

Horsens Kommune

Skitsevurdering af mulighederne for etablering af biogasanlæg i den vestlige del af Horsens Kommune



September 2015

Indhold

1	Resume	2
2	Baggrund for undersøgelsen	2
3	Det nødvendige ressourcegrundlag for etablering af biogasanlæg	3
4	Forholdet til nabokommunerne	5
5	Ressourcegrundlaget i den vestlige del af Horsens Kommune	5
5.1	Husdyrgødning	5
5.2	Halm	7
5.3	Anden landbrugsbiomasse	8
5.4	Anden biomasse	8
6	Overordnet vurdering af etablering af ét stort anlæg i den vestlige del af Horsens Kommune.....	9
7	Alternativer til et stort biogasanlæg	10
8	Kommunens rolle i udbygningen af biogas	11
9	Konklusioner og anbefalinger.....	12

1 Resume

Formålet med skitsevurderingen er at vurdere, om der er "plads" til endnu et stort biogasanlæg i Horsens Kommune. Horsens Bioenergi nord for Horsens afgasser ca. 20-30% af den samlede mængde husdyrgødning i kommunen. Gyllen kommer især fra landbrug i kommunens østlige del. Endnu et anlæg af samme størrelse kan betjene kommunens vestlige del og sikre, at målsætningen om afgangning af minimum 50% af husdyrgødningen kan opfyldes, ligesom at det kan bidrage til at nedbringe af kommunens belastning med klimagasser.

Kan der i den vestlige del af kommunen samt i nærliggende dele af nabokommunerne skaffes tilsagn om leverance af minimum 60% af gyllen og gødningen fra husdyrproducenterne med over 80 DE, er den nødvendige biomasse, svarende til ca. 300-320.000 t om året, til stede. For at få en tilstrækkelig stor gasproduktion skal gylle og gødning suppleres med anden biomasse. Der er i dette skitseprojekt forudsat anvendelse af halm, som er en rigelig ressource i området. Anlægget kan få en størrelse, der ligger lige over den kritiske størrelse for et biogasanlæg i forhold til at opnå en positiv og sikker driftsøkonomi.

Det er forudsat, at biogassen opgraderes til naturgaskvalitet og sælges til et gasselskab.

Total investering er estimeret til ca. 210 mio. kr. (inkl. tilslutning til gasnettet, transportudstyr, ombygning på landbrugene, nødvendige lagertanke til afgasset gylle, alle omkostninger til grund og ledningsanlæg samt indkøring). Den simple tilbagebetalingstid vil være ca. 6 år.

Etablering af biogasanlægget kræver, at der etableres en organisation af investorer og interessenter, der kan drive planlægning, etablering og drift af anlægget.

Horsens Kommune kan fremme etablering af et biogasanlæg i den vestlige del af kommunen ved at synliggøre mulighederne for investorerne gennem udarbejdelse af et forprojekt samt ved at deltage i tilvejebringelsen af det nødvendige plangrundlag for etablering af projektet.

2 Baggrund for undersøgelsen

Horsens Kommune ønsker at undersøge mulighederne for etablering af et biogasanlæg i kommunens vestlige del da:

- Biogasanlægget kan medvirke til nedsættelse af kommunens CO₂ udledning (dels via substitution af fossilt brændsel og dels via nedsættelse af emissionen af drivhusgasserne metan og lattergas)
- Fremme af beskæftigelse i området både direkte og via biogasanlæggets indirekte effekt for landbruget
- Medvirke til at nedbringe landbrugets miljøbelastning i området
- Vurdere om eksisterende lokalplan for mulig etablering af et biogasanlæg i den nordlige del af Brædstrup stadig er relevant

Der er i kommunen et samlet udnytteligt biogaspotential fra husdyrgødning svarende til ca. 6,5 mio m³ naturgas¹ ved udnyttelse af 75% af husdyrgødningen.

Der er i Horsens Kommune i 2013 etableret et stort biogasanlæg - Horsens Bioenergi – der modtager husdyrgødning fra hovedsageligt den østlige del af kommunen, men også fra husdyrbrug i den vestlige del af kommunen samt udenfor kommunen. Horsens Bioenergi producerer hvad der svarer til ca. 2,4 mio m³ naturgas fra husdyrgødning (groft estimat) og herudover produceres biogas fra restprodukter, der tilføres fra fødevarerindustrien.

Groft vurderet udnyttes i dag ca. 30 – 40% af det udnyttelige gaspotential i husdyrgødningen til biogas i kommunen (svarende til ca. 20 – 30% af den samlede mængde husdyrgødning). Etablering af endnu et stort biogasanlæg i kommunen kan betyde, at den nationale målsætning om afgang af minimum 50% af husdyrgødningen kan opfyldes.

3 Det nødvendige ressourcegrundlag for etablering af biogasanlæg

De store biogasanlæg, der etableres i dag i Danmark modtager ca. 300 – 500.000 t gylle og gødning pr. år. Her til kommer organiske restprodukter fra industrien og/eller restprodukter fra landbruget så som halm og efterafgrøder. Der planlægges kun i meget begrænset omfang med anvendelse af energiafgrøder.

På grundlag af erfaringerne fra de anlæg der etableres i øjeblikket, kan det konkluderes, at anlæggene er rentable under forudsætning af:

- Stordriftsfordelene kan udnyttes
- Biogassen afsættes som opgraderet gas til naturgasnettet
- Anlægsinvesteringen minimeres mest muligt
- Anvendelse af gylle blandet med dybstrøelse, organisk affald og/eller restprodukter fra landbruget, således at der opnås et højt gaspotential i input biomasse
- Sikring af højt tørstofindhold i gyllen der leveres til anlægget bl.a. vha. økonomiske incitamenter

Udgangspunktet for denne undersøgelse er derfor etablering af et anlæg med tilførsel af minimum 300.000 t gylle og gødning suppleret med biomasse, som der er sikkerhed for er til stede i biogasanlæggets nærområde.

Anlægget skal placeres, således at der tages hensyn til:

- Maksimal transportafstand mellem leverandør af gylle og gødning og anlæg
- Gylle og gødning der leveres til eksisterende anlæg

Den acceptable afstand for transport af almindelig gylle er, at en transport kan gennemføres på maksimalt ca. 1 time. En transport består af:

- Pålæsning af afgasset gylle
- Transport til lagertank for afgasset gylle

¹ Energinet.dk (2011): Biogaspotential i danske kommuner

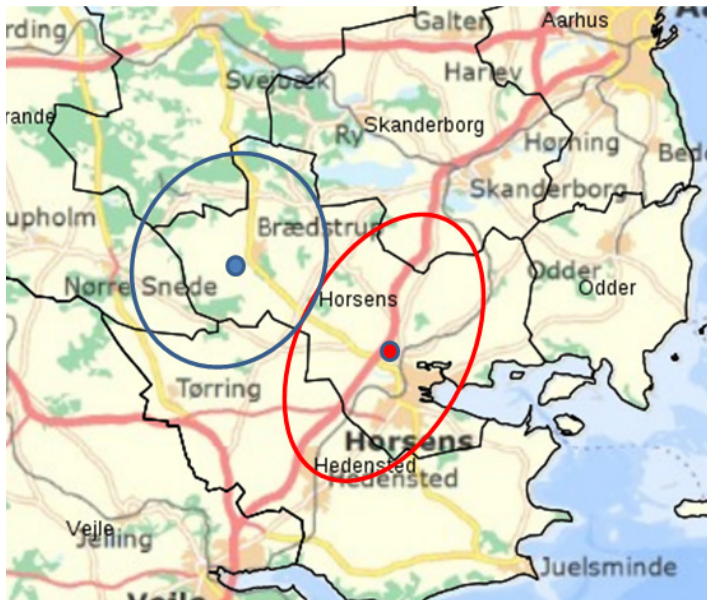
- Aflæsning af afgasset gylle
- Transport til sted for påfyldning af frisk gylle
- Påfyldning af frisk gylle
- Transport til biogasanlægget
- Aflæsning af frisk gylle
- Vask af lastbil

Med en forventet samlet læsse-lossetid på i alt ca. 25 minutter og med en vis forventelig spildtid bliver der ca. 30 minutter til transport frem og tilbage. Kan der på længere stræk køres med en gennemsnitshastighed på ca. 60 km/time bliver den maksimale afstand fra anlæg til leverandør på ca. 15 km – længere ved gode vejforbindelser og lavere ved dårlige veje. Afhentning af dybstrøelse i hele læs kan foregå på større afstand, idet energiindholdet og dermed værdien af et læs, er højere end ved gylle (et læs gylle er på ca. 40 t og indeholder ca. 500 – 600 m³ CH₄, mens et læs dybstrøelse typisk på 30 t indeholder ca. 1.200 – 1.500 m³ CH₄).

En lokalisering af et nyt stort biogasanlæg i den vestlige del af Horsens Kommune vil være afhængig af tilførsel af gylle og gødning fra landbrug beliggende i nabokommunerne.

Horsens Bioenergi afhenter gylle indenfor ca. 1 times transportafstand. Pga. vejnettet (motorvejen) er oplandet omkring Horsens Bioenergi større i nord/sydgående retning en i øst/vestgående retning.

Et muligt opland for et nyt biogasanlæg (markeret med blå) med hensyntagen til det omtrentlige opland om Horsens Bioenergi kunne være som angivet på nedenstående kort:



Muligt opland for et biogasanlæg (markeret med blå). Opland om Horsens Bioenergi er omtrentlig da der hentes gylle fra ejendomme udenfor den røde oval.

Der er i denne skitsevurdering ikke vurderet konkrete placeringer for et evt. anlæg i den vestlige del af Horsens Kommune. Der er mulig for etablering af et biogasanlæg i lokalplanlagt industriområde nord for Brædstrup. Det bør i den videre proces vurderes, om denne placering stadig er hensigtsmæssig i forhold til den størrelse et biogasanlæg har i dag og i forhold til afsætning af gassen til naturgasnettet.

4 Forholdet til nabokommunerne

Etablering af et stort biogasanlæg i den vestlige del af Horens Kommune vil, som det ses på ovenstående kort, få et opland der rækker ind i nabokommunerne og dermed give en begrænsning for udbygningen her.

Ikast-Brande Kommune har udpeget mulige lokaliseringer til biogasanlæg i kommunen², bl.a. 2 mulige lokaliseringer øst for Nørre Snede. Et anlæg til betjening af den vestlige del af Horsens Kommune, nordlige del af Hedensted Kommune og østlige del af Ikast-Brande kommunen kunne evt. placeres her. Det vurderes ikke, at et evt. anlæg i den vestlige del af Horsens Kommune vil have betydning for den øvrige udbygning med biogas i Ikast-Brande Kommune.

Hedensted Kommune har i kommuneplanen udlagt mulig lokaliseringer for biogasanlæg ved Løsning. Et evt. anlæg i den vestlige del af Horsens Kommune vil ikke genere et evt. opland til et anlæg, der placeres her. Hedensted Kommune har desuden udlagt områder til store husdyrbrug i kommunens nordvestlige del. Et biogasanlæg i den vestlige del af Horsens Kommune vil kunne betjene disse landbrug og dermed understøtte kommunens planer.

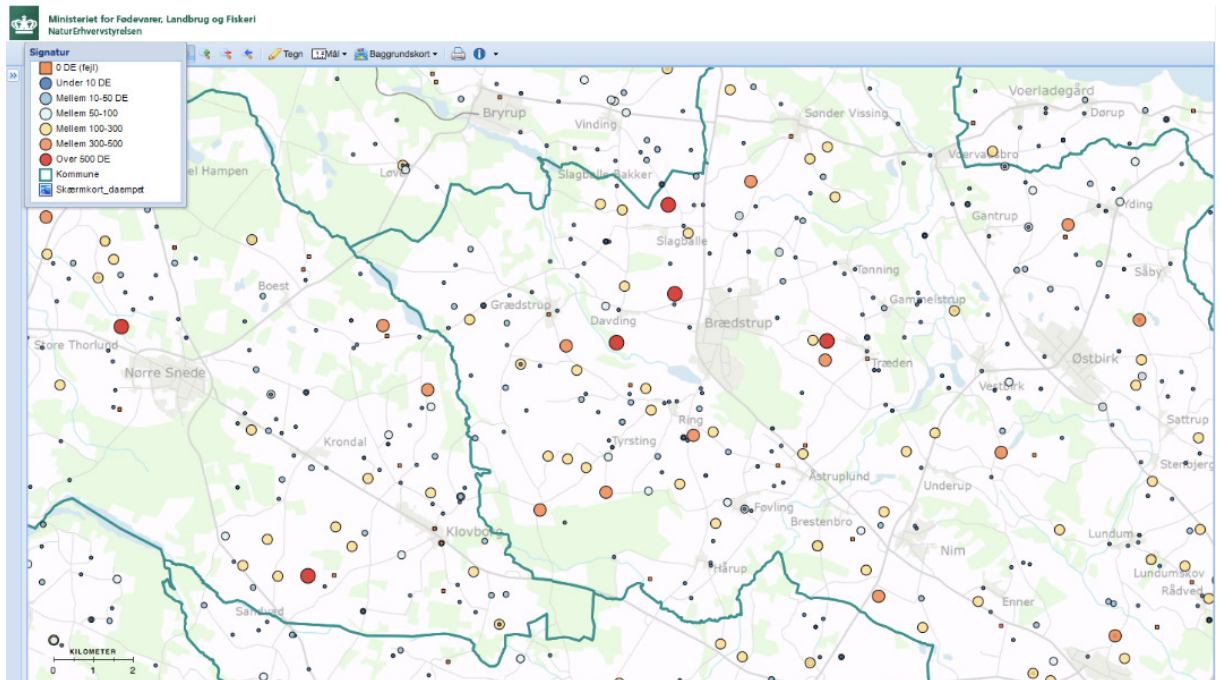
Betydningen for Silkeborg Kommune af etablering af et biogasanlæg i den vestlige del af Horsens Kommune er begrænset, idet de områder, hvorfra der kan leveres gylle til anlægget, har et lavt antal husdyr.

5 Ressourcegrundlaget i den vestlige del af Horsens Kommune

5.1 Husdyrgødning

Mængden af husdyrgødning er opgjort indenfor nedenstående område:

² Se: <http://kommuneplan.ikast-brande.dk/kommuneplanemne/biogasanlaeg>



Lokalisering af husdyrproduktion i den vestlige del af Horsens Kommune samt nabokommunerne.

Området omfatter - groft vurderet – det område i den vestlige del af Horsens Kommune, hvorfra der ikke leveres til Horsens Bioenergi samt dele af nabokommunerne. Ved etablering af et biogasanlæg vest/sydvest for Brædstrup kan området betjenes ligesom der kan afhentes gylle/gødning fra landbrug længere mod syd.

Der er i ovenstående område på brug med mere end 80 DE opgjort:

- Der er ca. 13.000 DE svin, ca. 10.000 DE kvæg og ca. 2.000 DE fjerkræ og pelsdyr
- Det giver ca. 490.000 tons gylle omtrent ligeligt fordelt mellem svin og kvæg samt en mindre mængde fast fjerkrægødning. En del af kvæget går på dybstrøelse – dette giver lidt mere gas end hvis de er på gylle. Dybstrøelsen er især fra mindre besætninger samt fra kalveopdræt. Ud fra oversigt over staldd typer og størrelsen af de pågældende stalde er vurderet, at ca. 15% af kvæget går på dybstrøelse svarende til ca. 1.500 DE. Dette giver en samlet mulig leverance af dybstrøelse på ca. 15.000 t dybstrøelse pr. år. Erfaringsmæssigt er der stor interesse for at få behandlet dybstrøelse på biogasanlæg og nedenfor er der indregnet 10.000 t dybstrøelse.
- Metan potentialet i gødningen er på ca. 7,0 mio. m³ pr år

Ved etablering af et biogasanlæg i området kan det ikke forventes, at al husdyrgødning tilmeldes. Det er erfaringen at ca. 50 – 70% af gødningen tilmeldes. Flere biogasanlæg er ikke interesserede i at afhente sogylle pga. det ofte lave indhold af tørstof. Da ikke al gylle i området er forudsat tilført til biogasanlægget, er der "plads" til at sogylle evt. kan udelades. Endeligt er der sogylle der, specielt efter at der er kommet påbud om anvendelse af halm i stalderne, er acceptabelt at anvende i biogasanlæg.

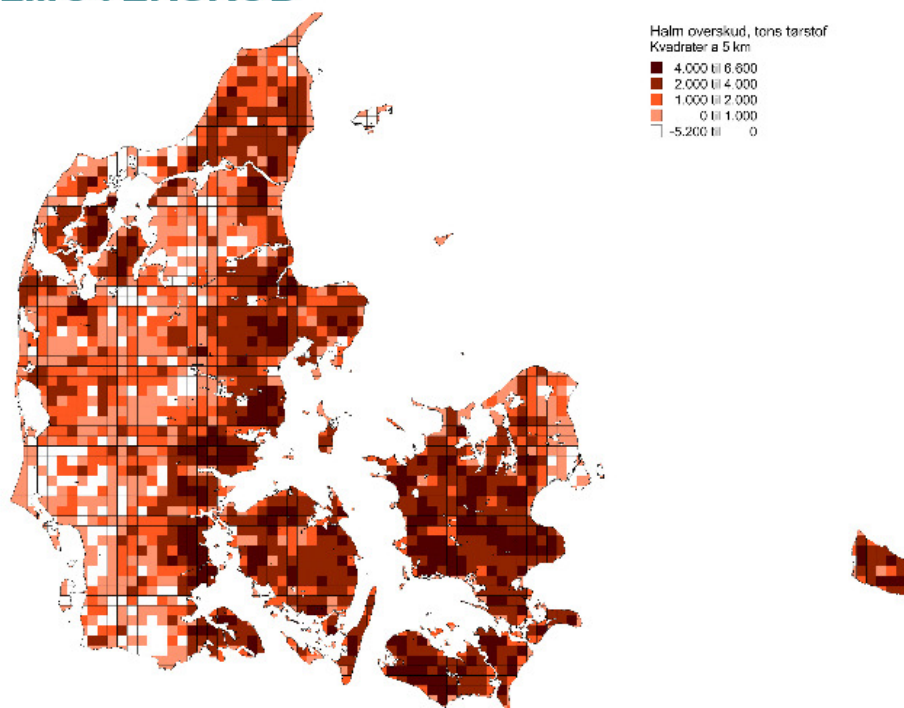
Kan der opnås en tilslutning på minimum 60% af alle potentielle leverandører, vil give ca. 300 - 320.000 t gylle og gødning årligt. Dette svarer til tilførslen til flere af de nye biogasanlæg, som er idriftsat de seneste par år og som forventes idriftsat i år.

5.2 Halm

Seeges har i 2015 vurderet mængden af halm til rådighed for biogas. På landsplan er det vurderet, at der er ca. 2,9 mio. tons som i dag nedmuldes (halm der ikke anvendes til landbrugsformål eller opvarmning).

Som det fremgår af nedenstående kort er der især et stort potentiale i Østjylland (*bemærk at der i opgørelsen på dette kort ikke er taget hensyn til anvendelsen af halm til opvarmning, men udelukkende er vurderet produktion fratrukket landbrugets egen anvendelse*):

HALMOVERSKUD



Halmoverskud i Danmark. Kilde: Thorkil Birkmose, Seeges (2015):Hvor meget (mere) halm kan vi producere/udnytte? Oplæg på konference "Halm-baseret Biogas – status og perspektiver" August 2015

Selvom der fratrækkes anvendelsen til opvarmning, er der en betydelig uudnyttet ressource, der kan anvendes til produktion af biogas. Der anvendes ikke halm på Horsens Bioenergi i dag og anlægget er ikke indrettet til modtagelse af store mængder halm.

Fordelen for landbruget ved anvendelse af halm til biogas er, at næringsstofferne og det humusopbyggende kulstof (det svært omsættelige kulstof) tilbageføres til jorden og for biogasanlægget, at det kan tilføres en biomasse med meget højt tørstof, som kan supplere den relativt vandholdige gylle. Halmens værdi i biogasanlæg ses af, at ved tilsætning af ca. 8% halm til husdyrgødningen fordobles biogaspotentialet i biomassen. Dette skyldes, at halmen har et indhold af organisk tørstof, der er ca. 12-15 gange højere end gylle og et gas-

potentiale pr. t organisk tørstof som eller højere end gylle (se f.eks.: Henrik B Møller: Halm, dybstrøelse og andre tørstofrige biprodukter til biogas)

Begrænsningen for anvendelsen af halm er håndteringen af biomassen i biogasanlægget, men ved at tage hensyn hertil i designfasen og kravspecifikationen til et kommende anlæg, vil der kunne anvendes betydelige mængder halm.

Der er nedenfor indregnet tilsætning af ca. 10% halm ift. flydende husdyrgødning.

Halmen forudsættes indkøbt. Biogasanlæggene kan anvende lavkvalitets halm, dvs. halm der ikke kan anvendes til opvarmning og det kan derfor forudsættes, at halmen købes til ca. 500 kr./t.

5.3 Anden landbrugsbiomasse

Der kan fra landbruget skaffes yderligere ressourcer i form af:

- Høst på frøgræsmarker i eftersommeren/efteråret
- Efterafgrøder
- Rest foder (især ensilage)

Der er i basisberegningen nedenfor ikke medtaget disse biomasser, men det anbefales at designe biogasanlægget så fleksibelt, at disse biomasser kan tilføres, hvis de kan skaffes billigere end halm (set i forhold til gaspotentiale og håndteringsomkostninger).

5.4 Anden biomasse

De eksisterende biogasanlæg anvender i dag stort set al organisk affald fra fødevarerindustrien samt detailhandel.

Den potentielt største mængde biogasegnet biomasse, som er til rådighed udenfor landbruget og som i dag ikke er disponeret, er den organiske del af husholdningsaffaldet.

For at opfylde målsætningen i Ressourcestrategien - Danmark uden affald³ er det nødvendigt, at kommunerne udsorterer organisk husholdningsaffald og genanvender dette via biogasanlæg. Biogasanlægget bør derfor indrettes, således at dette affald kan håndteres. Affaldet er ikke i dag til stede, ligesom der er en barriere ift. anvendelse af den afgassede gylle fra biogasanlæg, der håndterer husholdningsaffald, da landbrug, der leverer til Arla, ikke må anvende dette produkt på de marker, hvor der produceres foder til køerne. Denne ressource er derfor ikke indregnet i basisberegningen. Der kan forventes indsamlet ca. 3-4.000 t organisk affald egnet til biogas i kommunen. Det organiske husholdningsaffald kan bidrage med ca. 3-400.000 m³ CH₄ pr. år.

³ Se: <http://mst.dk/service/nyheder/nyhedsarkiv/2014/maj/ressourceplan-for-affaldshaandtering-er-offentliggjort/>

6 Overordnet vurdering af etablering af ét stort anlæg i den vestlige del af Horsens Kommune

På grundlag af opgørelsen ovenfor af de tilgængelige ressourcer, vurderes det, at disse giver mulighed for etablering af et biogasanlæg svarende til de mindre fællesanlæg, som etableres i 2014/15 i Danmark, f.eks. anlæggene på Midtfyn og Nordfyn.

Ud fra kortlægningen er der forudsat følgende tilførsel af biomasse til anlægget. På grundlag af tilført biomasse er gasproduktionen på anlægget beregnet:

Input og gasproduktion	Biomasse input				GVS	Biogas m ³ CH ₄ /år	
	Input	t input/år	% TS	VS/TS			t VS
Kvæggylle		150.000	8,5%	80%	10.200	190	1.938.000
Fast gødning		10.000	29,0%	80%	2.320	208	482.560
Svinegylle		150.000	5,5%	80%	6.600	250	1.650.000
Halm		27.000	85,0%	95%	21.803	240	5.232.600
Frøgræshalm/ensilage		5.000	50,0%	95%	2.375	300	712.500
Andet (naturaffald)		2.000	30,0%	85%	510	280	142.800
Recirkulat		40.000	7,5%	75%	2.250	150	337.500
Total		384.000	13,6%		46.058		10.495.960
Produktion i 2 udrådningstrin		10%					1.049.596
Samlet produktion af CH₄							11.545.556
Samlet produktion af biogas							20.597.106

Der anvendes recirkulat (afgasset gylle) til sikring af en pumpbar biomasse. Dette kan evt. erstattes af gylle.

Gasproduktionen er beregnet ud fra biomassernes specifikke gasproduktion i det primære trin (GVS = m³ CH₄ pr. t organisk tørstof (VS)). Der er tillagt en produktion i anlægget sekundære trin. Opbygningen af anlægget med en to-trins udrådning er forudsat som grundlag for nedenstående estimerede investering.

Det forudsættes, at gassen opgraderes til naturgaskvalitet (minimum 97,5% metan) og afsættes til naturgasnettet. Naturgasnettet i Horsens Kommune ejes af DONG og der er ikke på nuværende tidspunkt (september 2015) taget kontakt med DONG for aftale af muligt tilslutningspunkt og tilslutningspris. I budgettet indgår derfor et overslag baseret på erfaringspriser.

Investering	i 1.000 kr
Grundomkostninger, tilslutningsomkostninger	11.850
Projektering, rådgivning	6.000
Biogasanlæg	108.050
Opgradering	23.500
Øvrige omkostninger	500
Gylletransport, afhentningsfaciliteter	18.260
Vejanlæg mm	3.000
Ngas tilslutning inkl. gasledning	20.000
Efterlager	4.500
Byggerenter	5.735
Uforudsigelige (5%)	10.070
I alt	211.465

I investeringen indgår alle udgifter til anlæggets etablering herunder et estimat over behovet for nye fortanke til afhentning af gylle hos leverandørerne, lagertanke til afgasset biomasse ud over hvad der opbevares som gylle i dag samt transportudstyr og tilslutning til naturgasnettet.

Der er i nedenstående forretningsplan forudsat, at investeringen finansieres dels med egenkapital (15% svarende til ca. 30 mio. kr.) og dels lån (f.eks. Danmarks Grønne Investeringsfond og realkredit). For at tilvejebringe både egenkapitalen og grundlaget for at opnå lån, er det nødvendigt, at der i ejerkredsen indgår en eller flere stærke partnere – både økonomisk og i forhold til at kunne etablere en robust driftsorganisation.

Konklusioner og anbefalinger er dannet på grundlag af disse investeringer samt forventede driftsindtægter (gassalg) og – udgifter.

Gassalg er forudsat som den nuværende naturgaspris og hertil lagt tilskud. Der er ikke lagt evt. værdi af salg af certifikater.

Udgifterne er budgetteret svarende til eksisterende danske biogasanlæg inkl. transport med tillæg af omkostningerne til køb af biomasse (især halm) samt udgifterne til opgradering. Der er forudsat anvendt opgradering af Amin typen, der har et lavt elforbrug, men et højere varmeforbrug, der dog for størstedelens vedkommende kan genanvendes til procesopvarmning på biogasanlægget.

En skitsevurdering af økonomien på et sådant anlæg viser, at anlægget kan etableres rentabelt og med en tilstrækkelig robusthed i forhold til mulige ændringer i forudsætningerne for anlæggets drift. Skitsevurderingen viser, at et modelanlæg med den konkrete biomasse over 15 år, vil kunne udvise et overskud på i gennemsnit ca. 7 mio. kr. pr. år efter betaling af alle udgifter inkl. renter og afdrag og udbytte til ejerne.

Det mest kritiske i forhold til at sikre den positive økonomi er sikring af gasproduktionen. For at sikre gasproduktionen må gyllens kvalitet sikres. Der er gode erfaringer fra andre anlæg, bl.a. Horsens Bioenergi, med anvendelse af økonomiske incitamenter (bonus for høj TS indhold i leveret gylle) til sikring af en optimal gyllekvalitet og dermed en høj og stabil produktion.

7 Alternativer til et stort biogasanlæg

Denne vurdering er udelukkende udarbejdet for et stort anlæg med anvendelse af 100% kendt teknologi.

Alternativt til et stort anlæg kan der etablere flere mindre biogasanlæg. Der etableres flere steder store gårdanlæg, der behandler gylle og gødning fra gården, hvor anlægget er lokaliseret samt fra enkelte naboejendomme. Gassen afsættes normalt til storforbrugere - fjernvarmeværker eller industrier – eller opgraderes og sælges via naturgasnettet.

Disse anlæg kan sælge første års produktion som energibesparelser, hvis de er ejet af op til 5 landbrug og disse levere minimum 75% af biomassen til anlæggene og når anlægget ligger i tilknytning til bedriften. Værdien af salget af energibesparelserne svarer i efteråret 2015 til ca. 4,00 kr./m³ CH₄ og svarer til et tilskud på 20-30% af anlægsinvesteringen. Dette gør denne type anlæg attraktive, men landbrugene som ejer anlæggene, skal stadig kunne finansiere restbeløbet, ligesom det er vanskeligt at opgradere en lille mængde biogas rentabelt. Anlæggene vil derfor være afhængige af, at flere anlæg kan levere til samme opgraderingsanlæg eller, at der er fjernvarmeværker eller store industrier, der vil købe gassen til en acceptabel pris.

Det er vanskeligt at forudsige om denne type anlæg vil komme i den vestlige del af Horsens Kommune, men erfaringer er, at planlægges der for et stort anlæg og er der fordelagtige vilkår for landbruget i at levere til anlægget, vil dette blive foretrukket af de fleste landbrug.

Udbygning med decentrale anlæg er ikke vurderet i denne undersøgelse.

8 Kommunens rolle i udbygningen af biogas

Biogasanlæg etableres af private investorer normalt med en interesse i gødningsbehandling (landbruget), energiproduktionen (selskaber der handler med gas) eller etablering af anlægget (totalentreprenører).

Kommunens rolle vil derfor være at:

- Fungere som igangsætter
- Tilvejebring planlægningsmæssige rammer

Kommunens rolle som igangsætter kan være ved at udarbejde et forprojekt for et biogasanlæg i den vestlige del af kommunen. Dette kan vise investorer, at der er en konkret mulighed, men lige så vigtigt, at vise der er et kommunalt engagement og medspil, som er vigtigt for interessen fra kommende investorer.

Der er eksempler, bl.a. fra Faaborg-Midtfyns Kommune, hvor interessenterne har dannet et biogasselskab på grundlag af resultaterne fra et kommunalt initieret forprojekt.

Udarbejdelse af forprojektet bør foregå med inddragelse af landboforeningerne, da landbrugets som biomasseleverandør er centrale for succes. Desuden bør nabokommunerne (Ikast-Brande og Hedensted Kommuner) inddrages for at sikre, at der ikke udarbejdes flere planer for anvendelse af de samme ressourcer.

Resultatet af forprojektet bør præsenteres for en bred kreds af interessenter med konkret opfordring og oplæg til dannelse af et biogasselskab, der kan varetage projektmodningen og den senere implementering af projektet.

Udarbejdelse af forprojektet vurderes til at tage ca. 3-4 måneder.

For at realisere projektet skal der tilvejebringes plangrundlag og miljøgodkendelser herunder VVM vurdering. Det anbefales, at dette arbejde først igangsættes, når der er etableret

en projektorganisation, der er klar til at etablere anlægget. Det er vigtigt for interessenterne, at de gennem hele projektet har et positivt samarbejde med kommunen om udarbejdelse af disse godkendelser. Derfor bør kommunen allerede i tidsplanen i forprojektet indarbejde realistiske tidsplaner for deres behandling af projektet samt afsætte nødvendige ressourcer til arbejdet og angive arbejdsdelingen mellem kommunen og projektudviklerne klart.

9 Konklusioner og anbefalinger

Som det ses ovenfor, vil der være ressourcemæssig baggrund for at etablere et forventeligt rentabelt biogasanlæg i den vestlige del af Horsens Kommune. Anlægget vil være baseret på gylle og gødningsressourcer fra Horsens Kommune samt fra nærområdet i nabokommunerne Ikast-Brande Kommune, Hedensted Kommune og Silkeborg Kommune.

For at biogasanlægget kan realiseres, skal der være interesse for projektet fra projektudviklere, der kan og vil udvikle og realisere projektet på grundlag af et kommunalt initieret forprojekt og tilkendegivelser vedr. etablering af plangrundlag som beskrevet ovenfor.

Der er i denne skitsevurdering ikke taget stilling til konkret lokalisering af anlægget. Dette foretages i det videre forløb under hensyntagen til en række lokaliseringkriterier som bl.a. indeholder trafikale forhold, hensyn til andre arealinteresser som grundvand og naturinteresser, afstand til naboer mm. Det anbefales, at der i forbindelse med udpegningsplaceringen at naboer og andre interesser inddrages tidligt i processen.

Forslag til tids- og aktivitetsplan:

Forslag til overordnet tidsplan	Måned																																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34			
Skitseprojekt																																					
Vurdering og igangsættelse af forprojekt	■																																				
Forprojekt																																					
Dannelse af arbejdsgruppe (kommunen, landbruget, rådgiver):		■																																			
Revurdering af ressourcegrundlag			■																																		
Forslag til placering/naboorientering				■																																	
Budgetpris for tilslutning til naturgasnettet					■																																
Anlægsdesign ift. mulige biomasser inkl. investeringsbudget						■																															
Udarbejdelse af forretningsplan							■																														
Vurdering og beslutning af organisation								■																													
Mulig finansiering									■																												
Præsentation af resultat for investorer/interessenter:										■																											
Selskabsdannelse																																					
Dannelse af Horsens Vest Biogas:																																					
Projektmodning																																					
Kontrakter leverance af biomasse/afsætning afgasset gylle																																					
Kontrakter på afsætning af gas (tilslutning+salg af gas)																																					
Betinget købsaftale på grunden til anlægget																																					
VVM																																					
Kommuneplan/lokalplan																																					
Miljøgodkendelse																																					
Finansiering																																					
Specifikation af anlæg og valg af udbudsform																																					
Udbud af anlægsdelene inkl. forhandling																																					
Revideret forretningsplan																																					
Beslutning om igangsættelse																																					
Ændring af alle betingede aftaler til bindende aftaler																																					
Byggefase																																					
Byggeri																																					
Indkøring																																					
Afl levering																																					

Skitseprojektet er udarbejdet (nærværende rapport) og der mangler Horsens Kommunes stillingtagen til evt. at videreføre projektet. Videreføres projektet står kommunen for udarbejdelse af forprojekt i samarbejde med lokale interessenter. På grundlag af resultaterne i forprojektet dannes biogasselskab , som varetager (og finansierer) projektet herfra. Med beslutning om videreførelse i oktober 2015 vil anlægget kunne være i drift i vinteren 2018. Det skal bemærkes, at der på nuværende tidspunkt er store usikkerheder i tidsplanen og at denne bør justeres løbende.

Bilag 1

Forretningsplan for modelanlæg:

Skive Biogas	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
Indtægter															
Salg af gas - gas+tilskud	11.372	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492	32.492
Salg af gas - ligestillingstilskud	11.764	33.613	33.915	34.220	34.528	34.839	35.153	35.469	35.788	36.110	36.435	36.763	37.094	37.428	37.765
Salg af gas - starttilskud	287	820	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Salg certifikater	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gebyr lavt TS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Samlet indtægt	23.424	66.925	66.407	66.712	67.020	67.331	67.644	67.961	68.280	68.602	68.927	69.255	69.586	69.920	70.257
Udgifter															
Driftsomkostninger biogas	285	1.425	1.446	1.468	1.490	1.512	1.535	1.558	1.582	1.605	1.629	1.654	1.679	1.704	1.729
Driftsomkostninger opgradering	1.236	2.472	2.509	2.546	2.585	2.623	2.663	2.703	2.743	2.784	2.826	2.869	2.912	2.955	3.000
Driftsomkostninger netttilslutning	1.056	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111	2.111
Processvarme(opgradering+biogas)	1.636	3.272	3.321	3.371	3.421	3.473	3.525	3.578	3.631	3.686	3.741	3.797	3.854	3.912	3.971
Transport flydende biomasse	859	1.718	1.743	1.769	1.796	1.823	1.850	1.878	1.906	1.935	1.964	1.993	2.023	2.054	2.084
Transport fast biomasse	175	350	355	361	366	371	377	383	388	394	400	406	412	418	425
Køb energifgrøder	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Køb halm	6.750	13.500	13.703	13.908	14.117	14.328	14.543	14.761	14.983	15.208	15.436	15.667	15.902	16.141	16.383
Køb frøgræshalm	750	1.500	1.523	1.545	1.569	1.592	1.616	1.640	1.665	1.690	1.715	1.741	1.767	1.793	1.820
Køb enggræs	300	600	609	618	627	637	646	656	666	676	686	696	707	717	728
Mandskab (transport)	1.247	2.495	2.532	2.570	2.609	2.648	2.688	2.728	2.769	2.810	2.853	2.895	2.939	2.983	3.028
Mandskab (pasning)	851	1.701	1.727	1.752	1.779	1.805	1.832	1.860	1.888	1.916	1.945	1.974	2.004	2.034	2.064
Driftsrådgivning	75	300	200	75	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
El biogasanlæg	1.296	2.592	2.631	2.670	2.710	2.751	2.792	2.834	2.877	2.920	2.964	3.008	3.053	3.099	3.146
Administration	125	250	254	258	261	265	269	273	277	282	286	290	294	299	303
Forsikring	250	500	508	515	523	531	539	547	555	563	572	580	589	598	607
Forbrugsstoffer, lab test mm	150	300	305	309	314	318	323	328	333	338	343	348	353	359	364
Uforudsigelige udgifter	100	200	203	206	209	212	215	219	222	225	229	232	236	239	243
Andre omkostninger	50	100	102	103	105	106	108	109	111	113	114	116	118	120	121
Totale omkostninger	17.190	35.385	35.780	36.157	36.668	37.185	37.710	38.243	38.783	39.332	39.890	40.455	41.029	41.612	42.203
Primært resultat	6.234	31.540	30.627	30.555	30.352	30.146	29.935	29.718	29.497	29.270	29.038	28.800	28.557	28.308	28.053
Finansomkostninger															
Egenkapitalforrentning	-	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806	3.806
Finansiering biler	679	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358	1.358
Ydelse lån 1	4.213	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427	8.427
Ydelse lån 2	5.363	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	10.725	-	-	-	-
Reinvesteringer															
Biler (scrap-værdi)	-	-	-	-	-	-	-	-	(1.500)	-	-	-	-	-	-
Biogasanlæg (straksafskrivning)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.000	-	-	-	-
Samlede finansielle omkostninger	10.255	24.316	24.316	24.316	24.316	24.316	24.316	24.316	22.816	24.316	29.316	13.591	13.591	13.591	13.591
Samlet resultat	(4.021)	7.223	6.311	6.239	6.036	5.830	5.619	5.402	6.680	4.954	(279)	15.209	14.966	14.717	14.463
Gennemsnitligt resultat		5.027 kr./år over	10 år		7.290 kr./år over	15 år		9.801 kr./år over	20 år						

Forudsætning							
Indtægter							
Salg af gas inkl tilskud	32.491.734	kr./år	0,0%	2,84	kr./m3 ng:	2,84	kr./m3 CH4 11.430.100 m3 CH4
Opgraderingstilskud	33.612.614	kr./startår	0,9%	2,94	kr./m3 CH	0,11	kr./m3 CH4
	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Starttilskud kr./GJ	6,00	4,00	2,00	-	-	-	-
Starttilskud kr./m3 CH4	0,22	0,14	0,07	-	-	-	-
Behandling gylle (+separation)	8,00	kr./t	1,5%	-	t/år	0%	af gyllen separeres
Behandling gylle (+sep+DE væk)	15,00	kr/t	1,5%	-	t/år	0%	af rågylle 100% af fiber
Procesvarmetilskud starttilskud	0			-	MWh/år		
Udgifter							
Driftsomkostninger biogas	1.425.000	kr./år	1,5%	1,5%	af invest	95.000.000	kr. Biogasanlæg
Driftsomkostninger opgradering	2.471.719	kr./år	1,5%	0,22	kr./m3 CH4 opgraderet		kr./m3 biogas
El	1.714.515	kr./år		0,20	kWh/m3 CH4		
Forbrugsstoffer	457.204	kr./år		0,04	kr./m3 CH4		
Faste omkostninger	300.000	kr./år					
Driftsomkostninger netttilslutning	2.111.360	kr./år	1,5%	0,1847193	kr./m3 Ch4 solgt		
Procesvarme							
Biogasmotor	-	kr./år	1,5%	0	kr/MWh pr	-	MWh el produceret
Køb flis	0	kr./år	0,0%	500	kr./t	-	t flis anvendt
Drift flisanlæg	0	kr./år	1,5%	10	kr./MWh	-	MWh varme prod
Køb naturgas	3.271.872	kr./år	0,0%	3,00	kr./m3	1.090.624	m3 naturgas købt
Køb el (varmepumpe)	-	kr./år	1,5%	0,75	kr./kWh	-	kWh el købt
I alt procesvarme	3.271.872	kr./år	1,5%				
Transport flydende biomasse	1.717.555	kr./år	1,5%	5,42	kr/t	317.052	t/år Kun driftsomkostninger lastbiler+trailer
Transport fast biomasse	350.000	kr./år	1,5%	35	kr/t	10.000	t/år
Køb energifægrøder	-	kr./år	1,5%	345	kr/t	-	t/år inkl transport
Køb halm	13.500.000	kr./år	1,5%	500	kr./t	27.000	t/år
Køb frøgræsalm	1.500.000	kr./år	1,5%	300	kr./t	5.000	t/år
Køb enggræs	600.000	kr./år	1,5%	300	kr./t	2.000	t/år
Mandskab (transport)	415.800	kr./år/ansa	1,5%	6	chauffører	33.000	kr./md gns 250 kr./t
Mandskab (pasning)	567.000	kr./år/ansa	1,5%	3	personer	45.000	kr./md gns
Driftsrådgivning	75.000	kr./år	1,5%				
El biogasanlæg	750	kr/MWh	1,5%	3.456	MWh/år	9,0	kWh/t biomasse
Administration	250.000	kr./år	1,5%	1			
Forsikring	500.000	kr./år	1,5%	1			
Forbrugsstoffer, lab test mm	300.000	kr./år	1,5%	1			
Uforudsigelige udgifter	200.000	kr./år	1,5%	1			
Andre omkostninger	100.000	kr./år	1,5%	1			
Finansiering							
I alt investering	211.465	000 kr	100%				
Egenkapital	31.720	000 kr	15%				
Biler	8.600	000 kr	4%				
Lån 1	84.586	000 kr	40%				
Lån 2	86.559	000 kr	41%				
Egenkapitalforrentning	12%	pa		31.720	.000 kr. i egenkapital		
Lån til lastbiler							
Andel af lån	4%		svarende til	8.600	.000 kr.		
Biler: Rente+provision	5,5%	pa	Rente	3,5%	Gebyr	2,0%	
Biler: Tilbagebetaling	8	år	Annuitetslån		Realkredit		
Ydelse biler	1.357.631	kr./år					
Lån 1							
Andel af lån	40%		svarende til	84.586	.000 kr.		
Realkredit 1: Rente+provision	5,5%	pa	Rente	3,5%	Gebyr	2,0%	
Realkredit 1: Tilbagebetaling	15	år	Annuitetslån		Realkredit		
Ydelse Lån 1	8.426.912	kr./år					
Lån 2							
Andel af lån	41%		svarende til	86.559	.000 kr.		
Realkredit 1: Rente+provision	4,1%	pa	Rente	3,5%	Gebyr	0,6%	
Realkredit 1: Tilbagebetaling	10	år	Annuitetslån		Realkredit		
Ydelse Lån 2	10.725.139	kr./år					