990. (Energistyrelsen, n.d.)

Ændringen i den danske energipolitik har været medvirkende til, at 37,6% af elforbruget, kom fra vindenergi i 2016, og det er til trods for at det ikke var et særlig blæsende år i forhold til normen. Gennem energipolitikken, har Folketinget sat et mål om, at 50% af elproduktionen, skal være fra vindenergi i 2020. Dette mål er et led i at Danmark skal være uafhængig af fossile brændsler i 2050. (Springborg, 2017) I forbindelse med at Danmark skal være uafhængige af fossile brændsler i 2050, nedsatte regeringen en energikommission, der skulle komme med anbefalinger til, hvordan den fremtidige energipolitik i Danmark skulle udformes. Energikommissionens anbefalinger, arbejder meget hen mod at det skal være et energisamfund, der primært bruger elektricitet til alt, fra varme til transport. (Møllgaard, et al., 2017)

1.3. Energiforbrug i Danmark

Dette afsnit vil primært være med udgangspunkt i samme kilde fra Energistyrelsen, (Energistyrelsen, 2017).

I 2016 var det danske energiforbrug på 743 PJ, hvor det fordeler sig på forskellige energikilder, så som vedvarende energikilder og fossilbrændsel. Energiforbruget dækker over al energi der er blevet brugt i Danmark i 2016, fra opvarmning og elektricitet til drivmidler brugt i biler. Af den samlede energiproduktion i 2016 stod vedvarende energikilder for 29,2% af den samlede energiproduktion, hvilket var en stigning på 0,4% i forhold til 2015. Af vedvarende energikilder står biogas noteret for den mindste produktion, med en produktion på 4,8 PJ, med et energiindhold på 23 GJ/1000 m³ svarende til 208.695.652 m³ biogas. Biogassen er fra flere forskellige typer af anlæg, så som rensningsanlæg, industrianlæg, lossepladsanlæg, gårdanlæg og fællesanlæg. (Energistyrelsen, 2017)

Af andre energikilder der blev brugt i Danmark i 2016, er der råolie og naturgas, som de primære brændsler. Af råolie blev der produceret 297.748 TJ svarende til 6.924.372 tons råolie, og for naturgas blev der produceret 169.735 TJ svarende til 4.282.992.682 NM³, hvorved at fossilbrændsel for nuværende står for den største produktion af energi i Danmark. Dog er vedvarende energikilder ved at indhente fossilebrændsler, hvor vedvarende energikilder stod for ca. 25% af energiproduktionen i Danmark i 2016. Der skal dog tages højde for, at energiproduktionen også dækker over transportsektoren, hvor der bliver brugt store mængde energi, hvilken er baseret på fossilbrændsel. Ses der isoleret på elforsyningen stod vedvarende energikilder for 53,9% hvor vindenergi stod for de 37,5% er energiproduktionen, og dette er til trods for at 2016 var et år med mindre vind, end i 2015.

1.4. Biogaspotentiale i Danmark

I 2016 var der 12.206 bedrifter i Danmark der havde en besætning bestående af kvæg eller svin, hvor der i 1. kvartal 2018 var 1.557.042 kvæg fordelt på kødkvæg og malkekvæg. (Statistik, 2018) For svin var der i 1. kvartal 2018 12.832.000 svin i Danmark, fordelt på opdræts- og slagtesvin. (Statistik, 2018) I forhold til gylleproduktionen fra diverse bedrifter, skal antallet af dyr omregnes til DE, da der er lavet beregninger for hvor meget gylle en DE producerer, og der er lavet beregninger for hvor dyr af både race og type der går på en DE.

Tages der udgangspunkt i kvæg, producerer et stykke kvæg ca. 20 tons gylle om året, og med en samlet besætning på 1.557.042 stykker kvæg, giver det 31.140.840 tons gylle om året. Yderligere er der 12.832.000 svin i Danmark, da 61 svin samlet producerer ca. 31 tons gylle om året giver det en samlet årsproduktion på 6.521.180 tons gylle (lemvigbiogas.com, n.d.). Det giver et samlet gyllepotentiale i Danmark på 37.662.020 tons fra kvæg og svin. I forhold til selve produktionen af biogas fra gylle, kan der uddrives 17,3 m³ metan fra et ton kvæggylle og 11,3 m³ metan ud af et ton svinegylle. Det giver et samlet potentiale for metan på 538.736.532 m³ for kvæggylle og 73.689.337 m³ for svinegylle. Det giver et årligt potentiale på 612.425.869 m³, og med et energiindhold på 23 GJ/1000 m³ er der et energipotentiale på 14 PJ årligt, for biogas produceret alene på svin og kvæg gylle. Foruden gylle og dybdestrøelse er der andre typer af biomasse, hvor der er potentiale for metan produktion, og det samlede nuværende potentiale er på 66 PJ om året, og fremadrettet vil der være et potentiale på op til 100 PJ i biogasproduktion. (Energianalyse, 2016)

Der skal dog tages højde for, at produktionen forudsætter, at det er dyr af samme størrelse samt at det er slagtedyr, hvilke der danner grundlag for beregningen af gyllemængden. Hvis det for eksempel er malkekvæg eller søer, der går i farestalde, kan der være en højere produktion af gylle, hvorved der vil være et større potentiale for gylle.

Det samlede antal dyr er en sammenlægning af både hobbylandbrug og erhvervslandbrug, hvorved det formentlig ikke er alle der vil kunne være med til at levere gylle til et biogasanlæg. Biogasanlæggene vil ikke kun kunne benytte sig af gylle, men de vil også kunne benytte affaldsprodukter fra andre fødevarer virksomheder, som for eksempel fra et slagteri eller bageri. Endvidere er energipotentialet beregnet med kun svin og kvæg. Der er andre landbrug, der har andre typer dyr, så som fjerkræ, mink og får, hvilke også vil kunne bidrage med gylle til biogasanlæggene, hvorved potentialet kan forventes at være højere.

For nuværende bliver noget af husdyrgødningen brugt til at producere biogas, men det er ca. kun 6% af al husdyrgødning der bliver brugt til produktion af biogas, hvor det forventes at minimum 50% af husdyrgødning kan blive brugt i biogasanlæg. (Biogasbranchen, n.d.)

Endvidere er der flere fordele ved at afgasse husdyrgødning i forhold til at bruge husdyrgødningen direkte fra stalden til gødning på marken. Afgasset husdyrgødning, har et mere ensartede indhold af nitrat og fosfor end hvis det kommer direkte fra stalden, hvilket er bedre for miljøet, da det derved er nemmere for landmanden at dosere gødningen på marken. Ved at landmanden nemmere kan dosere gyllen bedre, vil der være mindre udledning af overskydende næringsstoffer, hvilket vil være med til at gavne miljøet. (Biogasbranchen, n.d.)

1.5. Fremtidspotentiale for biogas

I Danmark er der for nuværende lovgivet i forhold til biogas, hvilken findes i form af **Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas** (BEK nr. 301 af 25/03/2015) hvor der er formuleret bæredygtighedskrav i forhold til biogasproduktionen. Det primære formål med bekendtgørelsen er minimerer tilsætning af energiafgrøder i produktionen af biogas. For indeværende periode 2015-2018 er det tilladt at tilføjer maksimalt 25% energiafgrøder, og i perioden 2018-2021 må der højst tilføjes 18% energiafgrøder, i biogasproduktionen. I bekendtgørelsens Bilag 1 er oplistet hvilke energiafgrøder, der er omfattet af bekendtgørelsen. (Energi-, 2015) Foruden at regulere mængden af energiafgrøder, tilsigter bekendtgørelsen at skabe fokus omkring brændsel i biogasanlæggene ved:

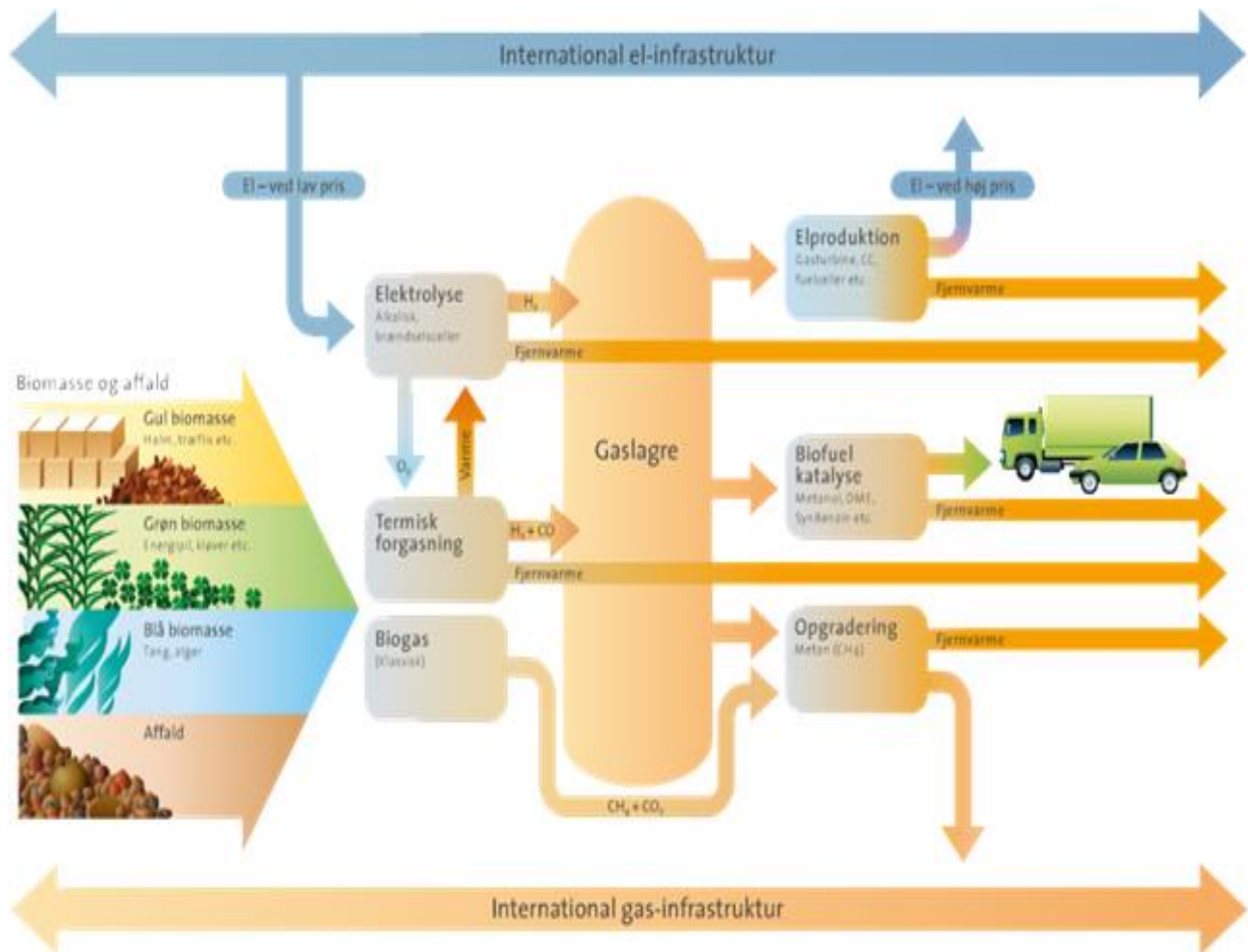
"§ 3. Bæredygtig produktion skal baseres hovedsageligt på anvendelse af rest- og affaldsprodukter."

(Energi-, 2015)

Gennem **Energiaftalen** fra den 22. marts 2012 der blev vedtaget med et bredt politisk flertal, var det med politisk målsætning om, at biogas i år 2020 skal udgøre en større del af den vedvarende energi, og den tidligere politiske aftale *Grøn Vækst* lagde op til at 40% af husdyrgødningen i Danmark skulle anvendes til produktion af biogas. **Energiaftalen** lægger desuden også op til at anvendelsen af biogas ikke, som hidtil, blot skal ske direkte i kraftvarmeværkerne, men åbner op for muligheden for at biogas kan leveres direkte til naturgas- og bygasnettene, til procesformål i industrien og som brændsel i transportsektoren. (Regeringen, 2009)

Særligt det at opgradere biogas til naturgaskvalitet ses der potentiale i, og det er formentlig her biogassens primære rolle fremadrettet vil ligge. I forbindelse med udfasning af fossile energikilder vil Danmark stå tilbage med en naturgasinfrastruktur, der kan anvendes til at distribuere biogas der er blevet opgraderet til naturgaskvalitet på det danske gasmarked. Der ses ligeledes et potentiale i at anvende naturgasinfrastrukturens gaslagre, dog skønnes det, at lagringskapaciteten vil blive reduceret i fremtiden grundet en forventelig mindre andel anvendt gas i energiproduktionen og forbruget. (Energistyrelsen, 2014)

Det danske energisystem vil i fremtiden afhænge af en stor mængde vindenergi. Dette betyder også en indfasning af fluktuerende energistrømme, der kan være vanskelige at håndtere i et energisystem, der er bygget op omkring fossile brændsler, der er lettere at regulere og giver mulighed for et mere kontinuerligt flow. Eksempelvis kan en vindmølle kun levere energi, når vinden blæser, og da den ikke kan producere energi, når vinden ikke blæser, siges det, at denne er en fluktuerende energikilde. Det samme gør sig eksempelvis gældende med solenergi. Da elektriciteten i højere grad vil blive produceret af vindmøller, vil kapacitetsbehovet fra traditionelle kraftværker, der primært er baseret på fossile brændsler, falde. Kraftværkskapaciteten vil derfor i fremtiden være reduceret. En større mængde fluktuerende energi kombineret med en mindre kraftværkskapacitet stiller nye krav til veludbyggede udlandsforbindelser, samt mere fleksibilitet i, og integrering mellem, produktion og forbrug på tværs af el-, varme- og gassystemerne, hvis den høje forsyningssikkerhed skal bibeholdes. (Klima-, 2015)



Figur 1-1 Biomasse-flow i gasinfrastrukturen (Energinet.dk, 2011)

Biogas anses ikke for at være en fluktuerende energikilde, hvilket er en stor fordel sammenlignet med andre vedvarende energikilder. Biogasanlæg kan levere et konstant flow af gas, og dermed mulighed for kontinuerlig produktion af energi. Biogas kan således anvendes som en buffer, når der ikke er nogle af de fluktuerende VE-kilder, der kan levere energi, og biogas kan herved agere som stabiliserende komponent, der sikrer en høj forsyningssikkerhed. Denne egenskab udnyttes dog bedst i et nationalt perspektiv fremfor et lokalt. Dette betyder også, at biogassen som udgangspunkt skal opgraderes til naturgaskvalitet. (Kristensen & Clausen, 2012)

1.6. Opsummering

I Danmark brugte man i mange århundrede træ til opvarmning, hvilket ændrede sig, da industrialiseringen kom til Danmark i 1800-tallet, hvor befolkningen blandt andet begyndte at flytte mod byen, hvilket skabte et nyt behov for opvarmning. Denne opvarmning startede med at blive baseret på kul, men senere hen, ændrede det sig til at blive olie, der blev det primære brændsel. Frem til 1972 brugte man i Danmark ukritisk olie til opvarmning. Med oliekrisen i 1972-1973 ændredes den danske energipolitik, så man ikke længere ikke skulle være afhængig af andre, i forhold til forsyningssikkerheden. Danmark begyndte at se mod nye teknologier, og derigennem gøre sig uafhængig af andre. For nuværende er omkring 50% af elproduktionen i Danmark baseret på vedvarende energikilder, dog er det primært vind, og vind er en fluktuerende energikilde. For at skabe en baseline, eller have en backup, kan der gøres brug af biogas, hvor ca. kun 6% af husdyrgødningen i Danmark bliver brugt til biogasproduktion. Såfremt alt kvæg og svinegødning bliver brugt til biogas, vil der kunne blive produceret op mod 100 PJ-biogas, mod de nuværende 4,8 PJ, hvilket sammen med en videre udbygning af vindenergi vil kunne bibeholde forsyningssikkerheden, samtidigt hvor det bliver til CO₂-neutral energiproduktion.

2. Problemformulering

Med et potentiale på 100 PJ bliver der for nuværende produceret 4,8 PJ-biogas, hvorfor bliver der ikke produceret mere biogas, med et så stort potential i forhold til nuværende produktion?

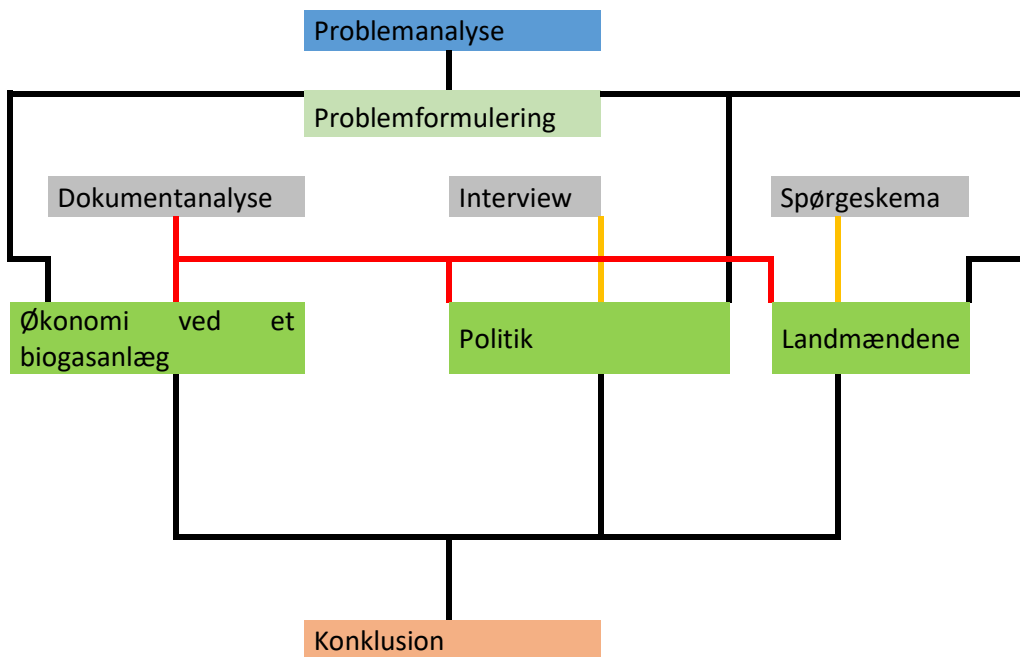
I denne rapport vil der blive fokuseret på lovgivning, økonomien ved et biogasanlæg, og landmændene, da det vurderes ud fra problemanalysen, at disse aspekter, er de vigtigste at undersøge.

3. Metode

I dette kapitel vil rapportens metodiske overvejelser i forbindelse med indsamling af empiri og rapportens strukturelle opbygning blive præsenteret.

3.1. Strukturdiagram

Nedenstående strukturdiagram, viser rapportens opbygning, og hvor spørgeskema og interviewet er blevet brugt sammen med problemanalysen. Rapporten er bygget op om problemanalysen og problemformuleringen, der leder til tre aspekter der bliver analyseret hver for sig, for der efter at bliver brugt samlet i konklusionen.



Figur 3-13-1 Strukturdiagram. Egen produktion.

Rapporten har til formål at besvare problemformuleringen, der lyder:

"Med et potentiale på 100 PJ bliver der for nuværende produceret 4,8 PJ-biogas, hvorfor bliver der ikke produceret mere biogas, med et så stort potential i forhold til nuværende produktion?"

De tre kapitler: Økonomi ved et biogasanlæg, Lovgivning i forhold til biogasanlæg og Landmændene, er hver en del af problemet, hvorved de analyseres hver for sig, men er med til at give en samlet konklusion, da de hver for sig, ikke er ene om at skabe barriere for etablering af et biogasanlæg.

3.2. Dokumentanalyse

Der er i indeværende rapport blevet foretaget analyser af videnskabelige rapporter, artikler samt diverse lovgivninger. Det primære fokus i analyserne heraf har været på indholdet, oprindelsen og afsenderen. Dette er gjort med henblik på at kunne foretage en kvalitativ analyse af udsagn, for at kunne belyse de bagvedliggende tanker og opfattelser, der bliver præsenteret i dokumenterne. Denne analyse betyder således at der er rapportens forfatters fortolkning af indholdet i dokumenterne der fremgår. Da det er rapportens forfatters fortolkning af indholdet, har det været forsøgt at skaffe yderligere rygdækning af fortolkningen af dokumenternes udsagn. Dette er gjort gennem kvantitative dataanalyser og yderligere dokumentanalyser af modargumenterende dokumenter og dokumenter der taler for den indledende fortolkning. Dokumentanalyserne sammen med det foretaget interview og spørgeskema denne rapports empiriske grundlag.

3.3. Interview

Kvalitative interviews er et af de metodeværktøjer der er blevet brugt i projektets undersøgelse af problemfeltet. Den kvalitative undersøgelse er egnet til at opnå ny viden om problemfeltet og aktørernes interesser, da ved kvalitativ metode er der bedre mulighed for at opnå en dybere indsigt i et emne, som inkluderer andre menneskers opfattelser af virkeligheden, end ved brug af kvantitativ metode. Bagside ved at gøre brug af kvalitativ metode, er at det er vanskeligere generalisere på baggrund af de frembragte resultater. Derfor er det ikke muligt at man ukritisk kan overføre analysernes resultater til andre problemstillinger. Endvidere er det vigtigt at være opmærksom på forfatterens forforståelse og fortolkning af interviewpersonernes udsagn (Kvale & Brinkmann, 2015)

I projektet er foretaget et kvalitative interview med Knud Kristensen der ejer et biogasanlæg i Ringkøbing-Skjern, hvor hans oplevelser og problematikker i forbindelse med etablering af biogasanlægget vil blive brugt i rapporten.

3.4. Spørgeskema

Spørgeskemaundersøgelsen, som kan ses i bilag 1 - spørgeskema, er udarbejdet med baggrund i Ib Andersens *Den skinbarlige virkelighed*. Spørgeskemaet er lavet med det formål at inkludere landmændenes holdninger til biogasanlæg og om de er villige til at investere i et. Spørgeskemaundersøgelsen er en kvantitativ metode, i forhold til at få så mange besvarelser som muligt på kort tid. Der ligger dog nogle kvalitative overvejelser bag spørgeskemaundersøgelsen, i forhold til hvad forfatteren vil have respondenterne skal svare på.

3.4.1. Opbygning af spørgeskemaet

Problemformuleringen fokuserer på, hvorfor der ikke bliver produceret mere biogas, til trods for at der er et stort potentiale. Derfor er formålet med spørgeskemaundersøgelsen at undersøge om der er velvilje inden for landbruget til at etablere et biogasanlæg, eller om de vil være med til at leverer gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg, mod at få gylle tilbage med et tilsvarende nitratindhold, eller om de er villige til at leverer halm og anden rest fra deres marker til et biogasanlæg. Formålet med dette er vigtigt at fastlægge inden spørgeskemaet udarbejdes, da det kan have stor betydning for udarbejdelsen af selv spørgeskemaet. Spørgeskemaet blev lavet kort, for da det skulle sendes ud, ville det være lige i såsæsonen, hvor landmændene har travlt i marken, hvorfor det ikke skal være noget de skal bruge lang tid på, såfremt der

ønskes en stor respons på spørgeskemaet. Ved alle spørgsmålene, har det været muligt for respondenterne at kommentere såfremt de havde nogle kommentarer i forhold til deres valg, eller anden indsigt de ønskede at dele. (Andersen, 2008)

3.4.2. Distribution af og respons på spørgeskemaet

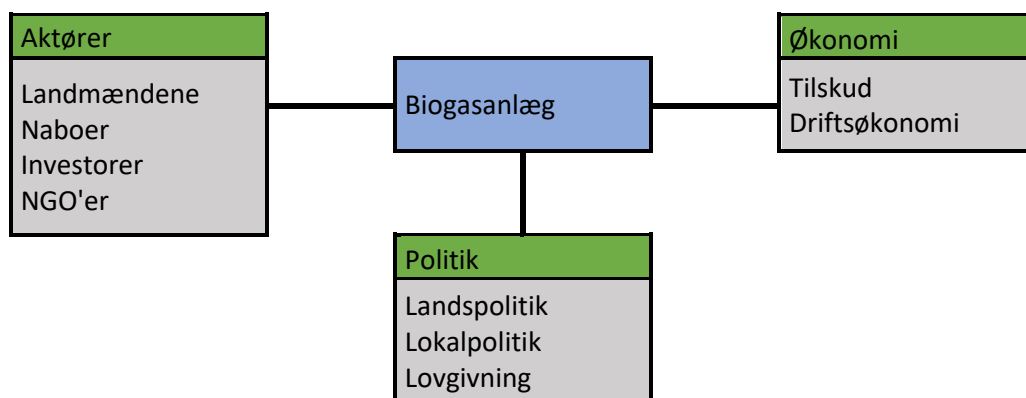
Der er valgt at gøre brug af et elektronisk spørgeskema via SurveyMonkey, for at nå ud til så mange som muligt inden for tidsrammen af projektet. Operationaliseringen af datamaterialet er gjort i SurveyMonkey og i Excel, for at kunne krydstabulere dataene, og derigennem finde frem til eventuelle tendenser i respondenterne svar. Da spørgeskemaets respondenter er landmænd, er spørgeskemaet blevet distribueret gennem landboforeninger, da det blev vurderet at det ville være det bedste måde at distribuere spørgeskemaet på, og samtidigt få en stor respons. Via Landbrug og Fødevarer's hjemmeside, hvor der er en liste over landboforeninger i Danmark, blev der sendt en forespørgsel til landboforeningerne, om de ville hjælpe med at distribuere spørgeskemaet til deres medlemmer. Da nogle af landboforeningerne har en politik om ikke at sende anden parts spørgeskemaer ud til deres medlemmer, var der ikke alle foreningerne der havde mulighed for at sende ud. Der kom 122 besvarelser, hvor der var enkelte af respondenterne der sprang nogle af spørgsmålene over. Det at nogle sprang nogle af spørgsmålene over, bliver vurderet som at spørgsmålet ikke var relevant for dem, i forhold til hvad de tidligere har svaret.

4. Teori

For at kunne skabe en forståelse for biogasanlæg, er det vigtigt at der er en grundlæggende forståelse for, hvem der har en indflydelse på biogasanlæg. I dette kapitel vil rammen for de der har en indflydelse på biogasanlæg i forhold til etablering af anlægget blive præsenteret og afgrænset i forhold til indeværende rapport.

4.1. Aspekter ved et biogasanlæg

Ved et biogasanlæg vil der være mange aspekter der skal tages hensyn til i forhold til at etablere et biogasanlæg. Der er defineret tre overordnet aspekter i forhold til et biogasanlæg. Aktører, hvilket er dem der kan være med i et biogasanlæg, og de der kan have indflydelse på om det kan blive en realitet, ved at de har klagemulighed i forbindelse med høringsfaser. Økonomien, er i forhold til hvorledes et biogasanlæg økonomisk kan være rentabelt, og her har tilskud og driftsøkonomien en stor indflydelse. Slutteligt er der Politik, der er med til at definere de lovgivningsmæssige rammer for etablering et biogasanlæg.



Figur 4-1 Aspekter ved et biogasanlæg. Egen Produktion

Der er tre aspekter der skal tages i betragtning i forhold til biogasanlæg, hvilke er: Aktører, Økonomi og politik, hvilke ses i figur 4-1. I indeværende rapport er det Landmændene i aspektet aktører der vil blive fokuseret på, i forhold til at uden landmændenes velvilje og interesse i biogasanlæg, vil det være vanskeligt at etablere et biogasanlæg. Hvilket er årsagen til at det vil blive undersøgt, hvorledes landmændene er villige til at enten etablere et biogasanlæg, eller være med til at forsyne et biogasanlæg med biomasse. I aspektet økonomi, er det tilskud og driftsøkonomien i biogasanlægget der vil blive analyseret, for at undersøge, hvordan økonomien for et biogasanlæg kan være, og om det vil være rentabelt at etablere, eller om det vil være for afhængigt af tilskud til at være rentabelt. I forhold til aspektet politik, er det lovgivning der vil blive undersøgt, med fokus på selve etablering af et biogasanlæg. Hvilket skal ses i forhold til, hvilke barrierer lovgivningsmæssige barrierer der kan være, for at en landmand kan etablere et biogasanlæg.

Der vil ikke blive fokuseret på Naboer, Investorer og NGO'er da de som udgangspunkt ikke har nogen mulighed for at være med til at etablere et biogasanlæg, da det er gårdanlæg der bliver fokuseret på. Investorer kan være en vigtig aktør i forbindelse med økonomien i et biogasanlæg, men de fokuserer primært på store fællesanlæg, hvorved mindre gårdanlæg som udgangspunkt ikke har vil have deres primære fokus, grundet størrelsen på anlægget. Naboer og NGO'er vil som udgangspunkt være ind over, i forbindelse med om anlægget skal være der eller ej, grundet de gener der kan være forbundet med et biogasanlæg, men i

forhold til at etablere selve anlægget har de ingen indsigelse, da det er landmanden der skal vælge om anlægget skal etableres. I forhold til landspolitik og lokalpolitik, er det en flygtig størrelse, der er svær at håndtere, da meget politik er ud fra overordnet linjer, og det kan ændre sig fra dag til dag, hvorimod lovgivning er mere håndgribelig, da ændringer til lovgivning skal behandles i folketetinget, hvilket politik ikke skal.

5. Lovgivning i forhold til biogasanlæg

For at kunne etablere et biogasanlæg, er nogle krav der skal opfyldes, hvilke findes i dansk lovgivning. De bekendtgørelser der har den største indflydelse på etablering af et biogasanlæg, er **Bekendtgørelse af lov om planlægning** og **Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)**, hvilke vil blive gennemgået i følgende kapitel.

5.1. Planloven

I planloven, er der retningslinjer for hvordan kommuner skal planlægge for diverse arealer i kommunen, og denne plan, kommuneplanen er gældende for 12 år. Ifølge § 11a i **Bekendtgørelse af lov om planlægning** skal kommuneplanen indeholde retningslinje for udpegning af fællesbiogas, dog vil disse udpegninger ikke have indflydelse for gårdanlæg. Dog er der andre forhold i kommuneplanen der kan have indvirkning på gårdanlæg. Bland andet skal kommuneplanen sikre varetagelsen af jordbrugsmæssige interesser, hvilket inkludere sikring og udpegning af særlig værdifulde landbrugsområder. Det kan få en betydning for bygningen af et biogasanlæg, såfremt landmanden ejer jord der hører ind under særlig værdifuldt landbrugsområde, da der derved vil gå jord tabt for at bygge biogasanlægget. Foruden sikring af landbrugsjord, skal kommuneplanen også indeholde retningslinjer for varetagelsen af naturbeskyttelsesinteresserne, hvilket herunder er Natura 2000-områder, andre beskyttede naturområder, samt en prioritering af kommunalbestyrelsens naturindsats inden for Grønt Danmarkskort. Foruden varetagelsen af naturbeskyttelsesinteresserne, skal kommuneplanen også varetage sikringen af kulturhistoriske, landskabelige og geologiske bevaringsværdier, hvilket kan være med til at sætte begrænsninger for etablering af gårdbiogasanlæg, da størstedelen af gårdene i Danmark ligger på landet, hvor disse bevaringsværdier primært forefindes. Foruden kommuneplanen, er der i **Bekendtgørelse af lov om planlægning** således retningslinjer for lokalplaner. En lokalplan skal tilvejebringes før der kan fortages større udstykninger, bygge eller anlægsarbejder, hvilket et biogasanlæg som udgangspunkt er. Dog er der nogle ting, som lokalplanen ikke må modstrid, som en Natura 2000-plan og indsatsprogrammer med hjemme i **Bekendtgørelse af lov om vandplanlægning**. Da mange landmænd har deres ejendom i nærheden af flere af disse, kan det være med til at begrænse landmændenes mulighed for at etablere et biogasanlæg. (Erhvervsministeriet, 2018)

I landzoner, hvor gårdbiogasanlæg skal etableres, kræves der jævnfør § 35 i **Bekendtgørelse af lov om planlægning** tilladelse fra kommunalbestyrelsen, for at få lov til at fortage udstykning eller lave ændringer i anvendelsen af ubebyggede arealer. Da etablering af biogasanlæg går under større bygge og anlægsarbejde, vil der derved kræve at der bliver udfærdiget en lokalplan. Da der kræves lokalplan for etablering af biogasanlægget, vil der først kunne blive givet tilladelse, når de fornødne bestemmelser i kommuneplanen er blevet vedtaget, og lokalplanen der er nødvendig for etablering af biogasanlægget, er blevet offentligt bekendtgjort. (Erhvervsministeriet, 2018)

Bekendtgørelse af lov om planlægning har med sine krav til kommuneplaner og lokalplaner, en stor indvirkning på etablering af biogasanlæg, da der vil være mange forhold der skal tages højde for, i forhold til kommuneplan og lokalplan. Desuden kan det have en negativ indflydelse på velviljen til at etablere et biogasanlæg, da der kræves tilladelse fra kommunalbestyrelsen, samt for at tilladelsen kan gives, skal der vedtages bestemmelser i kommuneplanen, for at lokalplanen kan blive bekendtgjort, hvilket kan virke som en langtrukken proces, og derved få tvivlere til at bakke ud.

5.2. VVM

Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM) er lavet med det formål at sikre at der er et højt miljøbeskyttelsesniveau i forbindelse med udarbejdelsen og vedtagelsen af programmer og planer. Endvidere har **Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)** også indvirkning i forhold til projekter der søges tilladelse til, for at sikre en bæredygtig udvikling af projektet ved at der gennemføres en miljøvurdering af det konkrete projekt eller den konkrete plan. (Fødevareministeriet, 2017)

For at få tilladelse til at påbegynde byggeriet, skal der gives tilladelse til dette fra myndigheden, efter der er udført en miljøvurdering. Dette gælder ikke alle projekter, da nogle projekter ikke direkte er underlagt at få fortaget en miljøvurdering. Dog vil der for de fleste projekter være krav om at der bliver fortaget en screening, i forhold til om der er behov for at fortage en miljøvurdering. De kriterier der for at et projekt skal have fortaget en miljøvurdering ifølge screeningen, findes i bilag 2. Foruden de kriterier der er i bilag 2, skal screeningsafgørelsen også tage hensyn til kontrol og vurderinger af indvirkning på miljøet der er fortaget i henhold til EU-lovgivningen. For at få en screeningsafgørelse skal bygherren indsende oplysninger om projektets mulige indvirkninger på miljøet, samt en beskrivelse af de foranstaltninger der påtænkes at blive truffet for at forebygge og undgå, det der eventuelt kunne have lavet væsentlige skadelige indvirkninger på miljøet. Såfremt at screeningsafgørelsen kræver at der bliver lavet en VVM, skal myndigheden inden bygherren udarbejder denne, give retningslinjer for hvor omfattende og detaljerede oplysningerne skal være i miljøkonsekvensrapporten. (Fødevareministeriet, 2017)

Såfremt der er skal udarbejdes en miljøkonsekvensrapport, skal den indsendes til myndigheden, der vil gennemgå rapporten med den påkrævet ekspertise, for at sikre at rapporten overholder de påkrævet krav. Såfremt rapporten overholder de fremsatte krav, skal rapporten sendes i høring, med en høringsfrist på mindst otte uger. Efter høringsperioden, skal høringssvarene behandles og bygherren skal udarbejde en sammenfattende redegørelse af resultaterne af de høringer der er blevet fortaget, og hvordan de udtagelser og bekymringer der vil være såfremt projektet bliver en realitet, vil blive afhjulpet. (Fødevareministeriet, 2017)

5.3. Case eksempel

Dette afsnit er baseret på et interview med Knud Christensen i 2016, der har etableret et gårdbiogasanlæg og hans erfaringer med myndigheds behandling af hans gårdbiogasanlæg og hvordan han ser andre etablerer et gårdanlæg.

Fra de startede med at udarbejde projektansøgningen til biogasanlægget, tog det fire år til det var oppe og kører. En af årsagerne til at det tog 4 år, var at de løb ind i nogle problemer med nogle personer i sognet der mente, at det var tosset at de ville, byggede et biogasanlæg. Knud Christensen mener personligt at det var rent jantelov der gjorde at de var imod biogasanlægget, i og med at det var folk der boede op til syv kilometer fra gården, hvor anlægget skulle etableres, hvor de som udgangspunkt ikke ville blive ramt af nogle af generne, der kan være forbundet med biogasanlægget.

Et projekt som et biogasanlæg skal ud i offentlig høring, og hvis man ifølge Knud Christensen udnytter de klage muligheder der er til det yderste, eller ifølge Knud Christensen helt til det ekstreme, så har man mulighed for at forhale sådan en proces i det uendelige. Som Knud Christensen siger: *"Hver eneste ting vi sådan set laver, skal ud i høring for at offentligheden kan gøre indsigelse."*

Når noget skal i offentlig høring, er der en høringsperiode på en eller to måneder, hvor der så er mulighed for at man kan skrive ind, og sige at det er man utilfreds eller har nogle bekymringer i forhold til projektet, og når de så har gjort det, kommer klagerne tilbage til Knud Christensen eller hans rådgiver, og så skal de besvare alle klagerne der er kommet.

Efter Knud Christensen og hans rådgiver har besvaret eller redegjort for klagerne, skal det hele sendes til kommunen, og når har modtaget alle klager og svar dertil, skal kommunen så afgøre om der skal ske ændringer i projektforslaget eller ej.

Når et projekt er i høring, som typisk er en til to måneder, så skal klager behandles bagefter, og det er der en fast procedure til og det har man en måned til. Hvorefter kommunen skal se på klager og svar, og det har de så en måned til. Så hver gang der klages, står projektet stille i 4 måneder, hvor der ikke sker noget.

Efter klagerne har været til behandling hos kommunen, tror Knud Christensen at det er overstået, men derefter ender sagen hos natur og miljøklagenævnet, hvor der også er en klagefrist. I forhold til at klage hos natur og miljøklagenævnet er det sådan, at selv om projektet har været ude i høring i en periode, og man har klaget, kan man stadig klage til natur og miljøklagenævnet. Hos natur og miljøklagenævnet, kan man blive ved med at sende klage ind, indtil sagen er afgjort, det vil sige indtil naturklagenævnet har truffet en afgørelse. Hvis man så hver anden måned bliver ved med at sende en klage ind, så skal klagen behandles, og mens klagen behandles, står sagen stadig som under behandling, og så kan man blive ved med at sende nye klager. Til sidst ringede Knud Christensen over til natur og miljøklagenævnet, da sagen ingen fremgang gjorde. Dog fik Knud Christensen af vide, at når de kan se at klager begynder at kører i ring, så træffer de en afgørelse så sagen kan blive afsluttet. Der ved regnede Knud Christensen med at han biogasanlæg kun manglede den endelige godkendelse fra byrådet.

Det skulle så vise sig ikke at være tilfældet. Dagen før Knud Christensens biogasanlæg skulle godkendes hos byrådet, traf natur og miljøklagenævnet en afgørelse der satte Knud Christensens projekt langt tilbage. Før hen skulle et projekt som hans, udarbejde en screening, men nu skulle der laves en VVM for biogasanlæg. Knud Christensen blev rasende, hvorefter han klagede og var oppe og have fat i to ministre og ombudsmanden, der så fortalte ham, at da det ikke er en lovændring, men en fortolkning af loven, så er det gældende dagsdato, og der er ikke en indførselsperiode som der er med lovgivning.

Knud Christensen havde fra start fulgt lovgivningen, hvilket han også havde fået af vide af natur og miljøklagenævnet, og at alt var lavet som det skulle. Men at der kom en ændring i fortolkning af loven, den havde ingen set komme. Det at der kom en ændring i fortolkning af loven, og at folk havde klaget på den måde, har ifølge Knud Christensen gjort at folk er blevet skrækslagen for at etablere et biogasanlæg, og de der etablerer et biogasanlæg, laver dem mindre end 100 tons om dagen, så de derved kan undgå at skulle lave en VVM. For Knud Christensens vedkommen er det kun på grund af, at der har været opbakning fra fjernvarmeværket og lokalbefolkningen i Spjald, for uden deres opbakning havde han givet op, men der blev sagt til ham at han skulle holde ved, hvilket han gjorde, men uden den opbakning så havde han givet op. Før Knud Christensen havde taget det første spadestik i jorden, havde han brugt over 800.000 kroner, på VVM og myndighedsbehandling, samt det at der kom en ændring i lovfortolkningen, gjorde at det tog 1½ år mere at etablere biogasanlægget, samt han skulle hele møllen med klager igennem igen.

Ifølge Knud Christensen har der været skrevet meget om hans problemer og hans anlæg, og der har været snakket meget om det, hvilket har bevirket at folk ifølge Knud Christensen er meget bange for at skulle lave VVM, folk er nærmest helt paniske for at gå i gang med et biogasanlæg.

5.4. Opsummering

Ved etablering af biogasanlæg, er der for det første behov for at der jævnfør **Bekendtgørelse af lov om planlægning**, kan gives tilladelse til dette, hvilket som udgangspunkt kræver at der bliver lavet en lokalplan for området, hvilken skal i høring, for at kunne blive vedtaget. Foruden lokalplanen, er screening en essentiel del af at etablere et biogasanlæg, og såfremt screeningen viser det, kan det blive nødvendigt at lave en VVM, hvilket kan være forbundet med øget udgifter og yderligere tid, der skal allokeres til projektet, samt høringen af VVM'en kan være med til at skabe yderligere komplikationer for realiseringen af et biogasanlæg. Med Knud Christensens anlæg, er det blevet til et skrækeksempel, i forhold til myndighedsbehandlingen og klager, hvilket har bevirket at folk er meget tøvende i forhold til at etablere et biogasanlæg.

6. Økonomi ved et biogasanlæg

I forhold til etablering af et biogasanlæg, samt driften af dette, er viden i forhold til hvad et biogasanlæg koster, samt om andre økonomiske forhold vigtige, for at se om et biogasanlæg kan være rentabelt. Slutteligt i dette kapitel, vil der blive lavet tre eksempler for at samle op på omkostningerne i forhold til et biogasanlæg.

6.1. Etablering af et biogasanlæg

Prisen for et biogasanlæg varierer meget, afhængigt af producent og størrelsen på biogasanlægget. Gårdanlæg som der arbejdes ud fra i indeværende projekt, har meget forskellige anlægspriser for biogasanlæg, samt ved undersøgelser af prisen for et biogasanlæg, er nogle priser ud fra hvor mange tons gylle og dybdestrøelse der bliver behandlet i biogasanlægget. For andre biogasanlæg, er prisen ud fra hvor mange m^3/CH_4 anlægget producerer på årsbasis, hvilket gør en direkte sammenligning af anlægspriserne for de forskellige anlæg vanskelig. Årsagen til at det er vanskeligt at sammenligne priserne, er at de skal sammenlignes på forskellige grundlag. Ved beregning af anlægsprisen for anlæg der ser på mængden af input af biologisk materiale som gylle og dybstrøelse, tages der udgangspunkt i små til mellemstore gårdanlæg.

Input i forhold til investering	
Input i tons	Investering i mio. kr.
13.000	7,0
21.000	8,3
2.900	1,1
7.580	4,5
31.000	6,0
6.000	1,8

I tabellen input i forhold til investering, ses eksempler på investeringen der er nødvendig for at etablere et biogasanlæg, og i tabellen gasproduktion i forhold til investering er investeringen lavet på baggrund input i biogasanlægget, da metan udbyttet fra biomassen der puttes i biogasanlægget, vil variere i forhold til typen. (Institut, 2016)

Gasproduktion i forhold til investering	
Max gasproduktion Nm^3 (1000 m^3)	Investering i mio. kr.
4.934	45,5
5.339	39,0
5.339	39,0
5.235	39,0
5.041	39,0
4.971	39,0
5.096	39,0
4.992	39,0
5.193	39,0

I tabellen gasproduktion i forhold til investering, ses eksempler på hvor stor en investering der er nødvendig i forhold til forventet gasproduktion på årsbasis. I forhold til hvor stort et input der vil være i anlægget, er ikke en del af beregningen for investeringen. Det er dog nødvendigt at finde ud af hvor stort input der skal være, for at opretholde gasproduktionen, samt for at finde ud af hvor mange leverandører der skal bruges, for at anlægget kan køre optimalt. (Vitae, 2017)

I forbindelse med etableringen af et biogasanlæg, skal der beregnes at der skal lægges en rørledning, enten til et kraft-/varmeværk eller til naturgasnettet. Omkostningerne for en rørføring, afhænger af hvor lang denne skal være, hvilket gøre det til en variabel udgift, i forhold til selve biogasanlægget, da omkostningerne for etableringen af dette, er forholdsvis faste, i forhold til anlæggets størrelse. Omkostningerne for en rørføring vil forventes at ligge på omkring 300.000,- per kilometer. (SEGES, 2017)

I forhold til anlægsprisen for et biogasanlæg, er der et vigtigt aspekt, der skal afgøres inden konstruktionen af anlægget påbegyndes. Det er hvad der skal ske med den produceret biogas. Som udgangspunkt er der tre muligheder:

1: Lave en aftale med et lokalt kraft-/varmeværk, om at de aftager biogassen og bruger den i deres produktion, eller en lokal produktionsvirksomhed der har et stort energiforbrug i form af naturgas, da biogassen kan gå ind og erstatte naturgassen. Såfremt der laves en aftale med et lokalt kraft-/varmeværk, eller produktionsvirksomhed, skal der anlægges en gasledning, og med en pris på 300.000,- per kilometer er det inden for en begrænset afstand af biogasanlægget, at dette vil kunne lade sig gøre. (Christensen, 2016)

2: Bygge et opgraderingsanlæg til biogassen, hvor størstedelen af CO₂-indholdet i biogassen fjernes, for der ved at opgradere biogassen til naturgaskvalitet. I forhold til at etablere et opgraderingsanlæg, skal der anlægges en rørledning til den nationale naturgasledning, for at kunne afsætte den opgraderet biogas til det nationale naturgasnet. Etableringen til gasledningen kommer oven i prisen på selve opgraderingsanlægget som ligger på omkring 1,4 millioner – 2,4 millioner, afhængigt af hvor stort anlægget skal være. (Skøtt, 2011)

3: Etablere et kraft-/varmeværk i tilknytning til biogasanlægget og bruge biogassen til at producerer strøm og varme og sælge dette på nettet. I forhold til at producerer strøm, er der gode afsætningsmuligheder, hvilket ikke nødvendigvis er det samme for varme, da kraft-/varmeværket skal bygges i umiddelbar tilknytning til bebyggelse der kan bruge varmen. Det med at bygge et kraft-/varmeværk i tilknytning til biogasanlægget, vil som udgangspunkt kun være en løsning såfremt de to andre alternativer ikke er mulige. Prisen for et kraft-/varmeværk afhænger af størrelsen på dette, dog vil den generelle pris være på 7,5 millioner per MWe. (Energinet, 2018)

6.2. Driftsomkostninger af et biogasanlæg

I forhold til at drive et biogasanlæg vil der være omkostninger i forbindelse med dette, som skal der skal tages forbehold for efter anlægsomkostningerne. En af de største udgifter for et biogasanlæg, vil være forbruget af elektricitet, hvilken der er med til at styre hele anlægget. En del af de nyere anlæg, er stort set fuldautomatiske, hvilket betyder at der skal bruges meget strøm til de styrende enheder, så som pumper, mixer og macerator, der sørger for at anlægget har løbende udskiftning af biomasse i reaktorsiloerne. For et anlæg med en årlig kapacitet på omkring 95.000 tons biomasse, vil der være et estimeret elektricitetsforbrug på 650.000 kWh hvilket med en enhedspris på 0,65 kroner giver en årlig udgift på 422.000 kroner. (SEGES, 2017)

Foruden omkostninger til elektricitet, er en anden stor post, transport af gylle og biomasse, der skal i anlægget. I forhold til gylle, er det de færreste landmænd der har mulighed for at transportere gyllen andre steder, end til marken hvor den skal spredes. I forhold til transport af gylle og biomasse, vil der for lastbil med tankvogn til gylle indeholde store udgifter i forbindelse med anskaffelse af denne, samt dieselforbruget, i forbindelse med brugen af denne. Endvidere, vil der typisk være behov for at der er ansat en, til at kører lastbilen, hvor ved der vil være lønudgifter til den ansatte. Årsagen til at der vil være en ansat, er at der konstant vil være behov for at anskaffe ny gylle, og det afgasset gylle skal leveres tilbage til landmanden der har leveret gylle til anlægget. (Hansen & Kjær, 2017)

For flere biogasanlæg, vil der være en afstand mellem biogasanlægget og leverandøren af gylle og biomasse, hvor afstanden kan have betydning for om leverandøren skal betale for transporten. Inden for en bestemt afstand til biogasanlægget, vil det typisk være gratis for leverandøren at få afhentet gylle og biomasse, da

eventuel betaling for afhentning, vil kunne opvejes af biogassen der produceres og salget af dette. Ud over en bestemt afstand, vil der blive pålagt gebyr, hvilken typisk vil være et fastsat beløb i kroner per ton per kilometer. Et eksempel på dette, er et biogasselskab der tager 0,55 kroner per ton per kilometer, ud over 25 kilometer i afstand fra biogasanlægget, hvor i en afstand op til 25 kilometer fra biogasanlægget, vil der være gratis at få afhentet gylle og biomasse. (Sagro.dk, n.d.)

6.3. Metan produktion i forhold til input

Produktionen af biogas er betinget af hvilket input der vil være i biogasanlægget, hvorved det ikke er tydeligt hvor stor produktionen af biogas vil være. En af faktorerne er, hvor stort et tørstofindhold der er i det valgt materiale til input. For nogle materialer, er tørstofindholdet forholdsvis konstant, men for gylle, kan der være store variationer, i forhold til tørstofindholdet. Tørstofindholdet i materialet defineres ved at fjerne al væske fra materialet, og det der er tilbage, er tørstoffet. I forbindelse med tørstofindholdet i materialet, skal det organiske tørstof tages i betragtning, da det organiske tørstof, er med til at definere, hvor godt materialet vil være i biogasproduktionen. Det organiske tørstof defineres ud fra, hvor meget af materialet der går tabt, når materialet bliver antændt ved 550°C. Det vil sige, hvor stor en andel af materialet der går tabt, hvilket som udgangspunkt for de fleste materialer er 20%, hvilket giver en standard, i forhold til beregning af det organiske materiale på 80%, når der skal beregnes, hvor stort potentiale der er i materialet. (Corrosionpedia.com, n.d.) I tabellen gylle ses hvor stort potentialet er i det primære input i et biogasanlæg. Som udgangspunkt skal et gårdbiogasanlæg,

Gylle	Tørstof indhold (%)	Organisk tørstof (%)	Metan potentiale m ³ /ton tørstof	Metan per ton gylle m ³ /ton
svinegylle	5,5%	80%	290	12,8
Kvæggyll	7,5%	80%	190	11,4
Minkgyll	6,5%	75%	350	17,1
Dybstrøelse kvæg	25,0%	80%	180	36,0
Dybstrøelse fjerkræ	57,5%	76%	180	78,7
Hestegødning	47,9%	80%	350	134,1

tilbage, er tørstoffet. I forbindelse med tørstofindholdet i materialet, skal det organiske tørstof tages i betragtning, da det organiske tørstof, er med til at definere, hvor godt materialet vil være i biogasproduktionen. Det organiske tørstof defineres ud fra, hvor meget af materialet der går tabt, når materialet bliver antændt ved 550°C. Det vil sige, hvor stor en andel af materialet der går tabt, hvilket som udgangspunkt for de fleste materialer er 20%, hvilket giver en standard, i forhold til beregning af det organiske materiale på 80%, når der skal beregnes, hvor stort potentiale der er i materialet. (Corrosionpedia.com, n.d.) I tabellen gylle ses hvor stort potentialet er i det primære input i et biogasanlæg. Som udgangspunkt skal et gårdbiogasanlæg,

Afgrøder	Tørstof indhold (%)	Organisk tørstof (%)	Metan potentiale m ³ /ton tørstof	Methan per ton afgrøde m ³ /ton
Majs	33,0%	97%	352	112,7
Roer	20,0%	92%	435	80,0
Græs	33,0%	90%	307	91,2
Olieræddike	14,9%	87%	253	32,9
Gul sennep	15,9%	87%	253	35,1
Roetoppe	11,6%	85%	370	36,5
Grødeskær	27,0%	98%	405,4	107,3
Tang	11,7%	98%	54	6,2
Halm	85,0%	97%	245	202,0

kunne køres på kun gylle fra de forskellige produktioner på de omkring liggende gårde i forhold til biogasanlægget. I forhold til gylle er det vigtigste aspekt, at tørstof indholdet er højt, da det er tørstoffet der kan afgive metan, som vil være hovedproduktet ved et biogasanlæg. Gylle fra svin, kvæg og mink, er som udgangspunkt for tyndt i forhold til at indgå i et biogasanlæg, hvorfor det er nødvendigt at tilføre ekstra

tørstof, hvilket dybstrøelse fra kvæg, samt hestegødning vil være godt at tilføje, da det samtidigt har et højere potentiale for metan per ton gylle, end den flydende gylle fra svin, kvæg og mink. (A/S, et al., 2017)

Såfremt det ikke er muligt at anskaffe nok dybstrøelse fra kvæg, mink og hestegødning, vil det være muligt at gøre brug af afgrøder til at øge tørstofindholdet i biogasanlægget. De fleste afgrøder har et højere potentiale for metan per ton tørstof end dybstrøelse fra kvæg og mink, samt hestegødning. Dog er brugen af disse afgrøder meget begrænset, da flere af disse bliver betegnet for energiafgrøder, hvilket betyder at det er afgrøder der kan bruges til andet end at blive brugt i et biogasanlæg. To afgrøderne der er undtaget for reglen om energiafgrøder er halm og roetoppe, hvilke der har et stort potentiale for metan. For roetoppe er der dog den begrænsning, at det er i en kort periode i løbet af året hvor disse er tilgængelige, hvilket ikke på samme måde er en begrænsning for halm. Halm bliver primært brugt til at strø med i staldene, men det er ikke alt halm der bliver brugt til dette. Meget halm bliver hvert år snittet og pløjet ned i jorden. Derved er der et stort potentiale for at gøre brug af halm til at øge tørstofindholdet i gyllen der skal ind i biogasanlægget, samtidigt med at der er et stort potentiale for metan i tørstoffet fra halm. (Hansen & Kjær, 2017)

6.4. Tilskud i forhold til biogas

Biogas som der bliver produceret på f.eks. et gårdanlæg, bliver betragtet som en vedvarende energikilde i det danske energisystem. Da biogas bliver betragtet som vedvarende energikilde, er der tilskud til produktionen og etablering af biogasanlæg, for der ved at fremme teknologien. (Energi-, 2018)

6.4.1. Tilskud til anlæg af biogasanlæg

Fra EU er der tidligere givet tilsagn om tilskud til etablering af biogasanlæg, såfremt det er fælles eller gårdbiogas, og disse kunne blive støttet med op til 30% af anlægsprisen, dog med et maksimum på 7,5 millioner Euro. Denne mulighed er dog for nuværende ikke mulig, da der på nuværende tidspunkt er lukket ansøgninger. Endvidere vides det ikke om der vil komme en ny runde, hvor der kan søges tilskud til etablering af biogasanlæg. Tilskuddet har ikke kun været forbeholdt selve anlægget af et biogasanlæg, men også jordbrugsbedrifter, hvor der har været nødvendigt med yderligere investeringer i forhold til at kunne modtage og opbevare biomasse og gylle fra biogasanlægget. De der kunne søge tilskuddet til at etablere modtage og opbevaringsfaciliteter, skal have givet tilsagn om at ville levere biomasse eller gylle til biogasanlægget. De yderligere investeringer der kan søges tilskud til, skal være i forbindelse med tilsagnet om levering af biomasse eller gylle, tilskuddet til et biogasanlæg er ikke udelukket til etablering af nye anlæg. De der allerede har et biogasanlæg, kan søge om tilskud til udvidelse af deres anlæg. Tilskuddet kan bruges til udgifter til f.eks. honorar til arkitekt, ingeniør, eller anden konsulentbistand, eller til investeringer i lager- og modtagefaciliteter for gas og biomasse, samt nødvendige drifts- og administrationsbygninger. Endvidere kan tilskuddet bruges på andre udgifter som af Landbrugsstyrelsen vurderes som værende nødvendige i forhold til at gennemføre etablering eller udvidelse af biogasanlægget. (Landbrugsstyrelsen, 2017)

For at kunne modtage tilskuddet skal der indhentes bindende tilbud på biogasanlæggets etablering, udstyr mm. i henhold til regler for anlægsopgaver og anden lovgivning i forhold til anlægsprojekter. Endvidere er der nogle gældende krav, for at kunne få tilskuddet, for fællesbiogasanlæg skal den anvendte mængde af husdyrgødning udgøre minimum 75%, målt i tons, af den anvendte biomasse til gasproduktion, og for økologiske biogasanlæg er kravet på 50% målt i tons. Endvidere skal investeringen opretholdes i mindst tre

år fra datoen, hvor investeringen skal være afsluttet, og mindst fem år fra tilsagnsdatoen. Slutteligt skal biogasanlægget ligge i særligt udpeget område, hvilke fremgår af Landdistriktsprogrammet, hvor områderne er klassificeret i forhold til hvor yder liggende kommunerne er, hvilket betyder at de mest yder liggende kommuner kommer i første række i forhold til at få tilsagn om tilskuddet. Se bilag 3 (Landbrugsstyrelsen, 2017) Da dette tilskud for nuværende ikke er muligt at søge, kan det have betydning for om det er muligt at etablere et biogasanlæg, da etablering kræver en forholdsvis stor investering. Såfremt der kommer en ny runde i forhold til at ansøge om tilskud til biogasanlæg eller til jordbrugsfaciliteter, hvor der er tilsagn om leverancer til biogasanlægget, vil der med informations kampagner om dette tilbud, kunne gøre det mere attraktivt at etablere et biogasanlæg. (Landbrugsstyrelsen, 2017)

6.4.2. Tilskud til produktion og brug af biogas

Der ydes tilskud fra statens side, såfremt biogassen bliver brugt til bestemte formål, hvilke tilskud og størrelsen af disse findes i **Bekendtgørelse om tilskud til biogas, der sælges til transport, benyttes til procesformål i virksomheder eller anvendes til varmeproduktion**. For at kunne modtage tilskuddet til biogas der bruges til ovenstående formål, er der krav om at biogassen opfylder kriterierne i **Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas** hvilket betyder at biogassen skal produceres bæredygtigt, hvilket ifølge **Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas** betyder at det primært er affalds- og restprodukter der anvendes i produktionen. Det er dog tilladt at anvende energiafgrøder, dog må maksimalt 12% af inputtet, målt i vægt være energiafgrøder, såfremt der søges om tilskud til at anvende biogassen til de nævnte formål. Afgrøder der anses for værende energiafgrøder, ses i tabellen energiafgrøder. Inputtet af energiafgrøder opgøres som gennemsnit over et år, dog bliver afgrøder der kasseres i forhold til deres oprindelige formål ikke medregnet ikke i opgørelsen over energiafgrøder. (Energi-, 2015)

Energiafgrøder		
Majs	Kolber	
	Helsæd	
Roer	Rod	
Korn	Kerner	
	Helsæd	
Græs ²⁾	Helsæd fra arealer i omdrift	
Kløvergræs ³⁾	Helsæd fra ikke-økologiske arealer i omdrift	
Jordkokker	Rod	

Tilskud til biogas der bruges til elektricitets produktion

Tilskuddet der gives til biogas der bruges til produktion af elektricitet, er reguleret jævnfør § 43 a **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi**. Ifølge § 43 a stk. 2, kan der, såfremt biogassen bliver brugt til elektricitets produktion, vælges at der ydes et pristillæg, hvilket fastsat i forhold til at markedsprisen tilsammen udgør 79,3 øre per kWh. Hvis der installeret en effekt på 6 kW eller derunder der er net tilsluttet efter den 20. november 2012, kan der vælges et pristillæg hvor den fastsatte markedspris tilsammen udgør 130 øre per kWh. Dog hvis anlægget er tilsluttet efter den, 1. januar 2014, vil tillægget bliver nedsat med 14 øre per kWh om året fra 1. januar 2014 til og med den 1. januar 2018. Pristillægget til biogassen i forhold til den fastsatte markedspris på 130 øre per kWh, vil blive ydet i 10 år fra net tilslutningstidspunktet, samt anmodning om pristillægget skal indgives inden der foretages net tilslutning. For de anlæg der net tilsluttes efter den 1. januar 2016, kræver det Energinets eller energi-, forsynings- og klimaministerens tilsagn, inden projektet påbegyndes, for at der kan opnås pristillæg i forhold til en fastsat markedspris på 130 øre per kWh, og tilsagn kan senest gives til udgangen af år 2018. Endvidere vil der i

perioden for 1. januar 2018 til 31. december 2020 kunne gives tilsagn til net tilslutning inden for en pulje af 1 MW, samt projekter der har fået tilsagn efter den 1. januar 2017, hvor der maksimalt vil kunne modtages en støtte på 15 millioner euro, hvilket er gældende per virksomhed per projekt.

Såfremt der bliver brugt anden brændsel sammen med biogas til produktion af elektricitet, vil der kunne ydes et pristillæg på 43,1 øre per kWh, for den andel af elektriciteten der er produceret af biogas. Dette pristillæg kan vælges frem for det andet pristillæg, der som udgangspunkt er til de produktionsanlæg, der kun bruger biogas til produktionen af elektricitet. I forhold til hvilket pristillæg der ønskes, kan det ændres for år til år, dog skal der gøres opmærksom på, at pristillægget i forhold til fastsat markedspris, gælder anlæg der kun bruger biogas til produktion af elektricitet, hvor pristillægget på 43,1 øre per kWh gælder såfremt der også bruges andre brændsler til produktionen af elektricitet. Endvidere skal ejeren være opmærksom på, at valget i forhold til hvilket pristillæg der ønskes, er bindende fra et årsskifte. Såfremt der ønskes at gøres brug af andet pristillæg end det allerede ønskede, skal der indgives en anmodning om skifte inden den 1. oktober for at få virkning fra årsskiftet. Foruden de to ovenstående pristillæg, ydes der to andre tilskud, et på 26 øre og et på 10 øre per kWh elektricitet der er fremstillet ved brugen af biogas. Dog bliver tilskuddet på 26 øre per kWh reguleret i forhold til § 43 e i **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi**, hvilket betyder at tilskuddet afhænger af naturgasprisen. Tilskuddet reguleres i forhold til naturgas med en basispris på 53,2 kroner per gigajoule, og prisen reguleres den 1. januar hvert år. Tilskuddet sættes ned, med 1 øre per kWh, som naturgasprisen i kroner var højere end basisprisen, og øges med 1 øre per kWh naturgasprisen i kroner er lavere end basisprisen. Endvidere nedsættes tilskuddet på 10 øre per kWh elektricitet, med 2 øre om året fra de 1. januar 2016 og pristillægget ophører med udgangen af år 2019. (Energi-, 2018)

Tilskud til biogas der bruges til transport

Tilskuddet der gives til biogas der bruges til transport, er reguleret jævnfør § 43 b **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi** hvor der er ydes et grundtilskud på 39 kroner per solgt gigajoule biogas der bruges til transport. Foruden grundtilskuddet på 39 kroner, ydes der for nuværende to andre tilskud, et på 26 kroner og et på 10 kroner per solgt gigajoule biogas der bruges til transport. Dog bliver tilskuddet på 26 kroner per gigajoule biogas reguleret i forhold til § 43 e i **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi**, hvilket betyder at tilskuddet afhænger af naturgasprisen. Tilskuddet reguleres i forhold til naturgas med en basispris på 53,2 kroner per gigajoule, og prisen reguleres den 1. januar hvert år. Tilskuddet sættes ned, med beløbet i kroner som naturgasprisen var højere end basisprisen, og øges såfremt naturgasprisen er lavere end basisprisen. Endvidere nedsættes tilskuddet på 10 kroner per gigajoule biogas, med 2 kroner om året fra den 1. januar 2016 og ophører med udgangen af år 2019. Såfremt biogassen bruges til at opfylde en virksomheds iblandingspligt, efter **Bekendtgørelse af lov om bæredygtige biobrændstoffer og om reduktion af drivhusgasser fra transport**, vil der ikke blevet ydet nogle tilskud. (Energi-, 2018)

Tilskud til biogas der bruges til procesformål i virksomheder

Tilskuddet der gives til biogas der bruges til procesformål i virksomheder, er reguleret jævnfør § 43 c i **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi** hvor der er ydes et grundtilskud på 39 kroner per solgt gigajoule biogas der anvendes til procesformål i virksomheder. Foruden grundtilskuddet på 39 kroner, ydes der for nuværende to andre tilskud, et på 26 kroner og et på 10 kroner per solgt gigajoule biogas

der anvendes til procesformål i virksomheder. Dog bliver tilskuddet på 26 kroner per gigajoule biogas reguleret i forhold til § 43 e i **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi**, hvilket betyder at tilskuddet afhænger af naturgasprisen. Tilskuddet reguleres i forhold til naturgas med en basispris på 53,2 kroner per gigajoule, og prisen reguleres den 1. januar hvert år. Tilskuddet sættes ned, med beløbet i kroner som naturgasprisen var højere end basisprisen, og øges såfremt naturgasprisen er lavere end basisprisen. Endvidere nedsættes tilskuddet på 10 kroner per gigajoule biogas, med 2 kroner om året fra den 1. januar 2016 og ophører med udgangen af år 2019. (Energi-, 2018)

Tilskud til biogas der bruges til varmeproduktion

Tilskuddet der gives til biogas der bruges til varmeproduktion, er reguleret jævnfør § 43 d i **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi** hvor der for nuværende ydes to tilskud, et på 26 kroner og et på 10 kroner per solgt gigajoule biogas der anvendes til varmeproduktion. Dog bliver tilskuddet på 26 kroner per gigajoule biogas reguleret i forhold til § 43 e i **Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi**, hvilket betyder at tilskuddet afhænger af naturgasprisen. Tilskuddet reguleres i forhold til naturgas med en basispris på 53,2 kroner per gigajoule, og prisen reguleres den 1. januar hvert år. Tilskuddet sættes ned, med beløbet i kroner som naturgasprisen var højere end basisprisen, og øges såfremt naturgasprisen er lavere end basisprisen. Endvidere nedsættes tilskuddet på 10 kroner per gigajoule biogas, med 2 kroner om året fra den 1. januar 2016 og ophører med udgangen af år 2019. For at få tilskud til brug af biogas til varmeproduktion, skal der inden der indgås en ubetinget købsaftale af biogas, ansøges om tilsagn fra energi, forsynings- og klimaministeren, for at kunne modtage tilskuddet. (Energi-, 2018)

Tilskud til opgraderet biogas

Tilskuddet der gives til opgraderet biogas, er reguleret jævnfør § 35 c i **Bekendtgørelse af lov om naturgasforsyning** hvor der ydes et pristillæg på 79 kroner per gigajoule opgraderet biogas, der leveres til nettet. Pristillægget indeksreguleres i forhold til nettoprisindekset, med en stigning på 60%. Reguleringen foretages med udgangspunkt i nettoprisindekset i 2007, og det foregående kalender år. Hvilket vil sige, at pristillægget reguleres med en stigning på 60% af stigningen fra 2007 til det foregående kalenderår. Foruden pristillægget på 79 kroner per gigajoule, ydes der tillige et, pristillæg på 26 kroner per gigajoule opgraderet biogas leveret til nettet. Pristillægget på 26 kroner per gigajoule opgraderet biogas reguleres i forhold til naturgasprisen med en basispris på 53,2 kroner per gigajoule, og prisen reguleres den 1. januar hvert år. Tilskuddet sættes ned, med beløbet i kroner som naturgasprisen var højere end basisprisen, og øges såfremt naturgasprisen er lavere end basisprisen, hvor der anvendes den gennemsnitlige markedspris på naturgas i kalenderåret. Foruden de to ovenstående pristillæg, ydes der et pristillæg på 10 kroner per gigajoule opgraderet biogas der leveres til nettet. Pristillægget nedsættes med 2 kroner om året, fra den 1. januar 2016, hvortil det ophører med udgangen af år 2019. (Energi-, 2016)

6.5. Afsætning af biogas

For at et biogasanlæg kan blive rentabelt er det vigtigt at biogassen kan afsættes. Dog afhænger indtjeningen af, hvor biogassen bliver afsat, og tilskud er dermed også afhængig af, hvem der aftager biogassen. I dette afsnit vil der blive lavet tre eksempler på investering og tilbagebetalingstid, i forhold til hvem der aftager biogassen, hvor ved de forskellige tilskud kan spille ind. Der vil blive taget udgangspunkt i to forskellige anlæg af forskellig størrelse og forskellig anlæg pris, dog hvor der er ens aftager til biogassen.

6.5.1. Biogasanlægget

Biogasanlæggene der vil taget udgangspunkt i, er gårdanlæg med en årlig kapacitet 13.000 og 21.000 tons gylle og dybstrøelse inkl. rester fra mark. Investeringen der er krævet for de to anlæg, ligger på henholdsvis 7,0 og 8,3 millioner. I forhold til at finde den potentielle biogasproduktion, skal tørstofindholdet kendes, hvilket vil blive brugt fra afsnit 6.3. Der vil blive taget udgangspunkt i svinegylle og kvæggylle, samt dybstrøelse, hvor svinegylle vil have to tørstofindhold, et på 5,5% og et på 7%, samt kvæggylle vil have et tørstofindhold på 7,5% og 9%, dybstrøelse vil have det samme tørstofindhold i alle beregningerne da det antages at det vil være svære at ændre tørstofindholdet i. Endvidere vil der være faste omkostninger ved et biogasanlæg, hvilke vil ligge på omkring 37,5 kroner/ton input året. (Agency, 2017)

	Anlæg 1	Anlæg 2
Investering	7 millioner	8,3 millioner
Input gylle	10.000	20.000
Input dybstrøelse	3.000	1.000
samlet input	13.000	21.000

6.5.2. Anlæg 1

Ved anlæg 1, bliver der lavet en investering på 7 millioner, for at etablere biogasanlægget, hvor det er beregnet til at kunne behandle 13.000 tons biomasse om året, hvilket giver en gennemsnitlig tilføjelse af biomasse på 35,5 tons biomasse om dagen. Såfremt tørstof-niveauerne holdes, vil det give en årlig metan produktion på 222.000 – 270.400

Anlæg 1				
Input	Tørstofindhold	Metan per ton tørstof	Metan pr ton gylle	Total metan potentiale
Svinegylle	5,5%	290	12,76	127.600
Svinegylle	7,0%	290	16,24	162.400
Kvæggylle	7,5%	190	11,40	114.000
Kvæggylle	9,0%	190	13,68	136.800
Dybstrøelse	25,0%	180	36,00	108.000

m³ metan. Foruden produktionen skal der tages højde for hvordan biogassen afsættes, da der kan være bundet yderligere omkostninger i forhold til at afsætte biogassen.

Elektricitets produktion

For at kunne afsætte biogassen til elektricitetsproduktion, skal der investeres i et kraftværk, da elektricitetsproduktionen vil forgå i tilknytning til biogasanlægget. Prisen for en gasturbine i tilknytning til et biogasanlæg ligger på 7,5 millioner per MWe, og med faste omkostninger på 75.000 kroner per MW om året. Derudover er der variable udgifter, på 40,22 kroner per MWh. En gasturbine skal skaleres i forhold til, hvor meget metan der bliver produceret, og for anlæg 1 er den daglige metan produktion på 608 – 741 m³ om

Investering og omkostninger	
Investering biogasanlæg	7 millioner
Investering gasturbine	75.000 kroner
Faste omkostninger	15.000 kroner
Variable omkostninger	55.315 kroner

dagen, svarende til 25 – 31 m³ i timen. Metan har en brændværdi på 11 kWh/m³, og med en metan produktion på 25 – 31 m³ i timen, giver det en produktion på 275 – 341 kWh elektricitet (Naturgasfakta, n.d.).

Dog skal der tages højde for effekten af gasturbinen, da de 275 – 341 kWh, er ved 100% effekt, dog er der ingen gasturbiner med en så høj effekt. Effekten i en gasturbine ligger for nuværende på 46%, hvilket giver en elektricitets produktion på 127 – 157 kWh. Kapaciteten der er behov i gasturbinen, skal være på 1 kW, da der vil være perioder hvor anlægget er nede til vedligehold, samt der kan være større udsving i biogasproduktionen, hvilket gør at der kan være større metan

Elektricitets produktion		
	Minimum	Maksimum
Time	127 kWh	157 kWh
Dagligt	3.048 kWh	3.768 kWh
Årligt	1.112.520 kWh	1.375.320 kWh

produktion end først beregnet. Elektricitet der er produceret ved brug af biogas, kan få et pristillæg til elektricitet der sælges på nettet, dog er der flere forskellige pristillæg at vælge imellem. Et pristillæg udgør således, at prisen per kWh der sælges, gør at markedsprisen bliver 79,3 øre per kWh, Et andet pristillæg udgør at den fastsatte markedspris udgør 130 øre per kWh, dog med en reduktion på 14 øre om året fra 2014 stoppende i 2018, hvilket vil sige at for nu udgør markedsprisen 60 øre per kWh, og dette pristillæg vil blive ydet i 10 år fra kraftanlægget er tilsluttet nettet. Såfremt der bliver brugt anden brændsel til elektricitets

produktion, kan der ydes et pristillæg på 43,1 øre per kWh i tillæg til markedsprisen. I 2017 var den gennemsnitlige markedspris på 22,4 øre per kWh, der kan dog være store variationer i markedsprisen for elektricitet, da der er en stor del vindenergi i systemet, hvilket har en indvirkning på elektricitetsprisen. (Energinet.dk, 2018) Foruden de ovenstående pristillæg, ydes der et tilskud på 26 øre

	Tilskud 1 26 øre	tilskud 2 2 øre	Samlet pris per kWh
Pristillæg 1 (73,9 øre)	99,9 øre	101,9 øre	101,9 øre
Pristillæg 2 (60 øre)	86 øre	88 øre	88 øre
Pristillæg 3 (43,1 øre)	69,1 øre	71,1 øre	93,5 øre

per kWh, som bliver reguleret i forhold til naturgasprisen. Naturgasprisen lå i 4. kvartal af 2017 med gennemsnit på 53 kroner per gigajoule, hvilket kan variere væsentligt, i forhold til det generelle forbrug (Energitilsynet, 2018). Endvidere er yders der et tilskud der for nuværende er 4 øre per kWh, dog faldende til 2 øre per kWh i 2019, hvilket der vil blive taget udgangspunkt i, da det antages at anlægget ikke kan nå at blive fuldt operationsdygtigt inden 2019, med etablering i 2018, samt det antages at tilskuddet vil forsætte efter 2019

Med de forskellige pristillæg og tilskud, kan det være vanskeligt at, finde ud af hvilket pristillæg der skal vælges i forhold til driftsomkostningerne og investering, i forhold til hvor rentabelt biogasanlægget vil være. Der skal laves en samlet investering på 7,075 millioner til biogasanlægget inklusive gasturbine, og de årlige driftsomkostninger vil ligge på omkring 70.315 kroner,

Rentesats	3%
Investering	7.075 millioner
Driftsomkostninger	70.315 kroner
Mindste el salg	976.018 kroner
Maksimalt el salg	1.401.451 kroner

hvilke der skal tages højde for at beregne biogasanlæggets rentabilitet. Den årlige indkomst fra salg af elektricitet, vil ligge på omkring 976.018 – 1.401.451 kroner afhængigt af pristillæg og tørstofindholdet. Efter driftsomkostningerne er trukket fra, vil der være mellem 905.703 – 1.305.005 til at betale investeringen med. Der tages udgangspunkt i en rentesats på 3% p.a. hvilket betyder at det vil tage mellem 6 – 10 år at tilbagebetale investeringen.

Til varmeproduktion

Biogas der bliver solgt til et varmekværk, kræver foruden investeringen i biogasanlægget, en investering i en rørledning hen til varmekværket. Som udgangspunkt vil det ikke være muligt at bestemme investeringens størrelse på rørledningen, da der kan være væsentlige forskelle i afstanden fra biogasanlægget hen til varmekværket. Dog kan der tages udgangspunkt i en standardpris på rørledningen, med en pris på 300.000 kroner per kilometer rørledning.

I forhold til at beregne investeringens tilbagebetalingstid, kræver det at der kendes en aftale mellem et lokalt varmekværk og et biogasanlæg. Dog kan der tages udgangspunkt i naturgasprisen, og tage udgangspunkt i brændværdien. Naturgas indeholder omkring 90% metan, hvorimod biogas indeholder omkring 60% metan, men da det er metan der er det udslagsgivende i forhold til produktionen, vil der tages udgangspunkt i energiindholdet i biogassen og naturgassen. Hvilket vil sige, at der tages udgangspunkt i at 1 gigajoule biogas, sælges til samme pris som 1 gigajoule naturgas.

Per gigajoule biogas	
Basispris	53,2 kroner
Tilskud	26 kroner
Samlet	79,2 kroner

Den biogas der bliver produceret i anlægget, har et samlet metan indhold på mellem 222.000 – 270.400 m³ metan årligt, hvilket giver et energiindhold på: 8.791 – 10.708 gigajoule, da metan har et energiindhold på 0,396 gigajoule per m³. Når der tages udgangspunkt i naturgasprisen, giver det en årlig omsætning på 467.681 – 569.666 kroner, såfremt der ikke medregnes tilskud, med tilskud giver det en årlig omsætning på 696.247 – 848.074 kroner. Såfremt biogassen afsættes til lokal varmeproduktion, vil det tage mellem 7 – 10 år at tilbagebetale investeringen, investeringen i rørledningen ikke medregnet, dog vil tilbagebetalingstiden blive forlænget med cirka ½ år, for hver kilometer rørledning der skal lægges.

	Minimum	Maksimum
Metan indhold	222.000 m ³	270.400 m ³
Energi indhold	8.791 GJ	10.708 GJ
Salg naturgaspris	467.681 kroner	569.666 kroner
Salg med tilskud	696.247 kroner	848.074 kroner

Rentesats	3%
Investering	7 millioner
Mindste salg	696.247 kroner
Maksimalt salg	848.074 kroner

Opgraderet biogas

Biogas der bliver opgraderet til naturgaskvalitet, modtager et pristillæg på 79 kroner per gigajoule opgraderet biogas, dog bliver pristillægget reguleret med en 60% stigning i forhold til nettoprisindekset med udgangspunkt i 2007 og det foregående kalender år. Det betyder at pristillægget for nuværende er på 88 kroner per gigajoule opgraderet biogas (Statistik, 2018). Foruden pristillægget på 88 kroner per gigajoule, ydes der et pristillæg på 26 kroner per gigajoule, samt et pristillæg på 2 kroner om året, der antages at forsætte efter år 2019.

Biogassen der bliver produceret i anlægget, har et samlet metan indhold på mellem 222.000 – 270.400 m³ metan årligt, hvilket giver et energiindhold på: 8.791 – 10.708 gigajoule, da metan har et energiindhold på 0,396 gigajoule per m³. Når der tages udgangspunkt i pristillæg 1, giver det en årlig omsætning på 773.608 – 942.304 kroner, med udgangspunkt i pristillæg 2 giver det en årlig omsætning på 228.566 – 278.408 kroner, samt pristillæg 3 giver 17.582 – 21.416 kroner. Såfremt alle tre pristillæg ydes, vil det give en årlig omsætning for biogas på mellem 1.019.756 – 1.242.128 kroner.

	Minimum	Maksimum
Metan indhold	222.000 m ³	270.400 m ³
Energi indhold	8.791 GJ	10.708 GJ
Pristillæg 1 (88 kroner)	773.608 kroner	942.304 kroner
Pristillæg 2 (26 kroner)	228.566 kroner	278.408 kroner
Pristillæg 3 (2 kroner)	17.582 kroner	21.416 kroner
Samlet	1.019.756 kroner	1.242.128 kroner

Dog skal der foruden en investering på 7 millioner til biogasanlægget, investeres i et opgraderingsanlæg til biogassen, samt der skal anlægges en rørledning til naturgasledningen, således at det opgraderet biogas kan komme på det nationale naturgasnet. Et opgraderingsanlæg til biogas, vil koste omkring 1,4 millioner i forhold til den størrelse gårdanlægget har. Foruden etableringsprisen til opgraderingsanlægget, vil der være

Rentesats	3%
Investering	7 millioner
Opgraderings anlæg	1,4 millioner
Mindste salg	895.436 kroner
Maksimalt salg	1.090.704 kroner

driftsomkostninger i forbindelse med at rense biogassen, hvilken ligger på 56 øre per m³ metan. Med en produktion på mellem 222.000 – 270.400 m³ metan, giver det en omkostning på mellem 124.320 – 151.424 kroner at rense biogassen. Tilbagebetalingstiden vil ligge på mellem 8 – 12 år, såfremt der bygges et opgraderingsanlæg, dog skal der tages højde for, at der ikke er medregnet anlægsprisen for rørledningen til naturgasledningen, da den vil variere, afhængigt af afstand til ledningen, men prisen for rørføringen ligger på 300.000 kroner per kilometer.

6.5.3. Anlæg 2

Ved anlæg 2, bliver der lavet en investering på 8,3 millioner, for at etablere biogasanlægget, hvor ved det er beregnet til at kunne behandle 21.000 tons biomasse om året, hvilket giver en gennemsnitlig tilføjelse af biomasse på 57,5 tons biomasse om dagen. Såfremt

Anlæg 2				
Input	Tørstofindhold	Metan per ton tørstof	Metan pr ton gylle	Total metan potentiale
Svinegylle	5,5%	290	12,76	255.200
Svinegylle	7,0%	290	16,24	324.800
Kvæggylle	7,5%	190	11,40	228.000
Kvæggylle	9,0%	190	13,68	273.600
Dybstrøelse	25,0%	180	36,00	36.000

tørstofniveauerne holdes, vil det give en årlig metan produktion på 264.000 – 360.800 m³ metan. Foruden produktionen skal der tages højde for hvordan biogassen afsættes, da der kan være bundet yderligere omkostninger i forhold til at afsætte biogassen.

Elektricitets produktion

For at kunne afsætte biogassen til elektricitetsproduktion, skal der investeres i et kraftværk, da elektricitetsproduktionen vil forgå i tilknytning til biogasanlægget. Prisen for en gasturbine i tilknytning til et biogasanlæg ligger på 7,5 millioner per MWe, og med faste omkostninger på 75.000 kroner per MW om året. Derud over er der variable udgifter, på 40,22 kroner per MWh. En gasturbine skal skaleres i forhold til hvor meget metan der bliver produceret, og for anlæg 2 er den daglige metan produktion på 723 – 988 m³ om

Investering og omkostninger	
Investering biogasanlæg	8,3 millioner
Investering gasturbine	75.000 kroner
Faste omkostninger	15.000 kroner
Variable omkostninger	80.185 kroner

dagen, svarende til 30 – 41 m³ i timen. Metan har en brændværdi på 11 kWh/m³, og med en metan produktion på 30 – 41 m³ i timen, giver det en produktion på 330 – 451 kWh elektricitet (Naturgasfakta, n.d.). Dog skal der tages højde for effekten af gasturbinen, da de 330 – 451 kWh, er ved 100% effekt, dog er ingen gasturbiner så effektive. Effekten i en gasturbine ligger for nuværende på 46% hvilket giver en elektricitets produktion på 152 – 207 kWh. Kapaciteten der er behov i gasturbinen,

Elektricitets produktion		
	Minimum	Maksimum
Time	152 kWh	207 kWh
Dagligt	3.648 kWh	4.968 kWh
Årligt	1.331.520 kWh	1.813.320 kWh

skal være på 1 kW, da der vil være perioder hvor anlægget er nede til vedligehold, samt der kan være større udsving i biogasproduktionen, hvilket gør at der kan være større metan produktion end først beregnet.

Elektricitet der er produceret ved brug af biogas, kan få et pristillæg til elektricitet der sælges på nettet, der er flere forskellige pristillæg at vælge imellem. Et pristillæg udgør således, at prisen per kWh der sælges, gør at markedsprisen bliver 79,3 øre per kWh, et andet pristillæg udgør at den fastsatte markedspris udgør 130 øre per kWh, dog med en reduktion på 14 øre om året fra 2014 stoppende i 2018, hvilket vil sige at for nu udgør markedsprisen 60 øre per kWh, og dette pristillæg vil blive ydet i 10

	Tilskud 1 26 øre	tilskud 2 2 øre	Samlet pris per kWh
Pristillæg 1 (73,9 øre)	99,9 øre	101,9 øre	101,9 øre
Pristillæg 2 (60 øre)	86 øre	88 øre	88 øre
Pristillæg 3 (43,1 øre)	69,1 øre	71,1 øre	93,5 øre

år fra anlægget er tilsluttet nettet. Såfremt der kan blive brugt anden brændsel til elektricitets produktion, kan der ydes et pristillæg på 43,1 øre per kWh i tillæg til markedsprisen. I 2017 var den gennemsnitlige markedspris på 22,4 øre per kWh, der kan dog være store variationer i markedsprisen for elektricitet, da der en stor del vindenergi i systemet, hvilket har en indvirkning på elektricitetsprisen. (Energinet.dk, 2018) Foruden de ovenstående pristillæg, ydes der et tilskud på 26 øre per kWh, som bliver reguleret i forhold til naturgasprisen. Naturgasprisen lå i 4. kvartal af 2017 med gennemsnit på 53 kroner per gigajoule, hvilket kan variere væsentligt, i forhold til det generelle forbrug (Energitilsynet, 2018). Endvidere er yders der et tilskud der for nuværende er 4 øre per kWh, dog faldende til 2 øre per kWh i 2019, hvilket der vil blive taget udgangspunkt i, da det antages at anlægget ikke kan nå at blive fuldt operationsdygtigt inden 2019, med etablering i 2018, samt det antages at tilskuddet vil forsætte efter 2019.

Med de forskellig pristillæg og tilskud, kan det være vanskeligt at, finde ud af hvilket pristillæg der skal vælges i forhold til driftsomkostningerne og investering, i forhold til hvor rentabelt biogasanlægget vil være. Der skal laves en samlet investering på 8,375 millioner til biogasanlægget inklusive gasturbinen, og de årlige omkostninger vil ligge omkring 95.185 kroner, hvilke der skal tages højde for at beregne anlæggets rentabilitet. Den årlige

Rentesats	3%
Investering	8,375 millioner
Driftsomkostninger	95.185 kroner
Mindste el salg	1.087.975 kroner
Maksimalt el salg	1.750.780 kroner

indkomst fra salg af elektricitet, vil ligge på omkring 1.171.737 – 1.847.773 kroner afhængigt af pristillæg og tørstofindholdet. Efter driftsomkostningerne er trukket fra, vil der være mellem 1.087.975 – 1.750.780 kroner til at betale investeringen med. Der tages udgangspunkt i en rentesats på 3% p.a. hvilket betyder at det vil tage mellem 6 – 9 år at tilbagebetale investeringen.

Til varmemproduktion

Biogas der bliver solgt til et varmeværk, kræver foruden investeringen i biogasanlægget, en investering i en rørledning til varmeværket. Som udgangspunkt vil det ikke være muligt at bestemme investeringens størrelse på rørledningen, da der kan være væsentlige forskelle i afstanden fra biogasanlægget og hen til varmeværket. Dog kan der tages udgangspunkt i en standardpris på rørledningen, med en pris på 300.000 kroner per kilometer rørledning.

Per gigajoule biogas	
Basispris	53,2 kroner
Tilskud	26 kroner
Samlet	79,2 kroner

I forhold til at beregne investeringens tilbagebetalingstid, kræver det at der kendes en aftale mellem et lokalt varmekværk og et biogasanlæg. Dog kan der tages udgangspunkt i naturgasprisen, og tage udgangspunkt i brændværdien. Naturgas indeholder omkring 90% metan, hvorimod biogas indeholder omkring 60% metan, men da det er metan der er det udslagsgivende i forhold til produktionen, vil der tages udgangspunkt i energiindholdet i biogassen og naturgassen. Hvilket vil sige, at der tages udgangspunkt i at 1 gigajoule biogas, sælges til samme pris som 1 gigajoule naturgas.

	Minimum	Maksimum
Metan indhold	264.000 m ³	360.800 m ³
Energi indhold	10.454 GJ	14.288 GJ
Salg naturgaspris	556.153 kroner	760.127 kroner
Salg med tilskud	827.957 kroner	1.131.610 kroner

Den biogas der bliver produceret i anlægget, har et samlet metan indhold på mellem 264.000 – 360.800 m³ metan årligt, hvilket giver et energiindhold på: 10.454 – 14.288 gigajoule, da metan har et energiindhold på 0,396 gigajoule per m³. Når der tages udgangspunkt i naturgasprisen, giver det en årlig omsætning på 556.153 – 760.127

Rentesats	3%
Investering	8,3 millioner
Mindste salg	827.957 kroner
Maksimalt salg	1.131.610 kroner

kroner, såfremt der ikke medregnes tilskud, med tilskud giver det en årlig omsætning på 827.957 – 1.131.610 kroner. Såfremt biogassen afsættes til lokal varmeproduktion, vil det tage mellem 6 – 10 år at tilbagebetale investeringen, investeringen af rørledningen ikke taget med, dog vil tilbagebetalingstiden blive forlænget med cirka ½ år, for hver kilometer rørledning der skal lægges.

Opgraderet biogas

Biogas der bliver opgraderet til naturgaskvalitet, modtager et pristillæg på 79 kroner per gigajoule opgraderet biogas, dog bliver pristillægget reguleret med en 60% stigning i forhold til nettoprisindekset med udgangspunkt i 2007 og det foregående kalender år. Det betyder at pristillægget for nuværende er på 88 kroner per gigajoule opgraderet biogas (Statistik, 2018). Foruden pristillægget på 88 kroner per gigajoule, ydes

	Minimum	Maksimum
Metan indhold	264.000 m ³	360.800 m ³
Energi indhold	10.454 GJ	14.288 GJ
Pristillæg 1 (88 kroner)	919.952 kroner	1.257.344 kroner
Pristillæg 2 (26 kroner)	271.804 kroner	371.488 kroner
Pristillæg 3 (2 kroner)	20.908 kroner	28.576 kroner
Samlet	1.212.664 kroner	1.657.408 kroner

der et pristillæg på 26 kroner per gigajoule, samt et pristillæg på 2 kroner om året, der antages at forsætte efter år 2019. Biogassen der bliver produceret i anlægget, har et samlet metan indhold på mellem 264.000 – 360.800 m³ metan årligt, hvilket giver et energiindhold på: 10.454 – 14.288 gigajoule, da metan har et energiindhold på 0,396 gigajoule per m³. Når der tages udgangspunkt i pristillæg 1, giver det en årlig omsætning på 919.952 – 1.257.344 kroner, med udgangspunkt i pristillæg 2 giver det en årlig omsætning på 271.804 – 371.488 kroner, samt pristillæg 3 giver 20.908 – 28.576 kroner. Såfremt alle tre pristillæg ydes, vil det give en årlig omsætning for biogas på mellem 1.212.664 – 1.657.408 kroner.

Dog skal der foruden en investering på 8,3 millioner til biogasanlægget, investeres i et opgraderingsanlæg til biogassen, samt der skal anlægges en rørledning til naturgasledningen, således at det opgraderet biogas kan komme på det nationale naturgasnet. Et opgraderingsanlæg til biogas, vil koste omkring 1,4 millioner i forhold til den størrele gårdanlægget har. Foruden etableringsprisen til opgraderingsanlægget, vil der være driftsomkostninger i forbindelse med at rense biogassen, hvilke ligger på 56 øre per m³ metan. Med en produktion på mellem 264.000 – 360.800 m³ metan, giver det en omkostning på mellem 147.840 – 202.048 kroner at rense biogassen. Tilbagebetalingstiden vil ligge på mellem 7 – 11 år, såfremt der bygges et opgraderingsanlæg, dog skal der tages højde for, at der ikke er medregnet anlægsprisen for rørledningen hen til naturgasledningen, da den vil variere, afhængigt af afstand til ledningen, men prisen for rørføringen ligger på 300.000 kroner per kilometer.

Rentesats	3%
Investering	8,3 millioner
Opgraderings anlæg	1,4 millioner
Mindste salg	1.212.664 kroner
Maksimalt salg	1.657.408 kroner

6.6. Opsummering

Ved de to forskellige anlæg er der taget udgangspunkt i samme pristillæg og tilskud, hvilket har givet følgende tal i forhold til investering og tilbagebetalingstid. Tilbagebetalingstiden, ligger tæt, uafhængigt hvilken afsætning af biogassen der vælges.

Anlæg 1			
	Elektricitetsproduktion	Varmeproduktion	Opgradering
Investering	7,075 millioner	7 millioner	7,4 millioner
Omsætning	1.401.451 kroner	848.074 kroner	1.090.704 kroner
Tilbagebetalingstid	10 år	10 år	12 år
Anlæg 2			
	Elektricitetsproduktion	Varmeproduktion	Opgradering
Investering	8,375 millioner	8,3 millioner	9,7 millioner
Omsætning	1.750.780 kroner	1.131.610 kroner	1.657.408 kroner
Tilbagebetalingstid	9 år	10 år	11 år

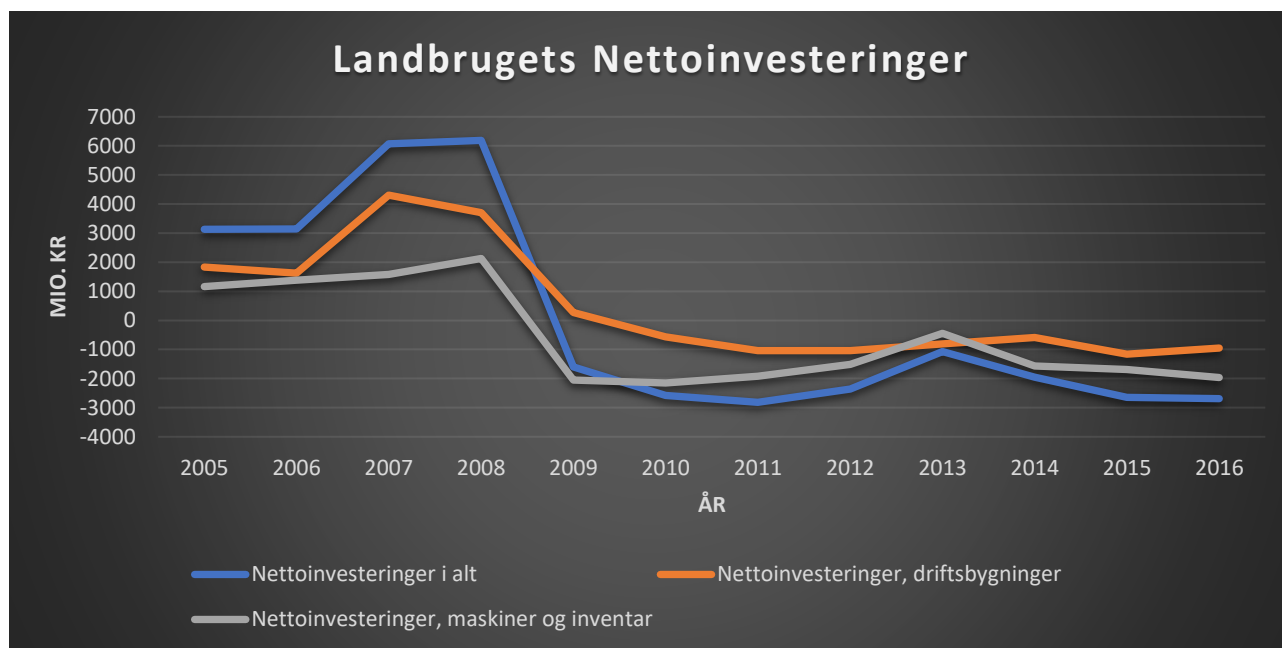
Dog skal der tages højde for, at anlægsomkostningerne til rørledningen, ved varmereproduktion og opgradering ikke er med i beregningerne, da anlægsomkostningerne er afhængig af, afstanden til naturgasledningen eller varmekærket. Endvidere, skal der tages højde for, at ved elektricitetsproduktion er omsætningen udregnet ud fra et gennemsnit af elektricitetsprisen i 2017, og denne kan variere voldsomt, hvorfor der kan være bundet store usikkerheder op omkring elektricitet.

7. Landmændene

For at få en forståelse for om gårdbiogasanlæg kan lade sig gøre, er det vigtigt, at de der skal etablere og operer disse, er med i processen, og undersøge om de har en interesse i etablere et biogasanlæg, eller være med i et.

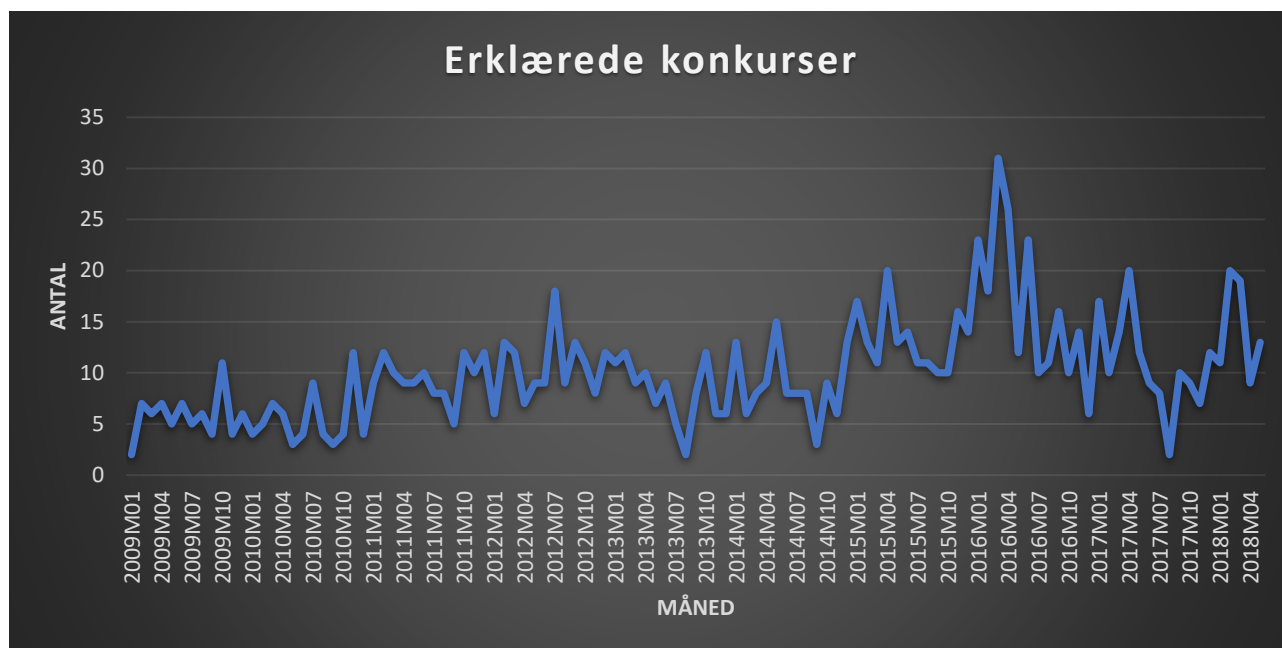
7.1. Økonomien i landbruget

Dansk landbrug har haft mange økonomiske problemer, hvilket kom til udtryk efter finanskrisen i 2009, hvor der inden krisen var store investeringer inden for landbruget, men samtidigt med krisen, faldt investeringerne fra landbruget drastisk.



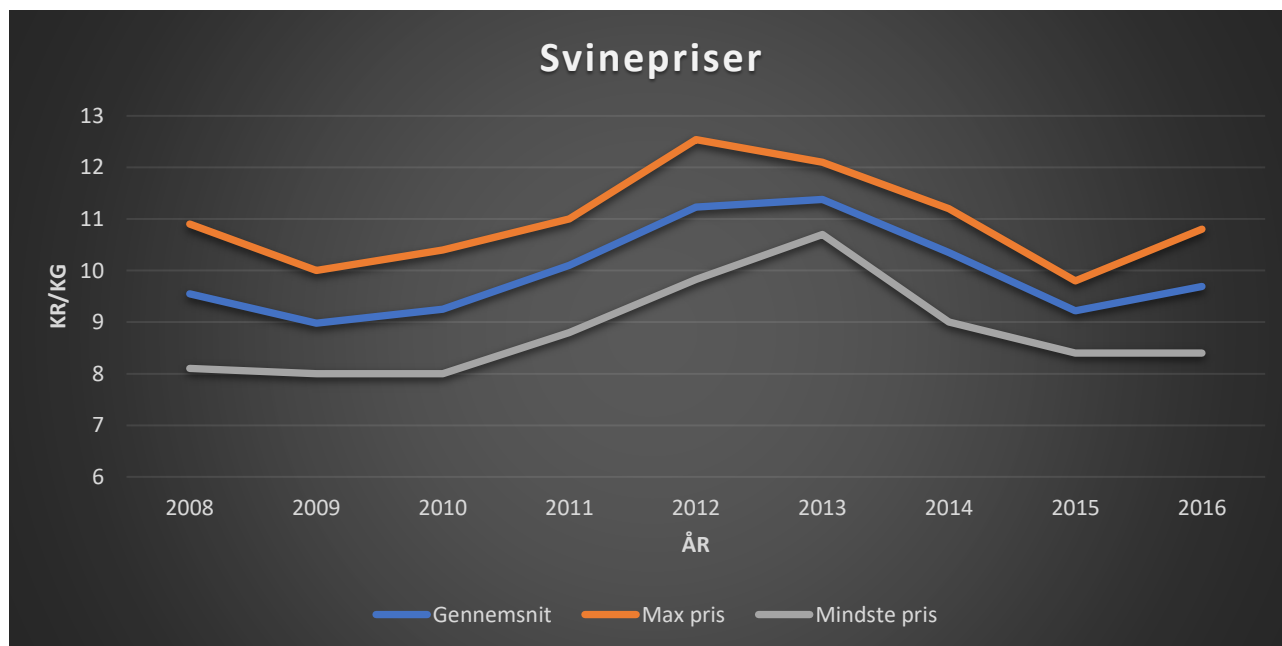
Figur 7-1 Landbrugets nettoinvesteringer. (Statistik, 2018)

En af årsagerne til at landbruget blev hårdt ramt af krisen, var at landmændene inden krisen købte jord til meget høje priser per hektar, hvilket gjorde at de fik store investeringer, og bankerne lånte forholdsvis ukritisk til disse investeringer. I forbindelse med krisen, blev det dog gjort klart, at mange af handlerne i forhold til køb af jord, var overvurderet, og bankerne begyndte at kræve deres tilgodehavende tilbage. I og med at bankerne begyndte at indkræve hos landmændene, kunne flere af dem, takket være krisen ikke betale bankerne, hvilket gjorde at flere landmænd heller ikke kunne sælge deres nylige erhvervet jord, da ingen ville købe til den høje pris der var før krisen. Det at arealpriserne på jord var for høje, blev gjort klart ved, at efter priserne toppede i 2. kvartal 2008, faldt priserne med 21% frem til 2. kvartal 2009. hvilket vil sige at inden for et år, blev værdien af landbrug i Danmark reduceret med 1/5, hvilket yderligere besværliggjorde slaget af landbrug, da landmændene ville ende med meget store tab. I og med at krisen skar 1/5 af værdien for landmændene, har mange landmænd haft problemer med at overleve, i og med at bankerne har sagt stop for yderligere løn, hvilket har gjort at der har været et stigende antal konkurser i landbruget. (Hansen, 2010)



Figur 7-2 Erklærede konkurser i landbruget. (Statistik, 2018)

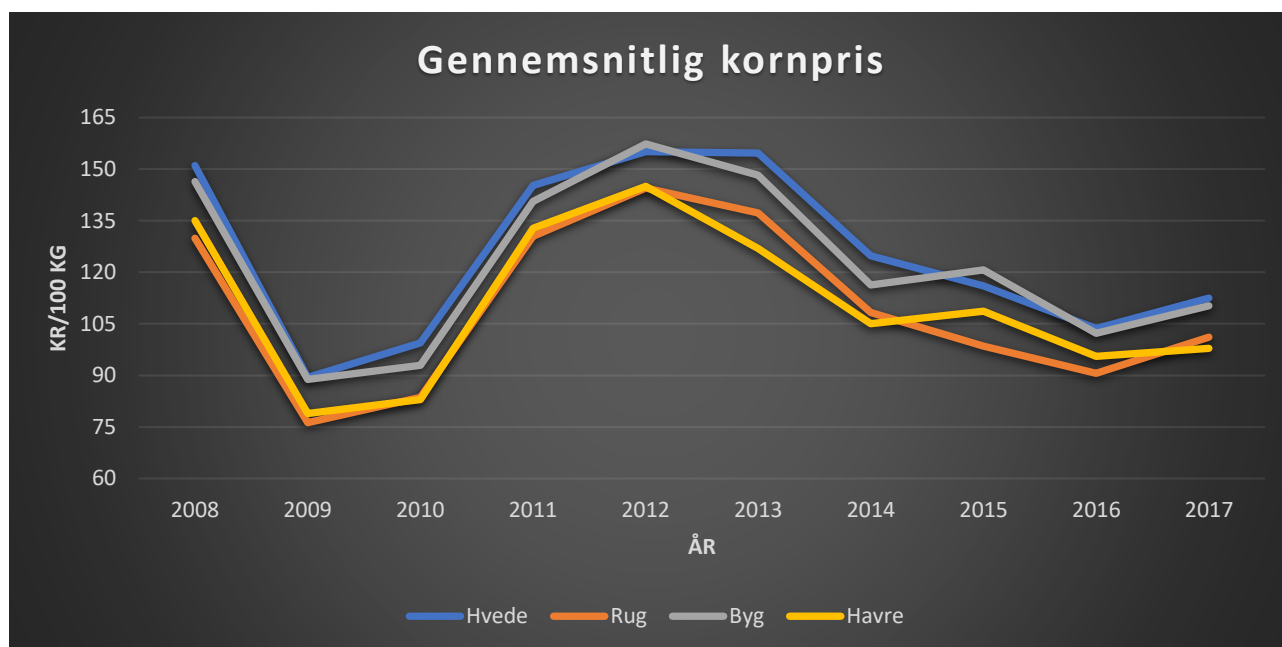
I forhold til landbrugets økonomi er det ikke kun faldet i prisen på jord, der har en betydning i forhold til at dansk landbrug er økonomisk presset. Det landmændene primært lever af, er afsætning af deres produkter, hvilket i Danmark primært er svin, mælk og korn. Da landmændene er afhængige af at kunne afsætte deres produkter, har prisen på disse produkter stor indvirkning på deres økonomi. For svin, bliver prisen per kg reguleret hver uge, hvorved det kan være vanskeligt for landmanden at styre sin økonomi, da der kan være store udsving i løbet af året.



Figur 7-3 Svineprisernes udvikling. (fødevare, n.d.)

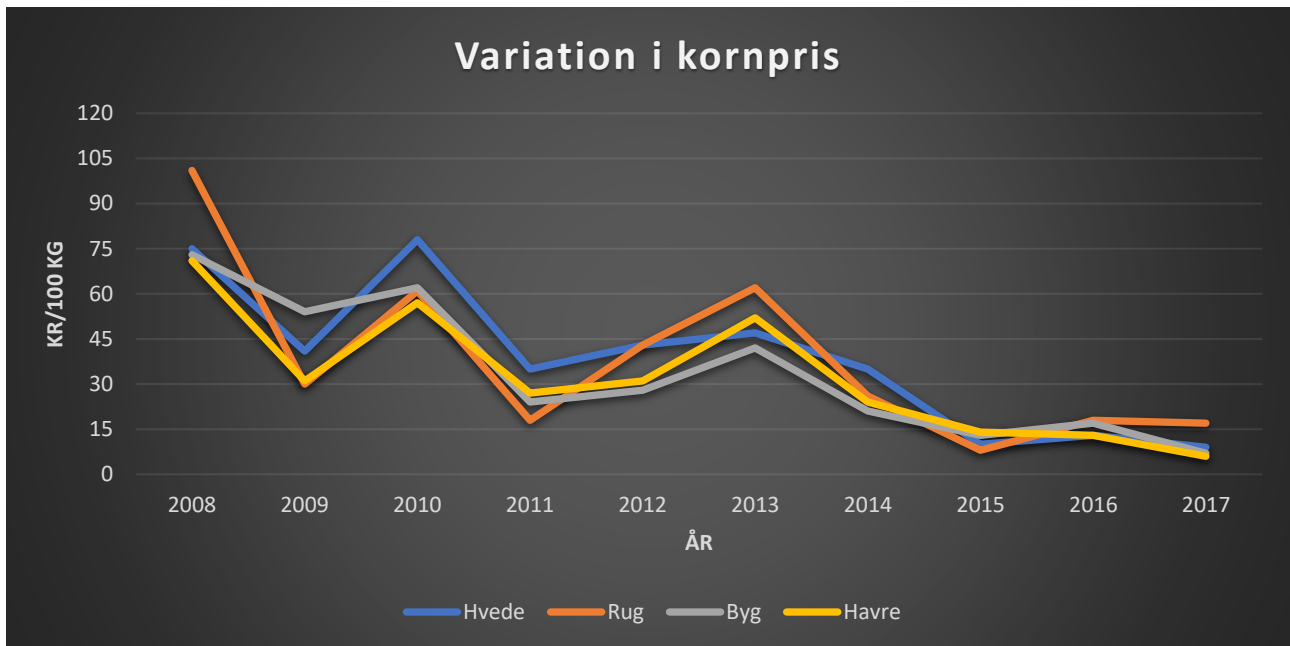
I figur 7.3, ses udviklingen i svinepriserne siden krisen i 2008, samt hvor store sving i prisen der har været. Når prisen per kg svin svinger med op til 2 kroner på et år, vil det have stor betydning for landmanden, især da han er nødt til at afsætte sine svin, for når svinene når en bestemt størrelse kan de ikke længere kan være i staldene, samt han skal have plads til nye svin. Et slagtesvin vejer omkring 105 kg, når de bliver sendt til slagteriet, hvilket betyder at for et slagtesvin kan prisen variere med 200 kroner per svin, i løbet af året. (Fødevarer, 2018)

Foruden prisen på slagtesvin, har prisen på korn også en stor indvirkning på landmandens indtjening, da korn er den primære afgrøde der bliver plantet på markerne. Korn bliver blandt andet brugt til at producere foder til svin og kvæg. Da det ikke er alle landmænd der har svin eller kvæg, men nogle landmænd kun har agerjord, er de komplet afhængige af kornpriserne, hvilke også svinger fra år til år og fra måneden til måned.



Figur 7-4 Udviklingen i den gennemsnitlige kornpris. (statistik, 2018)

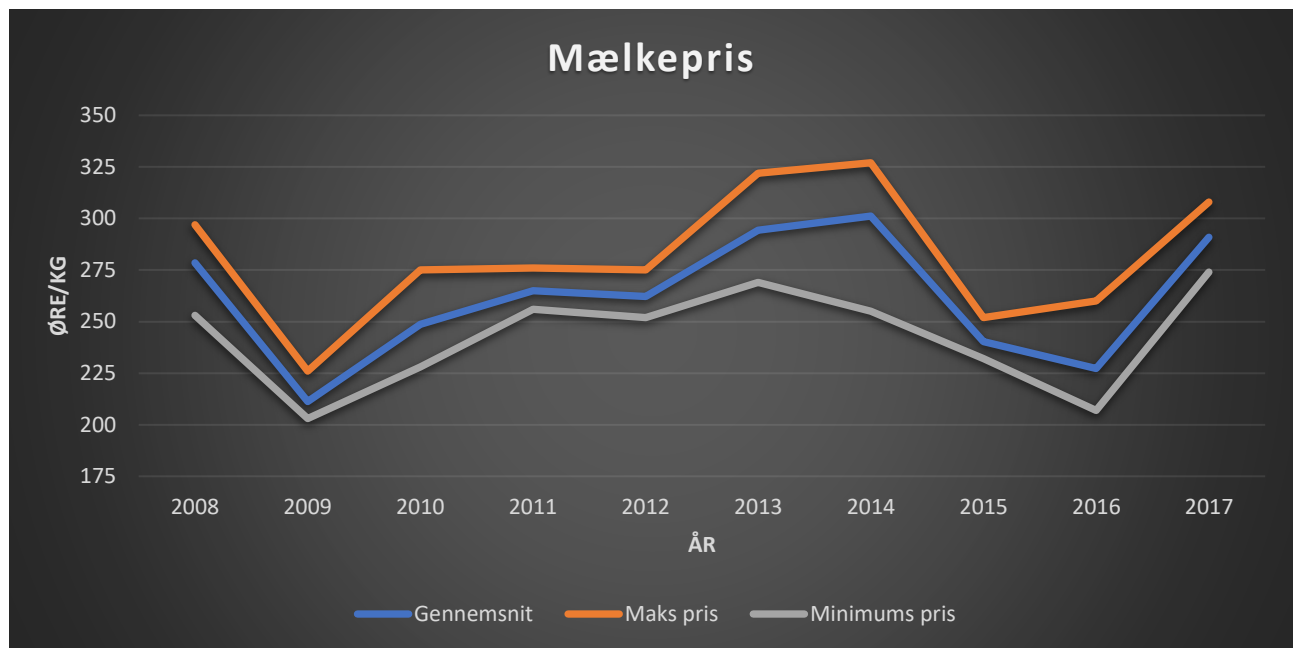
I figur 7-4 ses den gennemsnitlige pris for korn i løbet af året, siden krisen i 2008, hvor kornprisen styrteddykkede med næsten 50% fra 2008 til 2009, hvilket har bevirket at mange af de landmænd der har korn som deres primære indtægtskilde, har haft store økonomiske problemer, da de formentlig har beregnet med reduktion i kornprisen, men ikke at det skulle blive en så stor reduktion. Foruden det årlige gennemsnit, skal der også tages højde for at kornpriserne er afhængig af vejret, hvilket kan være med til at give store variationer i kornpriserne inden for det enkelte år. (statistik, 2018)



Figur 7-5 Variation i kornprisen over tid. (statistik, 2018)

På de enkelte marker bliver for de fleste sorters vedkommen i gennemsnit høstet omkring 6 ton per hektar og for enkelte sorter høstes der omkring 8 ton korn per hektar, hvilket med kornprisernes variation kan have betydning for den enkelte landmand, om han skal sælge kornet med det samme, eller om han skal lagre det hos sig selv. Ved at lagre det, kan der være risiko for at der går svamp eller kornet forgår, før landmanden får det solgt. Omkring krisen i 2008 var der meget store variationer i kornpriserne i løbet af året, hvilket for nogle landmænd kan have givet store frustrationer, da de måske har solgt kornet for billigt. Dog har variationen i kornprisen blevet en del mindre, hvorved det ikke vil være med til at skabe store frustrationer hos landmanden, dog for svine og kvægavler, vil kornprisen have stor betydning for prisen på deres produkt. For svine og kvægavler vil store variationer i kornprisen få stor betydning for dækningsbidraget, hvilket har betydning for om deres produktion er rentabel. (Fødevarer, 2018)

I forhold til rentabel produktion er der for den anden store produktion i landbruget, stor afhængighed af kornpriser, ligesom med svinene, det er i forhold til mælkepriserne. For landmanden kan store variationer i mælkeprisen have stor betydning for, hvor rentabel mælkeproduktionen er samt, hvor stort et dækningsbidrag der vil være ved den enkelte ko.



Figur 7-6 Mælkeprisens udvikling. (statistik, 2018)

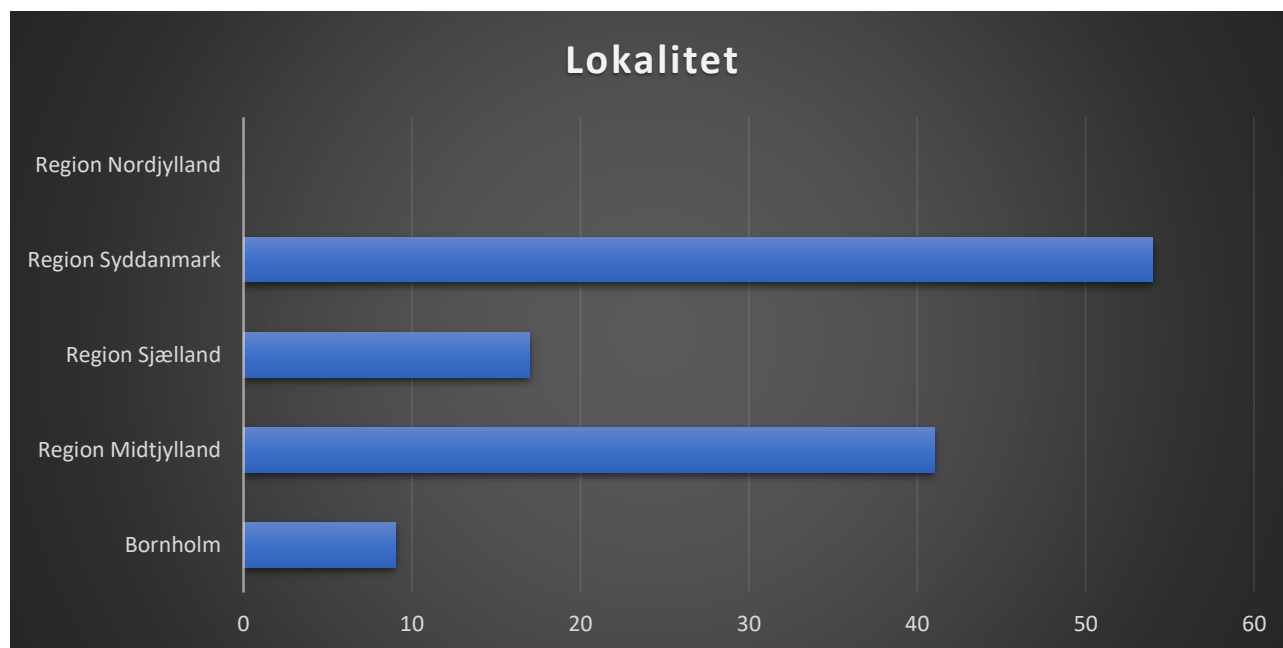
I 2016 var der cirka 3.200 mælkebedrifter i Danmark med et gennemsnit på 180 mælkekøer på hver bedrift, og med en gennemsnitlig produktion på omkring 26 liter mælk om dagen, giver det for den enkelte bedrift et gennemsnit på 4.680 liter mælk om dagen. Fastholdes udgangspunktet i 2016, var der en forskel på 53 øre per kilo mælk og for den gennemsnitlige bestand, giver det et tab på 2.480 kroner om dagen, i forhold til maks. prisen. Med variationen i mælkeprisen, kan det være vanskeligt for landmanden at styre økonomien i løbet af året, når det ikke er til at vide hvad prisen for mælken vil være. (Seges, 2017)

7.1.1. Opsummering

For landmanden vil det at der er variation i prisen på deres produkter have stor betydning for deres økonomi, endvidere kan der være store variationer i løbet af året, hvilket gør, at landmanden kan være nødt til at have en stor buffer, for at kunne dække omkostningerne ved produktionen. Det at landmændene er nødt til at have en stor buffer i økonomien, kan gøre det vanskeligt for dem at investere i andet end deres eget landbrug, da de ikke kan være sikker på at få en gevinst der er tilsvarende til deres investering. Yder mere kan der ske et fald i prisen på deres produkt, hvilket gør at de ikke kan opretholde deres investering eller kan holdes deres bedrift kørende i forhold til de resterende likvider de har tilbage efter investeringen.

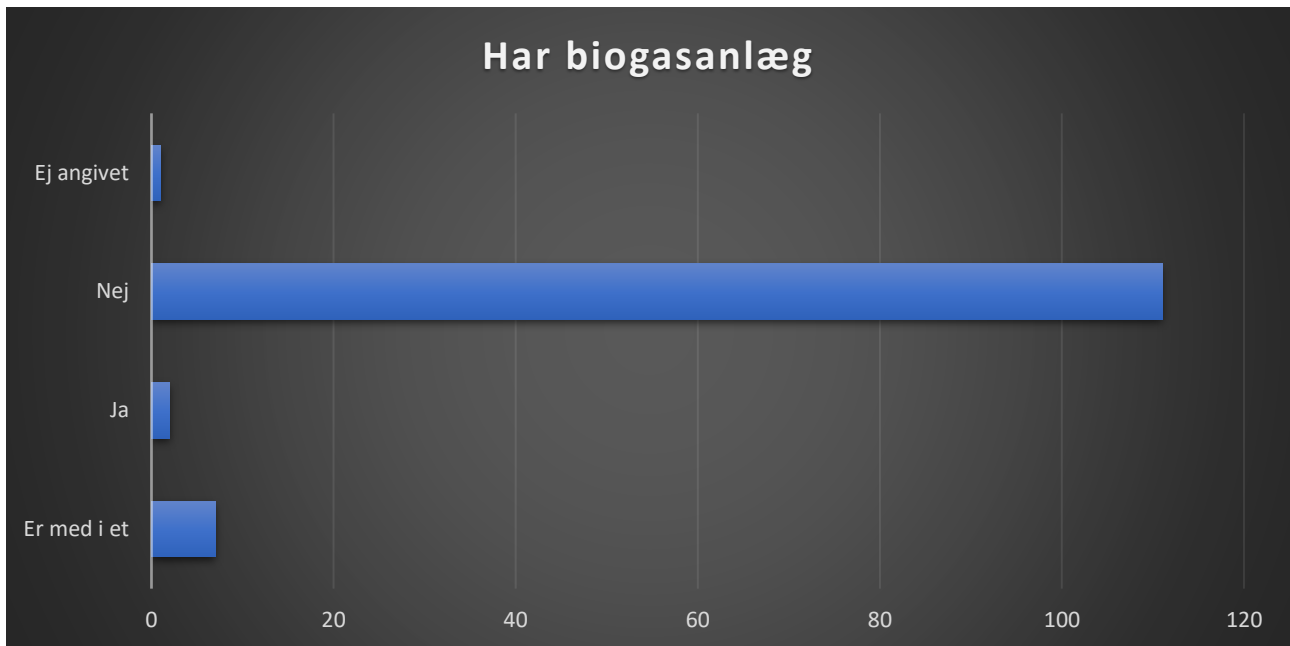
7.2. Landmændenes holdning mod biogasanlæg

I forbindelse med indeværende rapport, har der været sendt et spørgeskema gennem landboforeninger ud til landmændene, for at hører deres holdning i forhold til at etablerer et biogasanlæg, eller om de kunne være interesseret i at være med i et. Der har samlet været 122 respondenter til spørgeskemaet fordelt over det meste af landet, se figur 7-7, med undtagelse af Region Nordjylland, hvorfra det ikke har været muligt at få nogle respondenter. Spørgeskemaet med respondenterne svar ses i bilag 1 - Spørgeskema.



Figur 7-7 Respondenternes lokalitet.

Af de 122 respondenter er der 2 der har et biogasanlæg, hvor af en af respondenterne overvejer at udvide sit anlæg. Foruden de to der har et biogasanlæg, er der syv der er med i et biogasanlæg, dog er det ikke angivet, hvordan det skal forstås at de er med i et anlæg. Det kan blandet andet betyde at de er medejer af et anlæg, eller at de har leveringsaftaler i forhold til gødning, og på den måde er med i et anlæg.



Figur 7-8 Antallet af landmænd der har et biogasanlæg.

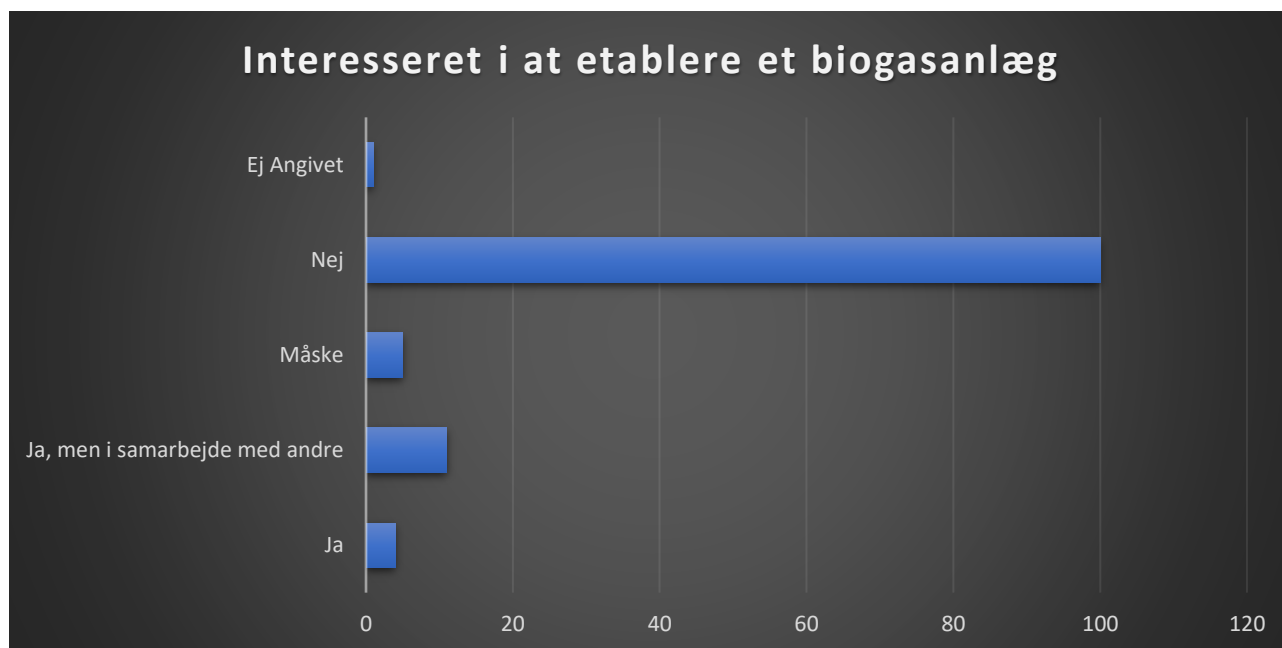
Foruden at undersøge om landmændene har et biogasanlæg, blev de også stillet spørgsmålet om de kunne være interesseret i at etablere et biogasanlæg, hvoraf størstedelen af respondenterne svarede nej. Der er dog 15 af respondenterne kunne finde på at etablere et biogasanlæg, men af de 15 vil 11 af respondenterne kun gøre det i samarbejde med andre. Som en af respondenter skriver:

"Driften af anlægget er meget afgørende, derfor skal der gerne være en person med, som har forstand på biogas, gerne som medejer."

Det som respondenter skriver, giver indtryk af, at der er behov for en der har større viden i forhold til at drive et biogasanlæg end hvad respondenter selv har. Det at der er behov for større viden i forhold til at etablere et biogasanlæg og styre driften af et, kan meget vel være årsagen til at der er mange der er mange af respondenterne der svare nej, til at etablere et biogasanlæg, da de simpelthen ikke har viden nok i forhold til et biogasanlæg. Endvidere er der en anden respondenter der skriver:

"Gården er for lille til det. Hvis gården havde været større og en blanding af planteavl og husdyr, så ville jeg have gjort det for flere år siden."

Hvilket kan betyde at der fra de andre landmænd i området ikke er stor nok opbakning til at være med i et biogasanlæg, eller at der ikke har været nok oplysning om, hvor stort eller hvor lille et biogasanlæg kan være. Dog giver svaret det primære indtryk at det ikke har været muligt at finde biomasse nok i området til at holde et biogasanlæg kørende.

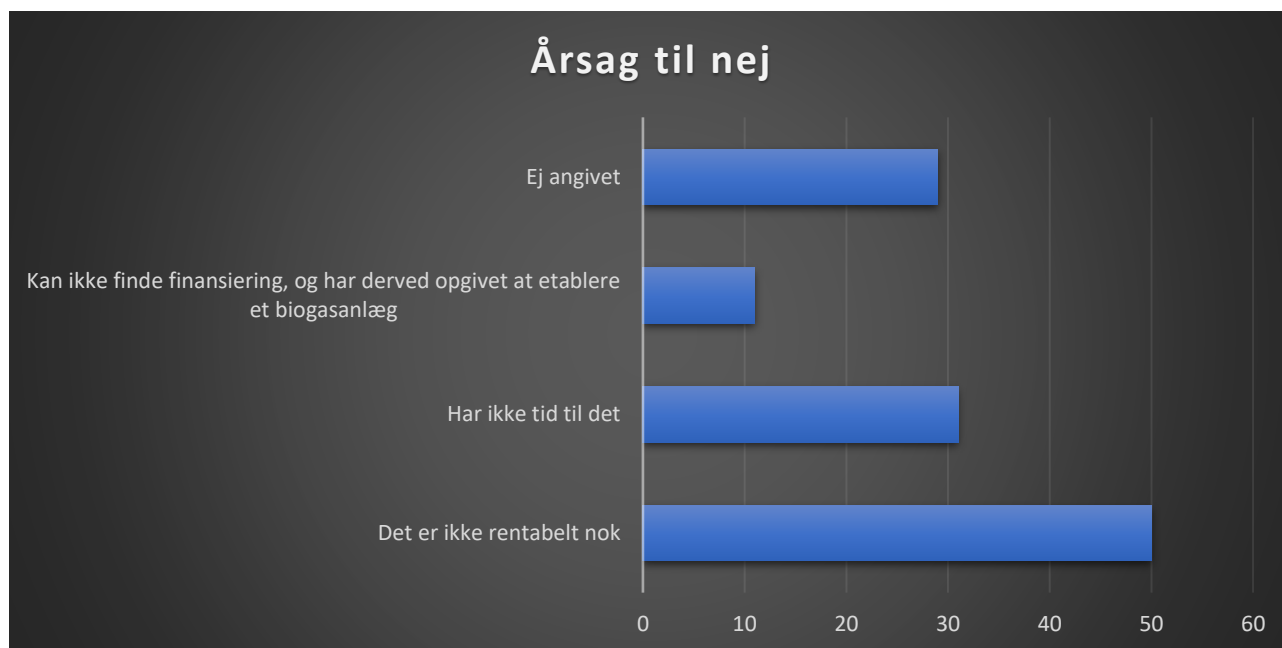


Figur 7-9 Antallet af landmænd, der er interesseret i at etablere et biogasanlæg.

Af de respondenter der har svaret nej til at etablere et biogasanlæg, blev de spurgt om årsagen til at de ikke ville etablere et biogasanlæg. Her var det primære svar at det enten ikke er rentabelt ok, eller at de ikke har tid til at etablere et biogasanlæg. Af de kommentarer der kom, var der flere der tilkendegav at deres landbrug ikke er stort nok til at kunne bære et biogasanlæg. Dog er der nogle af respondenterne der tilkendegav at de er villige til at leverer gylle til et biogasanlæg. Endvidere skriver en af respondenterne der selv har et biogasanlæg:

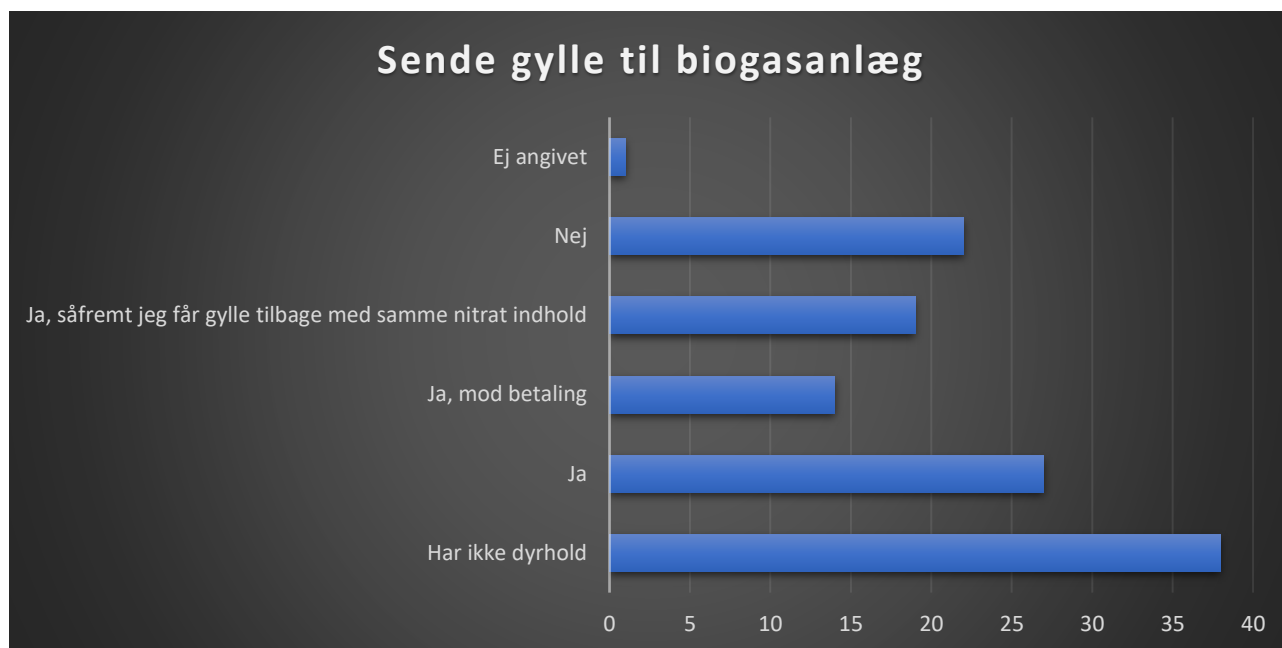
"Et biogasanlæg kræver meget fokus og ressourcer fra "organisationen" og ofte er en organisation på et landbrug ret lille, så derfor kræver det meget af ejeren.... der er rigtig mange regler, som der skal leves op til... økonomien er på et rimeligt niveau når man er i gang, men der er hele tiden politiske trusler, som kan problematisere driften af et biogasanlæg og p.t. er der heller ikke sikkerhed for afregningsprisen ret langt frem."

Hvilket er med til at bekræfte flere af respondenternes svar, om at det kræver et landbrug af en vis størrelse for at det vil være muligt at etablere et biogasanlæg. Desuden nævner respondenterne afregningsprisen, der er bygget op på tilskud, som eksemplerne i afsnit X viser, og som der er flere af respondenterne der nævner som en væsentlig problematik *"baseret på tilskud fra staten (usikker)"* og *"Bundet meget op på tilskud som skal være garanteret i længere tid for at kunne svare til afskrivningen."* Det er hvad to andre respondenter skriver, i forhold til at de ikke umiddelbart er villige til at etablere et biogasanlæg. Endvidere skriver en tredje respondent at *"Alt for dyrt energi, kan ikke drives uden tilskud."* hvilket kan betyde at det ikke umiddelbart vil blive rentabelt at drive et biogasanlæg, såfremt der ikke er tilskud til et biogasanlæg.



Figur 7-10 Årsag til at landmænd ikke vil etablere et biogasanlæg.

Foruden at være villig til at etablere et biogasanlæg, blev respondenterne spurgt om de ville være villige til at sende deres gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg, og såfremt de er villige til det, om de ville være tilfredse med at få gylle tilbage, så længe det har samme nitrat indhold som det de sendte til biogasanlægget. Årsagen til at nitratindholdet skal være det samme, er grundet at landmændene bruger gyllen fra staldene til at gøde deres marker. I forhold til at sende gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg, svarede 60 at de er villige til at sende det til et biogasanlæg. Dog svarede 14 af respondenterne at de vil have betaling for at sende gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg, hvilket formentligt bunder i det ikke skal være en økonomisk omkostning for landmanden at sende gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg. En af respondenterne skriver: *"Det skal være praktisk muligt og som minimum økonomisk neutralt."* Hvilket kan tolkes som at landmanden er villig til at sende gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg, så længe han ikke skal yde det store for at det kan lande sig gøre. En af respondenterne der at svaret nej til at sende gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg, er grundet han selv vil gøre brug af sin gylle eller dybdestrøelse *"skal bruges til at lave humus på marken"*. Humus er det der ligger i det øverste jordlag, som er nedbrudt organisk materiale, hvilket er med til at forbedre jordens kvalitet i forhold til dyrkning af denne. (Jakobsen, 2015)



Figur 7-11 Landmænd der gerne vil sende gylle til et biogasanlæg.

Til sidst i spørgeskemaet blev landmændene spurgt om de ville være villig til at sende halm og anden rest fra marken til et biogasanlæg, hvor 78 af respondenterne er villig til at sende halm og anden rest fra marken til et biogasanlæg, dog svarede halvdelen af dem, at de vil have kompensation for at sende det til et biogasanlæg. En af respondenterne svarede: *"prisen skal betale det organiske materiale der bortføres med fortjeneste"* hvilket skal ses i lyset af, at halm og anden rest fra marken ligeledes har en stor værdi i forbindelse med agerbrug. Endvidere svarede en anden respondent i henhold til kompensation: *"Men den skal være god hvis jeg skal sælge halmen da det forringer jorden at fjerne halmen i flere år."* hvilket er i tråd med hvad en anden respondent svarede: *"halmen bør nedmuldes, da vi ellers på lang sigt ødelægger jorden"* hvilket skal ses i forhold til den værdi humus giver til jorden, når halm bliver pløjet ned. I forhold til gylle der kan erstattes med kunstgødning, er det svære at skaffe en lignende erstatning for halm i forhold til at det kan blive til humus. Det med at halm skal formuldes til humus, er noget der går igen i flere af svarene fra respondenterne, hvilket kan være årsagen til at der er flere der ikke vil, eller som minimum vil have kompensation i forhold til at sende gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg.



Figur 7-12 Landmænd der vil sende halm og markrester til et biogasanlæg.

7.3. Opsummering

Landmændenes økonomi har været hårdt trængt siden krisen, hvilket blandt andet kommer til udtryk ved de investeringer der bliver fortaget, hvilke har været negative siden krisen, hvilket vil sige at de ikke har kapitalen til at investere. Endvidere er landmændene afhængige af priserne på deres produkter, her er det primært svin, mælk og korn, og disse priser har været svingede, nogle mere end andre, især kornpriserne har været svingende i løbet af året, og der skal ikke store udsving til, før det har en stor indflydelse på landmandens økonomi. Endvidere er landmændenes holdning med biogasanlæg, ikke helt positive, og størstedelen vil ikke selv investere i et biogasanlæg. Dog er flere villige til at leverer gylle eller dybdestrøsele til et biogasanlæg, mod at få enten betaling for det, eller får gylle tilbage med samme nitrat indhold som det de sendte til anlægget. I forhold til at sende halm og anden rest fra marken til et biogasanlæg, der er landmændene mere forbeholden, da mange landmænd bruger halm og rester fra marken til at skabe humus, der er med til at forbedre jordkvaliteten, så de kan sikre et fornuftigt udbytte.

8. Diskussion

Analyserne i indeværende rapport er lavet på baggrund af lovgivning, og allerede opførte biogasanlæg, der er bygget for nogle år siden, hvorved investeringen i at skulle etablere et biogasanlæg nu, kan være en anden, da det er blevet en mere kendt teknologi. Ved at det er blevet en mere kendt teknologi, har det gjort at der kan være kommet flere aktører på markedet, med andre og måske bedre biogasanlæg, hvorved der kan være en bedre biogasproduktion, og der kan være færre gener ved anlægget, end ved de ældre modeller. De der konstruerer biogasanlæg kan være en vigtig aktør i forhold til at etablere et biogasanlæg, da de har en stor viden i forhold til, eventuelle problemstillinger der kan være fra naboer, der kan være en bremseklods for et biogasprojekt, som det var Knud Christensen.

Desuden skal der tages forbehold for politik, da det er den der er med til at bestemme eventuelle tilskud til biogas og biogasanlæg, som en af respondenterne til spørgeskemaet skriver: *"Det er rent politisk, hvad energi vi skal have i Danmark"* så er biogas meget afhængig af den politiske velvilje mod biogas, så hvis politikkerne fra den ene dag til den anden beslutter at biogas ikke er noget der skal være i det danske energisystem. Såfremt det sker, kan landmændene risikere at står med et anlæg de har investeret millioner i, men ikke kan få til at løbe rundt økonomisk, hvorved de kan blive nødt til at droppe biogasproduktion, grundet det ikke længere vil være rentabelt. Endvidere er der en anden respondent der skriver *"Biogas er bedst hvis man kan udnytte hele energien, men lovgivningen spænder nogle gange ben for det"*, hvorved politik kan være med til skabe flere hindringer for produktionen af biogas.

Endvidere skal der tages hensyn til naboerne, da de kan være med til at spænde ben for et biogasanlæg, som tilfældet var for Knud Christensen, hvorfor det er vigtigt at have opbakning fra sit lokalområde. For selv om landmanden er villig til at etablerer et biogasanlæg, kan naboer og andre interessenter, som NGO'er være en bremse for projektet. Såfremt naboer og andre interessenter ikke giver opbakning til projektet, kan de bremse det så meget, at landmanden til sidst opgiver, som det var tæt på at være tilfældet for Knud Christensen.

9. Konklusion

I følgende kapitel vil der blive svaret på problemformuleringen, der lyder således:

Med et potentiale på 100 PJ bliver der for nuværende produceret 4,8 PJ-biogas, hvorfor bliver der ikke produceret mere biogas, med et så stort potential i forhold til nuværende produktion?

I Danmark er der et potentiale på 100 PJ-biogas, der kan bruges som substitut for naturgas, dog bliver der ikke produceret meget biogas i forhold til potentialet, da den nuværende produktion er på 4,8 PJ. I indeværende rapport er lovgivning, økonomien og landmændenes holdning i forhold til biogasanlæg blevet undersøgt. I forhold til lovgivning, er kravene med VVM og screening to barriere, der er med til at bremse udviklingen for biogas, da der er negative historier angående klager og med et skifte i lovfortolkningen, der har gjort at landmændene er tøvende med at etablere et biogasanlæg. Problemer med klager og misbrug af klage muligheder kunne ses ved Knud Christensens biogasanlæg, hvor det tog fire år, fra de startede med projektet ansøgningen, til at anlægget var oppe og kører. Især det med at der kom, en ændring i fortolkning af loven, gjorde at projektet blev væsentlig forsinket, samt det har gjort at andre landmænd er nervøse i forhold til at etablere et biogasanlæg.

I forhold til økonomien ved et biogasanlæg, er det meget afhængigt af tilskud, for selv med tilskud, er der op til 12 års tilbagebetalingstid, hvilket gør det til en langsigtet investering, og med variationer i afregningspriser for landmændenes produkter, vil der være en stor risiko ved at binde kapitalen i så lang tid. Det med at biogas er bundet kraftigt op på tilskud og støtte gør, at landmændene er tøvende med at etablere et biogasanlæg, da tilskud og støtte er politisk bestemt, og den politiske velvilje mod biogasanlæg kan ændre sig, således at der ikke længere vil blive ydet tilskud eller støtte til et biogasanlæg. Det at der er en usikker fremtid i forhold til tilskud og støtte, gør at landmændene er tøvende i forhold til at etablere et biogasanlæg. Dog er landmændene villige til at sende gylle eller dybdestrøelse til et biogasanlæg, såfremt de får gylle tilbage med et nitrat indhold der er tilsvarende til det de sendte til anlægget. Men at skulle etablere et biogasanlæg selv, er de fleste af landmændene ikke villige til, og de fleste af dem der er villige til at etablere et biogasanlæg, vil kun gøre det i samarbejde med andre.

Det at der skal udføres VVM og screening på et biogasanlæg og det skal i offentlig høring, og med negative historier, gør at landmændene tøver samt at biogas er bundet op på tilskud og støtte der er politisk bestemt, er med til at gøre landmændene forbeholden over for at etablere et biogasanlæg.

10. Perspektivering

I forlængelse af dette vil projekt vil det være oplagt at arbejde videre med investorer, for at se om der kunne være interesser fra disse til i forhold til at ville investere i biogasanlæg. Såfremt der er investorer med, i forbindelse med investeringen, vil det formentlig være nemmere for landmænd at finde investering til et biogasanlæg, dog kan der være negative sider ved at have en investor med, da de helst ser deres investering give profit, hvilket kan få betydning i forhold til hvilken energipolitik der føres. Sammen med investorer eller sideløbende med disse, kan det undersøges, hvordan lands- og lokalpolitikken er i forhold til biogasanlæg. Om der er velvilje hos politikkerne til at der skal etableres biogasanlæg, eller om de helst ser en anden form for vedvarende energi puttet ind i energisystemet.

Foruden investorer og politik, kan der i forlængelse af dette projekt undersøges, hvilke andre effekter biogas vil have på samfundet og miljøet. Det kan blandt andet undersøges, hvordan afgasset gylle er i forhold til ikke afgasset gylle der bruges til gødning på marken. Der kan blandt andet undersøges om afgasset gylle er bedre som gødning end ikke afgasset gylle, samt hvilke andre effekter der er ved afgasset gylle, der kan være med til at skabe større velvilje hos naboerne i forhold til at der etableres et biogasanlæg.

11. Referencer

A/S, S. F., Kommune, S. & A/S, E., 2017. *Håndbog i behandling af KOD biopulp på rådnetanke*. [Online]
Available at: <http://genanvend.mst.dk/media/182105/haandbog-i-behandling-af-kod-biopulp-paa-raadnetanke.pdf>

[Senest hentet eller vist den 16 Maj 2018].

Agency, D. E., 2017. *Technology Data for Renewable Fuels*. [Online]
Available at: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_for_renewable_fuels_-_march_2018.pdf

[Senest hentet eller vist den 18 Maj 2018].

Andersen, I., 2008. *Den skinbarlige virkelighed*. 4. udgave red. I.A.: Forlaget Samfundslitteratur.

Biogasbranchen, F., n.d.. *Om Biogas*. [Online]
Available at: <https://biogasbranchen.dk/om-biogas>
[Senest hentet eller vist den 05 Marts 2018].

Biogasbranchen, F., n.d.. *Produktion*. [Online]
Available at: <http://biogasbranchen.dk/om-biogas/produktion>
[Senest hentet eller vist den 05 Marts 2018].

Christensen, K., 2016. *Etablering af et biogasanlæg* [Interview] (07 April 2016).

Corrosionpedia.com, n.d.. *Volatile Solids*. [Online]
Available at: <https://www.corrosionpedia.com/definition/1154/volatile-solids>
[Senest hentet eller vist den 12 Maj 2018].

Energianalyse, E., 2016. *Biogas og andre VE brændstoffer til tung transport*. [Online]
Available at: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/biogas_og_anden_ve_til_tung_transport.pdf
[Senest hentet eller vist den 05 Maj 2018].

Energi-, F.-. o. K., 2015. *Bekendtgørelse om bæredygtig produktion af biogas*. [Online]
Available at: <https://www.retsinformation.dk/eli/lta/2015/301>
[Senest hentet eller vist den 07 Maj 2018].

Energi-, F.-. o. K., 2016. *Bekendtgørelse af lov om naturgasforsyning*. [Online]
Available at: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=183812>
[Senest hentet eller vist den 07 Maj 2018].

Energi-, F.-. o. K., 2018. *Bekendtgørelse af lov om fremme af vedvarende energi*. [Online]
Available at: <https://www.retsinformation.dk/Forms/r0710.aspx?id=198529>
[Senest hentet eller vist den 06 Maj 2018].

Energinet.dk, 2011. *TEMA - Fra naturgas til VE-gas i 2050*. [Online]

Available at: <http://www.e-pages.dk/energinet/230/html5/>

[Senest hentet eller vist den 06 Marts 2018].

Energinet.dk, 2018. *Markedsdataportalen*. [Online]

Available at:

http://osp.energinet.dk/_layouts/Markedsdata/framework/integrations/markedsdatatemplate.aspx

[Senest hentet eller vist den 21 Maj 2018].

Energinet, 2018. *Technology Data for Energy Plants for Electricity and District heating generation*. [Online]

Available at:

https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Analyser/technology_data_catalogue_for_energy_plants_el_and_dh_-_aug_2016_update_march2018.pdf

[Senest hentet eller vist den 18 Maj 2018].

Energistyrelsen, 2014. *Gasinfrastrukturen - Den fremtidige anvendelse af gasinfrastrukturen*. [Online]

Available at: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/EnergiKlimapolitik/gasinfrastrukturen_-_analyse_2014_web.pdf

[Senest hentet eller vist den 06 Marts 2018].

Energistyrelsen, 2017. *Energistatistik 2016*. [Online]

Available at: <https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Statistik/estat2016.pdf>

[Senest hentet eller vist den 01 Marts 2018].

Energistyrelsen, 2017. *Liste over biogasanlæg i Danmark*. [Online]

Available at: https://ens.dk/sites/ens.dk/files/Bioenergi/liste_over_biogasanlaeg.marts17.pdf

[Senest hentet eller vist den 01 Marts 2018].

Energistyrelsen, n.d.. *Dansk energipolitik*. [Online]

Available at: <https://ens.dk/ansvarsomraader/energi-klimapolitik/fakta-om-dansk-energi-klimapolitik/dansk-energipolitik>

[Senest hentet eller vist den 28 Oktober 2017].

Energitilsynet, 2018. *Naturgasstatistik 4. kvartal 2017*. [Online]

Available at: http://energitilsynet.dk/fileadmin/Filer/0_-_Nyt_site/GAS/Prisstatistik/2017/Naturgasstatistik_4._kvt._2017.pdf

[Senest hentet eller vist den 21 Maj 2018].

Erhvervsministeriet, 2018. *Bekendtgørelse af lov om planlægning*. [Online]

Available at: <https://www.retsinformation.dk/Forms/R0710.aspx?id=200614#ida0914ff7-fc61-4ca7-90a3-3f2dbaae835d>

[Senest hentet eller vist den 25 Maj 2018].

Fødevarer, L. &., 2018. *Dyrkning af korn*. [Online]

Available at: <https://www.lf.dk/viden-om/landbrugsproduktion/planter/korn>

[Senest hentet eller vist den 05 Juni 2018].

Fødevarer, L. &., 2018. *Produktion af grise i Danmark*. [Online]

Available at: <https://lf.dk/viden-om/landbrugsproduktion/husdyr/svin>

[Senest hentet eller vist den 30 Maj 2018].

Fødevarer, L. o., n.d.. *Tidligere statistikker*. [Online]

Available at: <https://www.lf.dk/tal-og-analyser/statistik/svin/statistik-svin/tidligere-statistikker>

[Senest hentet eller vist den 01 Juni 2018].

Fødevarerministeriet, L. o., 2017. *Tilskud til biogasanlæg*. [Online]

Available at:

http://lbst.dk/fileadmin/user_upload/NaturErhverv/Filer/Tilskud/Projekttilskud/Landdistrikter/Kort_med_udpegede_omraader_LDP.pdf

[Senest hentet eller vist den 06 Maj 2018].

Fødevarerministeriet, M.-. o., 2017. *Bekendtgørelse af lov om miljøvurdering af planer og programmer og af konkrete projekter (VVM)*. [Online]

Available at: <https://www.retsinformation.dk/forms/r0710.aspx?id=190145>

[Senest hentet eller vist den 26 Maj 2018].

Hansen, J., 2010. *Dansk landbrugs økonomiske op- og nedture siden midten af 1970'erne*. [Online]

Available at: https://www.dr.dk/NR/rdonlyres/D08F7CCC-7219-4690-9B6F-C6AF13AB433D/3469063/TFL_JensHansen.pdf

[Senest hentet eller vist den 30 Maj 2018].

Hansen, N. R. & Kjær, T., 2017. *Kildesorteret organisk husholdningsaffald - KOD Biogas i Roskilde - Mulighed for udnyttelse af kildesorteret organisk husholdningsaffald*. [Online]

Available at:

http://roskilde.dk/sites/default/files/fics/DAG/3304/Bilag/KOD_Biogas_i_Roskilde_Kommune.pdf

[Senest hentet eller vist den 16 Maj 2018].

Hansen, R. N. & Kjær, T., 2017. *KOD Biogas i Roskilde - Mulighed for udnyttelse af kildesorteret organisk husholdningsaffald*. [Online]

Available at:

http://roskilde.dk/sites/default/files/fics/DAG/3304/Bilag/KOD_Biogas_i_Roskilde_Kommune.pdf

[Senest hentet eller vist den 01 Maj 2018].

Institut, T., 2016. *Er der økonomi i biogasanlæg?*. [Online]

Available at: https://www.dlf.dk/Files/Images/dlf.dk/Fodergr%C3%A6s/Roer/BioEnergy-Farm_Roedag_12_10_2016.pdf

[Senest hentet eller vist den 30 April 2018].

Jakobsen, K., 2015. *Humus*. [Online]

Available at:

http://denstoredanske.dk/Geografi_og_historie/Geografi/Naturgeografi/Jordbundsgeografi/humus

[Senest hentet eller vist den 04 Juni 2018].

Klima-, e.- o. b., 2015. *Energipolitisk redegørelse 2015*. [Online]

Available at: http://efkm.dk/media/8073/energipolitisk_redegoerelse_2015.pdf

[Senest hentet eller vist den 06 Marts 2018].

Kristensen, U. V. & Clausen, K., 2012. *Energikonvertering af landkommuners uudnyttede biomasse i et nationalt perspektiv*. [Online]

Available at:

https://projekter.aau.dk/projekter/files/63639655/Energikonvertering_af_landkommuners_uudnyttede_biomasse_i_et_nationalt_perspektiv.pdf

[Senest hentet eller vist den 06 Marts 2018].

Kvale, S. & Brinkmann, S., 2015. *Interview - Det kvalitative forskningsinterview som håndværk*. 3. Udgave red. I.A: Hans Reitzels forlag.

Landbrugsstyrelsen, 2017. *Tilskud til biogasanlæg*. [Online]

Available at: <http://lbst.dk/tilskud-selvbetjening/tilskudsguide/biogas/#c6069>

[Senest hentet eller vist den 06 Maj 2018].

Laut, P. & Dietrich, O. W., 2009. *Energiforsyning (Global energiforsyning)*. [Online]

Available at:

[http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Energi,_varme_og_k%C3%B8leteknik/Energiforsyning_og_-forbrug/energiforsyning/energiforsyning_\(Global_energiforsyning\)](http://denstoredanske.dk/It,_teknik_og_naturvidenskab/Energi,_varme_og_k%C3%B8leteknik/Energiforsyning_og_-forbrug/energiforsyning/energiforsyning_(Global_energiforsyning))

[Senest hentet eller vist den 29 Oktober 2017].

lemvigbiogas.com, n.d.. *Om biogas*. [Online]

Available at: <http://www.lemvigbiogas.com/biogas.htm>

[Senest hentet eller vist den 05 Maj 2018].

Møllgaard, P. et al., 2017. *Energikommissionens Anbefalinger Til Fremtidens Energipolitik*, København: Energi-, Forsynings-, og Klimaministeriet.

Naturgasfakta, n.d.. *Tekniske data*. [Online]

Available at: http://www.naturgasfakta.dk/copy4_of_miljoekrav-til-energianlaeg

[Senest hentet eller vist den 18 Maj 2018].

Prætorius, H., 2016. *DEL 2: INDUSTRI OG NUTID*. [Online]

Available at: <https://www.experimentarium.dk/energi/climate-minds-energiens-danmarkshistorie-2-fra-industri-til-nutid>

[Senest hentet eller vist den 12 November 2017].

Regeringen, 2009. *Grøn Vækst*. [Online]

Available at:

http://mfvm.dk/fileadmin/user_upload/FVM.dk/Dokumenter/ServiceMenu/Publikationer/Groen_vaekst.pdf

[Senest hentet eller vist den 06 Marts 2018].

Sagro.dk, n.d.. *Bilag 1 — Priser og gebyrer for afhentning, transport og returnering*. [Online]

Available at: <http://www.sagro.dk/media/3800/betalingsmodeller.pdf>

[Senest hentet eller vist den 01 Maj 2018].

Seges, 2017. *Fakta om mælkeproduktion*. [Online]

Available at: <https://www.seges.dk/da-dk/fagomraader/kvaeg/tal-og-fakta-om-kvaegproduktion/maelkeproduktion>

[Senest hentet eller vist den 05 Juni 2018].

SEGES, 2017. *Forretningsplan for biogasanlæg i Thisted Kommune - Modelområde Thy Nord*. [Online]

Available at: <http://thyerhvervsforum.dk/wp-content/uploads/2017/03/Forretningsplan-for-biogas-modelomr%C3%A5de-Thy-Nord-3.pdf>

[Senest hentet eller vist den 01 Maj 2018].

Skøtt, T., 2011. *Udgifterne til opgradering af biogas kan halveres*. [Online]

Available at: http://www.biopress.dk/PDF/FiB_37-2011_03.pdf

[Senest hentet eller vist den 01 Maj 2018].

Springborg, S., 2017. *2016 blev ikke et rekordår for dansk vind*. [Online]

Available at: <http://energiwatch.dk/Energinyt/Renewables/article9284673.ece>

[Senest hentet eller vist den 28 Oktober 2017].

Statistik, D., 2018. *Erklærede konkurser efter branche og tid*. [Online]

Available at: <http://www.statistikbanken.dk/10104>

[Senest hentet eller vist den 30 Maj 2018].

Statistik, D., 2018. *Jordbrugets afskrivninger og nettoinvesteringer efter investeringstype og tid*. [Online]

Available at: <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/selectvarval/saveselections.asp>

[Senest hentet eller vist den 30 Maj 2018].

Statistik, D., 2018. *Kvægbestanden efter art, område og tid*. [Online]

Available at: <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>

[Senest hentet eller vist den 06 Juni 2018].

Statistik, D., 2018. *NETTOPRISINDEKS*. [Online]

Available at: <https://www.dst.dk/da/Statistik/emner/priser-og-forbrug/forbrugerpriser/nettoprisindeks>

[Senest hentet eller vist den 21 Maj 2018].

statistik, D., 2018. *Salgspriser på udvalgte landbrugsprodukter efter enhed, produkt og tid*. [Online]
Available at: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>
[Senest hentet eller vist den 01 Juni 2018].

statistik, D., 2018. *Salgspriser på udvalgte landbrugsprodukter efter enhed, produkt og tid*. [Online]
Available at: <http://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>
[Senest hentet eller vist den 01 Juni 2018].

Statistik, D., 2018. *Svinebestanden efter type og tid*. [Online]
Available at: <https://www.statistikbanken.dk/statbank5a/default.asp?w=1920>
[Senest hentet eller vist den 06 Juni 2018].

Søndergaard, J. & Dietrich, O. W., 2009 . *Energipolitik*. [Online]
Available at: [http://denstoredanske.dk/Samfund, jura og politik/%C3%98konomi/Energi-, milj%C3%B8-_og forurenings%C3%B8konomi/energipolitik](http://denstoredanske.dk/Samfund,_jura_og_politik/%C3%98konomi/Energi-,_milj%C3%B8-_og_forurenings%C3%B8konomi/energipolitik)
[Senest hentet eller vist den 28 Oktober 2017].

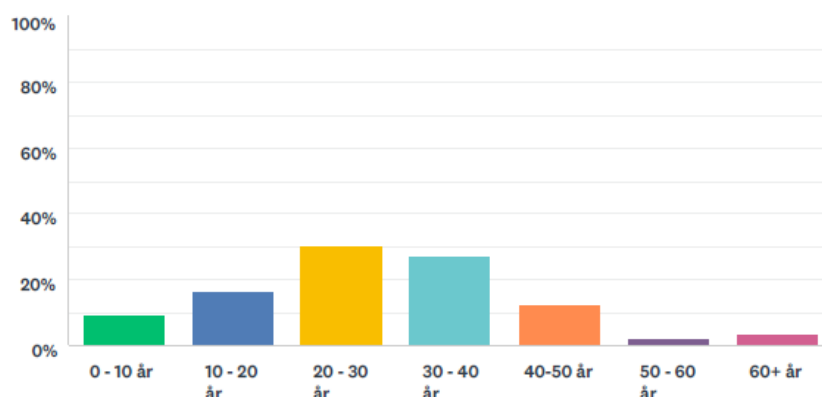
Vitae, G., 2017. *Forretningsprospekt - Biogasanlæg i Danmark*. [Online]
Available at: <http://gasvitae.com/wp-content/uploads/2018/03/Forretningsprospekt-Biogasanl%C3%A6g-i-Danmark-af-Gas-Vitae-nov-2017.pdf>
[Senest hentet eller vist den 01 Maj 2018].

12. Bilag

12.1. Bilag 1 Spørgeskema

Q1 Hvor mange år har du været landmand?

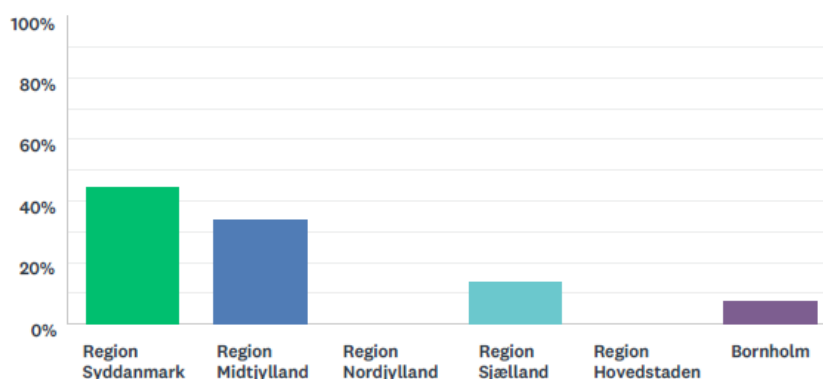
Besvaret: 122 Sprunget over: 0



SVARVALG	BESVARELSER	
0 - 10 år	9,02%	11
10 - 20 år	16,39%	20
20 - 30 år	30,33%	37
30 - 40 år	27,05%	33
40-50 år	12,30%	15
50 - 60 år	1,64%	2
60+ år	3,28%	4
I ALT		122

Q2 Hvor i landet befinder dit landbrug sig?

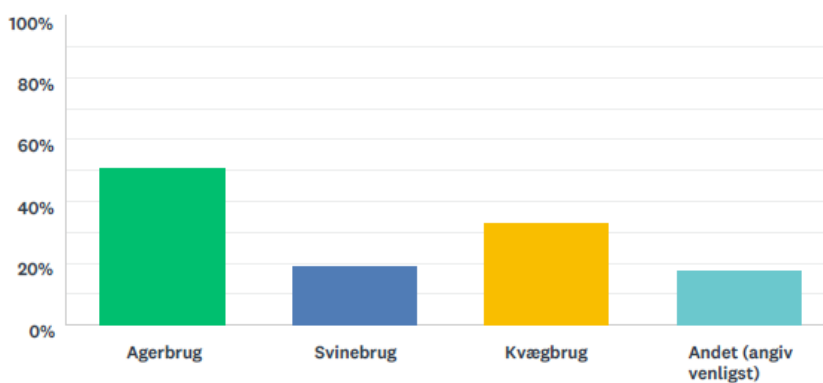
Besvaret: 121 Sprunget over: 1



SVARVALG	BESVARELSER
Region Syddanmark	44,63% 54
Region Midtjylland	33,88% 41
Region Nordjylland	0,00% 0
Region Sjælland	14,05% 17
Region Hovedstaden	0,00% 0
Bornholm	7,44% 9
I ALT	121

Q3 Hvilken type landbrug driver du?

Besvaret: 121 Sprunget over: 1

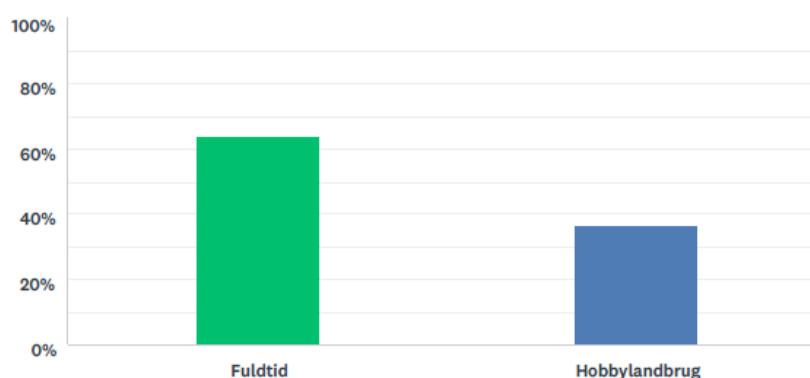


SVARVALG	BESVARELSER
Agerbrug	51,24% 62
Svinebrug	19,01% 23
Kvægbrug	33,06% 40
Andet (angiv venligst)	17,36% 21
Respondenter i alt: 121	

NR.	ANDET (ANGIV VENLIGST)	DATO
1	Malkekvæg	09-05-2018 11:17
2	Maskinstation	06-05-2018 11:36
3	Økologisk	05-05-2018 12:27
4	konsumhøns og planteavl	02-05-2018 23:18
5	Økologisk gårdbutik, fjerkræ gæs ænder kyllinger høns	02-05-2018 17:00
6	B&B	02-05-2018 09:43
7	Planteavl & Slagtakalve	02-05-2018 09:08
8	Agerbrug, slagtekyllinger, lidt svineproduktion, oplevelsesøkonomi, vindmøller, biogas, skov..	02-05-2018 08:29
9	Mink	01-05-2018 23:48
10	Deltidsbrug med 4 grisesøer med opdræt	01-05-2018 18:04
11	Stutteri	01-05-2018 13:16
12	Agerbrug og får	01-05-2018 13:03
13	Slagtekyllinger	01-05-2018 11:32
14	Kødkvæg	01-05-2018 11:17
15	Planteavl med specialafgrøder	01-05-2018 10:38
16	grønsager	01-05-2018 10:16
17	Grønsager og bær	01-05-2018 10:12
18	vinavl / skovbrug	01-05-2018 10:10
19	og planteavl	01-05-2018 09:54
20	Planteavl	01-05-2018 09:37
21	Økologisk	01-05-2018 08:48

Q4 Er dit landbrug?

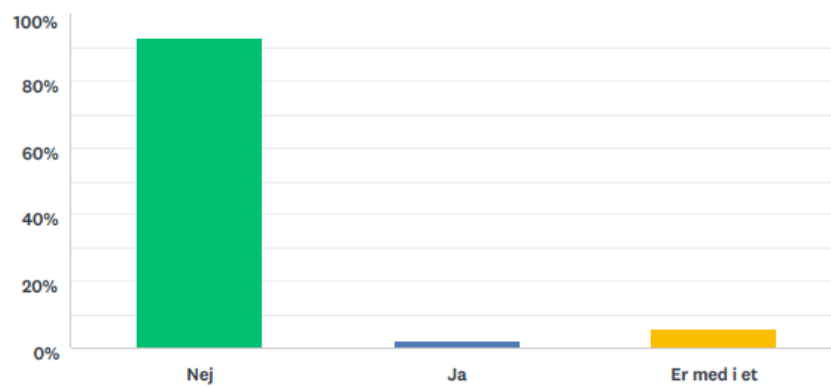
Besvaret: 121 Sprunget over: 1



SVARVALG	BESVARELSER
Fuldtid	63,64% 77
Hobbylandbrug	36,36% 44
I ALT	121

Q5 Har du et biogasanlæg?

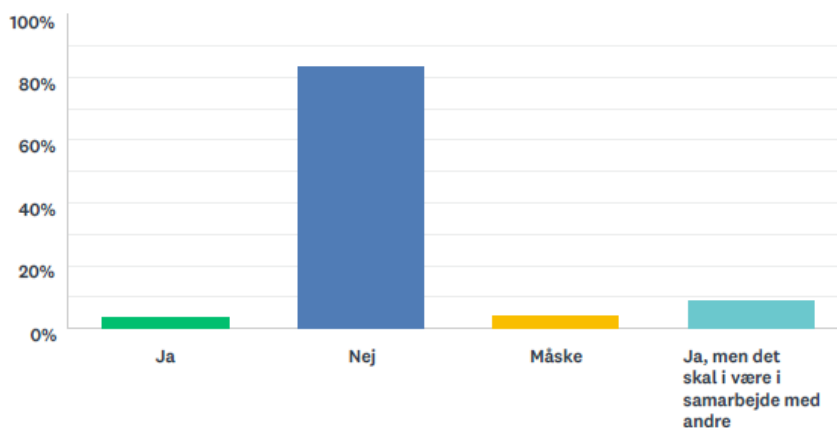
Besvaret: 121 Sprunget over: 1



SVARVALG	BESVARELSER	
Nej	92,56%	112
Ja	1,65%	2
Er med i et	5,79%	7
I ALT		121

Q6 Kunne du finde på at etablere et biogasanlæg?

Besvaret: 121 Sprunget over: 1

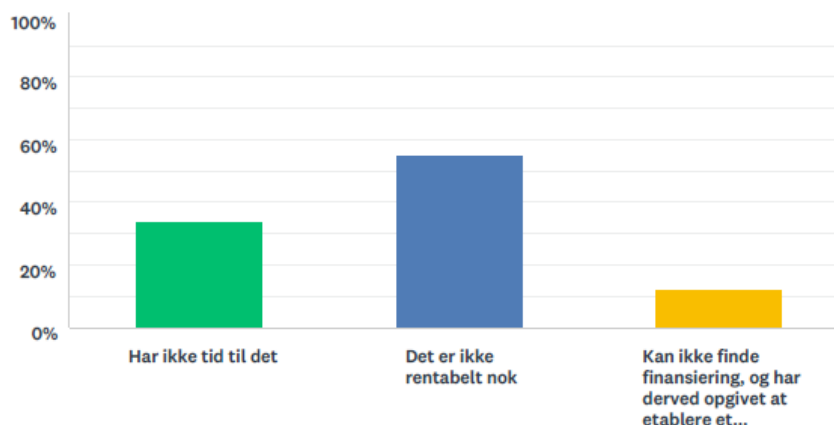


SVARVALG		BESVARELSER
Ja		3,31% 4
Nej		83,47% 101
Måske		4,13% 5
Ja, men det skal i være i samarbejde med andre		9,09% 11
I ALT		121

NR.	KOMMENTAR:	DATO
1	Mit gødningsanlæg af fast gødning og ajle	09-05-2018 11:17
2	Hovedsageligt med kløvergræs så vi økologer må bruge gødningen	05-05-2018 12:27
3	Jeg har modtaget afgasset gylle fra biogasanlæg	05-05-2018 07:10
4	Fyrer med halm	02-05-2018 20:34
5	ikke aktuelt	02-05-2018 09:43
6	En driftsleder der er medejer	02-05-2018 09:08
7	Jeg har kun døbstroelse, men ellers havde jeg stadig ingen interesse i det, da jeg mener at det fungerer fint uden og ``keep it simpel``	02-05-2018 09:08
8	Vi har et biogasanlæg og overvejer, at udvide	02-05-2018 08:29
9	Gården er for lille til det. Hvis gården havde været større og en blanding af planteavl og husdyr, så ville jeg havde gjort det for flere år siden.	01-05-2018 18:05
10	Bruger halm til opvarmning	01-05-2018 13:45
11	Har ikke gylde	01-05-2018 13:03
12	Jeg har 6½ ha.	01-05-2018 11:58
13	er med e i et	01-05-2018 11:04
14	Driften af anlægget er meget afgørende, derfor skal der gerne være en person med, som har forstand på biogas, gerne som medejer.	01-05-2018 10:54
15	Jeg har gylle aftale med en svineproducent og det ville være fint om jeg i stedet modtog afgasset gylle. Vi har lave fosfortal og kunne fint tage noget med mere fosfor i.	01-05-2018 10:38
16	Jeg mener hvis der skal være tilstrækkelig forretning i et gård biogasanlæg skal man kunne levere gassen direkte i en naturgasledning frem for at brænde den af til el-produktion direkte på ejendommen. Dette er ikke en mulighed her hvor min ejendom ligger da der er langt til en naturgasledning	01-05-2018 10:06
17	er med i lemvig biogas	01-05-2018 09:54

Q7 Hvis du ikke kunne finde på at etablere et biogasanlæg, hvad kunne årsagen til det være?

Besvaret: 93 Sprunget over: 29



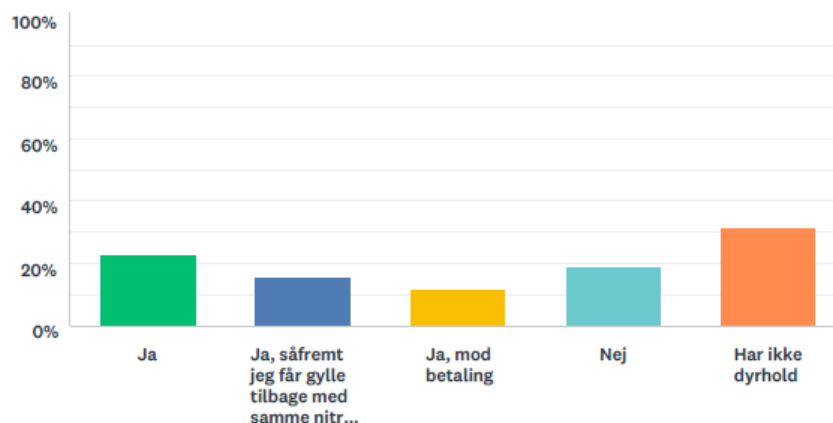
SVARVALG	BESVARELSER
Har ikke tid til det	33,33% 31
Det er ikke rentabelt nok	54,84% 51
Kan ikke finde finansiering, og har derved opgivet at etablere et biogasanlæg	11,83% 11
I ALT	93

NR.	KOMMENTAR:	DATO
1	Er ikke relevant på denne ejendom.	30-05-2018 09:27
2	Har ikke nogen husdyr	27-05-2018 16:23
3	Har ikke gylle mm. nok	11-05-2018 12:06
4	Har ikke haft det etableret i min tankegang.	09-05-2018 11:17
5	Har ikke husdyrgødning mm	06-05-2018 20:49
6	for lille landbrug	06-05-2018 20:01
7	Det er baseret på offentlige tilskud, derfor er det for dyrt for samfundet	05-05-2018 07:59
8	Ingen egenproduktion af gylle	05-05-2018 07:10
9	Uhensigtsmæssig at bruge offentlige støttekrone på dette. Midlerne kan anvendes bedre.	04-05-2018 14:15
10	Har ikke materialet til det, mangler dyrene	02-05-2018 20:34
11	Jeg er for lille. Vil evt. gerne levere dybstrøelse til biogasanlæg	02-05-2018 20:29
12	ikke relevant	02-05-2018 09:43
13	Til at være fokuseret på flere ting	02-05-2018 09:08
14	Og manglende viden	02-05-2018 09:08
15	Et biogasanlæg kræver meget fokus og ressourcer fra "organisationen" og ofte er en organisation på et landbrug ret lille, så derfor kræver det meget af ejeren.... der er rigtig mange regler, som der skal leves op til... økonomien er på et rimeligt niveau når man er i gang, men der er hele tiden politiske trusler, som kan problematisere driften af et biogasanlæg og p.t. er der heller ikke sikkerhed for afregningsprisen ret langt frem..	02-05-2018 08:29

16	Minkgylle er dårligt for et biogasanlæg	01-05-2018 23:48
17	Har et hobbylandbrug på ca. 7,5 ha og jeg bor ikke på ejendommen.	01-05-2018 18:53
18	Gården er for lille til det.	01-05-2018 18:05
19	Har for lille kapacitet på deltidsbrug.	01-05-2018 18:04
20	Er en meget langtidsinvestering, og der er jeg for gammel til. Vil godt levere gylle og aftage afgasset gylle, men vil ikke binde mig for en lang tid.	01-05-2018 13:20
21	Har solceller og pillefyr	01-05-2018 13:16
22	Pga. af alder skal ejendommen afhændes i løbet af de kommende år.	01-05-2018 13:14
23	Fedekvæg på mark giver ikke gødning som kan samles til biogas	01-05-2018 12:42
24	Har ingen dyr	01-05-2018 12:21
25	Har ingen husdyr	01-05-2018 12:11
26	Jeg er 82 år.	01-05-2018 11:58
27	Jeg er for gammel	01-05-2018 11:28
28	baseret på tilskud fra staten (usikker)	01-05-2018 11:23
29	For lille ejendom	01-05-2018 11:08
30	Bundet meget op på tilskud som skal være garanteret i længere tid for at kunne svare til afskrivningen.	01-05-2018 11:04
31	Jeg mener at det skal være husdyrbrugene der må sørge for det.	01-05-2018 10:38
32	Har nok at lave i forvejen, synes de er grimme at se på og giver alt for meget trafik i omgivelserne	01-05-2018 10:25
33	er med i Lemvig biogas	01-05-2018 09:54
34	det har ingen interesse	01-05-2018 09:14
35	Alt for dyrt energi, kan ikke drives uden tilskud.	01-05-2018 09:11
36	Et samlet anlæg på Bornholm er nok	28-04-2018 12:51

Q8 Såfremt du har dyrehold, vil du så være tilbøjelig til at sende gødning (gylle/dybdestrøelse etc) til et biogasanlæg?

Besvaret: 121 Sprunget over: 1

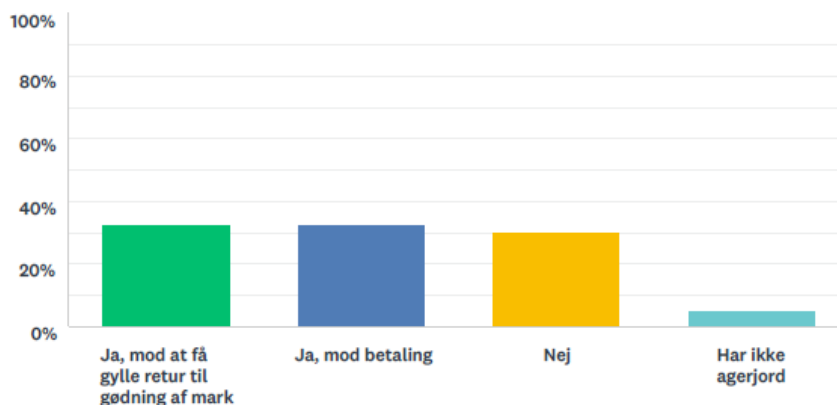


SVARVALG	BESVARELSER
Ja	22,31% 27
Ja, såfremt jeg får gylle tilbage med samme nitrat indhold	15,70% 19
Ja, mod betaling	11,57% 14
Nej	19,01% 23
Har ikke dyrhold	31,40% 38
I ALT	121

NR.	KOMMENTAR:	DATO
1	skal bruges til at lave humus på marken.	06-05-2018 10:05
2	Min erfaring med modtagelse af afgasset gylle, er forbedret gødningsværdi.	05-05-2018 07:10
3	Gør det allerede i dag.	03-05-2018 16:43
4	sender 2/3 af møjet til biogas idag	02-05-2018 23:18
5	Jeg har kun dybstrøelse og er økolog , disse biogasanlæg skal til at være længere fremme i skoen - økologi , - gødningen tilbage i pilleform uden vand, dette er opfundet, bare se at komme igang.	02-05-2018 17:00
6	ikke relevant	02-05-2018 09:43
7	I fremtiden vil det i overvejende grad være det helt rigtige, at gylle og uudnyttede biomasser behandles i et biogasanlæg, men det skal være logistisk muligt - og det må ikke betyde alt for meget landevejstransport..	02-05-2018 08:29
8	vi leverer gylle til lemvig biogas idag	01-05-2018 20:35
9	Vores grise går i hver sin sti med halmstrøelse og der muges med trillebør til mødding. Både møg fra mødding og ajlen bør efter min mening bringes tilbage til jorden i den form som jordforbedring.	01-05-2018 18:04
10	Jeg aftager biogylle fra Biogasanlægget i Heden på Fyn.	01-05-2018 13:14
11	Og hvis man også kan slippe af med nogle dyreenheder	01-05-2018 11:04
12	Leverer dybstrøelsen, de opbevarer gyllen og kommer med gyllen og lægger det ud med nedfælder og slanger.	01-05-2018 10:15
13	Det er dog ikke en mulighed for mig da mit dyrehold udelukkende består af søer og smågrise, hvorfor biogasanlægget ingen interesse har i mit gylle.	01-05-2018 10:06
14	Kun 3 dyr	01-05-2018 09:37
15	Det skal være praktisk muligt og som minimum økonomisk neutralt.	26-04-2018 15:36

Q9 Såfremt du har agerbrug, vil du så være tilbøjelig til at sende halm og anden rest fra marken (afgrøder der ikke kan afsættes) til et biogasanlæg?

Besvaret: 120 Sprunget over: 2



SVARVALG	BESVARELSER
Ja, mod at få gylle retur til gødning af mark	32,50% 39
Ja, mod betaling	32,50% 39
Nej	30,00% 36
Har ikke agerjord	5,00% 6
I ALT	120

NR.	KOMMENTAR:	DATO
1	prisen skal betale det organiske materiale der bortføres med fortjenste	06-05-2018 20:49
2	er breder for jorden.	06-05-2018 10:05
3	Bruger i øjeblikket biogas til at komme af med nogle dyreenheder.	03-05-2018 16:43
4	halmen bør nedmuldes, da vi ellers på lang sigt ødelægger jorden	02-05-2018 23:18
5	Men den skal være god hvis jeg skal sælge halmen da det forringer jorden at fjerne halmen i flere år.	02-05-2018 09:08
6	Den del af halmen, som vi skal bruge til strøelse hos grisene sættes på loftet og det resterende bliver snittet og pløjet ned - jordforbedring igen. Halmen bør ikke fjernes fra jorden hvis den ikke kommer tilbage som møg.	01-05-2018 18:04
7	Jeg vil nedmulde min halm	01-05-2018 11:28
8	Halm skal formuldes på ejendommen	01-05-2018 11:08
9	Både og da det organiske materiale, skal forblive eller skal retur til marken.	01-05-2018 10:54
10	Jeg vil helst nedpløje planterester for jordforbedring	01-05-2018 10:38
11	Der kan ikke håndteres halm i biogas, så det er ikke muligt	01-05-2018 09:54
12	Kan ikke modtage gylle da vi økologiske	01-05-2018 08:54
13	Der skal dog være økonomi i det, halm har også store værdi i jorden og snittes det direkte fra tærskle så er mark klar til harvning. kommer der regn og halmen ligger på marken hvem vender og betaler for det?	28-04-2018 12:51
14	Og betaling for afgrøden jeg afsætter	25-04-2018 18:03

Q10 Hvis du har nogle afsluttende kommentar, vil de være yderst velkommen.

Besvaret: 21 Sprunget over: 101

NR.	BESVARELSER	DATO
1	Jeg vil gerne modtage afgasset biomasse.	27-05-2018 16:23
2	Med det gårdbiogasanlæg, som jeg modtog gylle fra, var der kun plusser: Forbedret optagelse af gøningsværdien for planterne, ingen eller meget ringe lugtgener. Kan kun anbefale modtagelse af afgasset gylle.	05-05-2018 07:10
3	Se nu og komme op på hesten få sorteret husaffald og få det igennem biogassen, hvor jeg bor i Odense brænder de husholdningsaffald, det skal i biogassen, her vor jeg bor har der været biogasanlæg i 30 år, mange af mine naboer får afgasset deres gylle, men ellers er der ikke sket nogen udvikling i 30 år det er mindst 50 år siden man kunne skille vand fra gødning, se nu at komme igang PS der er ved at komme en ny gasledning på tværs af Danmark, se at få koblet biogasanlæggenes på denne ledning, ja der er noget at gå igang med, din spørgeundersøgelse er alt andet end innovativ .Til sidst håber der kommer gang i udviklingen her for det trænger vi til hilsen økologen	02-05-2018 17:00
4	Er økolog	01-05-2018 22:11
5	Der skal være bedre muligheder for udnyttelse af overskudsvarme m.m. fra biogasproduktion.	01-05-2018 18:05
6	Jeg bryder mig ikke om ordet hobbylandbrug i forbindelse med vores bedrift da den drives seriøst som landbrug efter gældende regler	01-05-2018 18:04
7	Vil godt avle roe majs til salg til biogasanlæg, hvis der skulle være behov.	01-05-2018 15:00
8	Vil godt avle roe majs til salg til biogasanlæg, hvis der skulle være behov.	01-05-2018 15:00
9	er pensionist	01-05-2018 13:38
10	Det er rent politisk, hvad energi vi skal have i Danmark	01-05-2018 13:20
11	De, der har muligheder, må gerne arbejde videre	01-05-2018 11:58
12	nej	01-05-2018 11:50
13	Co to godtgørelsen fra markens afgrøde/stalden skal gå til landbruget . Ikke til en multi Nations selskab!	01-05-2018 11:17
14	Biogas er bedst hvis man kan udnytte hele energien men lovgivningen spænder nogle gange ben for det	01-05-2018 11:04
15	Vi er med i biogas anlæg. Flere fordele, men økonomisk ikke en god løsning. Vi skal ud at købe meget kali gødning til græs og for regning på manglende tørstof i vores gylle.	01-05-2018 10:36
16	Jeg mener det er miljøsvineri med biogas	01-05-2018 10:19
17	Dybstrøelsen skal afregnes på lige fod med varmværkerne + gylden skal tilbage.	01-05-2018 10:15
18	Du er velkommen til at ringe, hvis der måtte være behov for opfølgende spørgsmål mvh Roald Thing tlf 50731668	01-05-2018 10:06
19	Fleksibel ordning efter behov hvis muligt .	01-05-2018 09:37
20	Der mangler øko biogasanlæg	01-05-2018 08:54
21	En del leverandører til anlæg har for lille indflydelse på hvad der kommer ind i andlægene og dermed også på hvad biomassen må bruges til efterfølgende	25-04-2018 18:03

12.2. Bilag 2 – Grundlag for VVM efter screening

(Energi-, 2018)

KRITERIER TIL BESTEMMELSE AF, HVORVIDT PROJEKTER OMFATTET AF BILAG 2 SKAL UNDERKASTES EN MILJØKONSEKVENSVURDERING

1. Projekters karakteristika

Projekters karakteristika skal især ansues i forhold til:

- a) hele projektets dimensioner og udformning
- b) kumulation med andre eksisterende og/eller godkendte projekter
- c) brugen af naturressourcer, særlig jordarealer, jordbund, vand og biodiversitet
- d) affaldsproduktion
- e) forurening og gener
- f) risikoen for større ulykker og/eller katastrofer, som er relevante for det pågældende projekt, herunder sådanne som forårsages af klimaændringer, i overensstemmelse med videnskabelig viden
- g) risikoen for menneskers sundhed (f.eks. som følge af vand- eller luftforurening).

2. Projekters placering

Den miljømæssige sårbarhed i de geografiske områder, der kan forventes at blive berørt af projekter, skal tages i betragtning, navnlig:

- a) den eksisterende og godkendte arealanvendelse
- b) naturressourcernes (herunder jordbund, jordarealer, vand og biodiversitet) relative rigdom, forekomst, kvalitet og regenereringskapacitet i området og dettes undergrund
- c) det naturlige miljøes bæreevne med særlig opmærksomhed på følgende områder:
 - i) vådområder, områder langs bredder, flodmundinger
 - ii) kystområder og havmiljøet
 - iii) bjerg- og skovområder
 - iv) naturreservater og -parker
 - v) områder, der er registreret eller fredet ved national lovgivning; Natura 2000-områder udpeget af medlemsstater i henhold til direktiv 92/43/EØF og direktiv 2009/147/EF
 - vi) områder, hvor det ikke er lykkedes — eller med hensyn til hvilke det menes, at det ikke er lykkedes — at opfylde de miljøkvalitetsnormer, der er fastsat i EU-lovgivningen, og som er relevante for projektet

vii) tætbefolkede områder

viii) landskaber og lokaliteter af historisk, kulturel eller arkæologisk betydning.

3. Arten af og kendetegn ved den potentielle indvirkning på miljøet

Projektets forventede væsentlige virkninger på miljøet skal ses i relation til de kriterier, der er anført under punkt 1 og 2 i dette bilag, og under hensyn til projektets indvirkning på de i § 20, stk. 4, nævnte faktorer, idet der skal tages hensyn til:

- a) indvirkningens størrelsesorden og rumlige udstrækning (f.eks. geografisk område og antallet af personer, der forventes berørt)
- b) indvirkningens art
- c) indvirkningens grænseoverskridende karakter
- d) indvirkningens intensitet og kompleksitet
- e) indvirkningens sandsynlighed
- f) indvirkningens forventede indtræden, varighed, hyppighed og reversibilitet
- g) kumulationen af projektets indvirkninger med indvirkningerne af andre eksisterende og/eller godkendte projekter
- h) muligheden for reelt at begrænse indvirkningerne.

