



Lantbruksbaserad biogas i Värmland

En förstudie inom BiodriV

Grontmij AB

Namnteckning

Granskad av

Godkänd av

Innehållsförteckning

Inledning	3
Uppdraget.....	3
Biogaspotential i Värmland	3
Jordbruket som aktör i biogasproduktion	4
Stöd för gödselbaserad biogas	5
Marknad för fordonsgas i Värmland.....	5
Fallet Biogasproduktion i Väse	6
Nulägesbeskrivning av Projektet biogasproduktion i Väse	6
Investering i en lantbruksbaserad biogasanläggning	8
Möjligheter att förbättra kalkylen	9
Substratuppsättning.....	9
Mervärde för rötrest	9
Transporter.....	10
Gödselgasstödet	10
Affärslösning och finansiering	10
Syntes	10
Lantbruksbaserad biogas i Väse.....	11
Förslag på nästa steg för projektet Väse	13

Inledning

Region Värmland har tagit initiativ till projektet Biodrivmedelsutveckling i Värmland, BiodriV, i syfte att skapa förutsättningar för produktion och användning av biodrivmedel i Värmland. Förstudier inom två fördjupningsområden har tagits fram, biogas producerad av restprodukter från samhälle och jordbruk (Biogasförstudien) och biodrivmedel från cellulosebaserade råvaror (Bioraffinaderiförstudien). Dessa förstudier färdigställdes i april 2012 och diskuterades vid en workshop i Sunne den 10 maj. Projektet är finansierat av Europeiska regionala utvecklingsfonden, kommuner¹ i Värmlands län och ett antal andra intressenter² och pågår från år 2011 till och med 2013. Projektet leds av Energikontor Värmland som är Region Värmlands kunskapscentrum för energifrågor.

Region Värmlands övergripande mål är att skapa förutsättningar för ekonomiskt, socialt och miljömässigt hållbar tillväxt i regionen. En satsning på biodrivmedel bedöms kunna bidra till målet genom att skapa möjligheter för etablering av industriell produktion och utveckling av värmländsk industri. Som stöd för utvecklingen krävs samordning och en regional strategi.

Diskussionerna om regionens försörjning av drivmedel i framtiden är högaktuell och det finns behov av samordning för att stödja utvecklingen.

Uppdraget

Detta uppdrag, en förstudie om lantbruksbaserad biogas i Värmland, utförs inom BiodriV-projektet med en omfattning av 90 timmars arbete. Syftet är att belysa lantbruksbaserad fordonsgasproduktion och exemplifiera det pågående initiativet i Väse, där biogas avses framställas från jordbruket.

Rapporten belyser lantbrukets biogaspotential utifrån substrat, hämtat från BiodriV förstudierapport, och ger en uppdaterad bild av efterfrågan på fordonsgas i Värmland. Jordbruket belyses som aktör och förutsättningar för lantbruksbaserad fordonsgasproduktion diskuteras.

Slutligen görs en förenklad förstudie där initiativet i Väse används som fallstudieobjekt. Förstudien avslutas med en syntes kring lantbruksbaserad fordonsgasproduktion i Väse i synnerhet och hur detta kan bidra till fordonsgasproduktion i Värmland.

Förstudien belyser även det regionala perspektivet och tydliggör behovet av att fordonsgas produceras i Värmland.

Biogaspotential i Värmland

I biogasförstudien summerades den totala realiserbara potentialen till 180 GWh per år. I studien identifierades ett stråk genom Värmland där högre biogaspotential finns, från Säffle-Grums-Karlstad-Filipstad. Inom dessa områden förekommer substratsammansättningar som ger helt olika förutsättningar för realisering av biogasproduktion. Jordbrukets realiserbara potential summeras till 43 GWh baserat på restprodukter som gödsel och blast samt 38 GWh från odlade grödor i Värmland. De områden som konstaterades ha störst potential från jordbruket är Säffle och Karlstad.

Slutsatserna utifrån detta är att potentialen för realisering av biogasproduktion finns i Värmland. Potentialen är dock utspridd, varför produktion kan vara svårare att realisera. Skogsindustrin, Wasa-bröd, OLW och Karlstad kommun är de enskilda aktörer som förfogar över en egen potential tillräckligt stor för att realisera i egen produktion. Alla andra aktörer behöver samverkan för att nå tillräcklig kapacitet.

¹ Arvika, Forshaga, Hagfors, Hammarö, Karlstad, Kil, Kristinehamn, Storfors, Sunne, Säffle och Torsby

² Karaby Bioenergi, Länsstyrelsen, Trafikverket, Region Värmland och Värmlandstrafik AB

Jordbruket som aktör i biogasproduktion

Inom BiodriV fördjupades aktörernas roller i PM "Samverkan för fordonsgasproduktion i Värmland. Fördjupning kring möjlig organisation för substratsamordning för att stimulera fordonsgasproduktion". Där konstateras att jordbruket generellt drivs av att skapa mervärde i sin egen verksamhet. I samband med biogasproduktion kan detta skapa förutsättningar för ett klimatneutralt och kretsloppsanpassat jordbruk. Rötrestanvändning med rätt ursprung ger möjligheter till ekologisk odling och kostnadsbesparingar i egen verksamhet.

Flyt- och fastgödsel från nöt, svin och även höns används som substrat i biogasproduktion. Direkta kostnader för dessa substrat är relaterade till hantering, lagring och transport av substratet till biogasanläggningen (Tabell 1). Transportkostnaderna belastar vanligtvis anläggningens verksamhet. Flytgödsel har låg torrsubstanshalt och är därför skrymmande, vilket ger många transporter och behov av större lagrings- och röt-kammarvolymer.

Andra restprodukter från jordbruket är exempelvis kasserat ensilage, blast, frukt- och grönsaksrester från växthus o dyl. Hanteringen av dessa produkter är något enklare, varför kostnaderna är något lägre jämfört med gödsel. I kalkylen kan dessa restprodukter hanteras på liknande sätt, det vill säga att avfallet i sig inte har något pris, men anläggningen står för transporten. Substraten är geografiskt utspridda över stora områden och varje enskilt lantbruk hanterar oftast mindre mängder, vilket försvårar att få en positiv ekonomi kring dessa substrat.

Grödor som vall, majs, rågvete, med mera kan också användas till biogasproduktion. Dessa grödor har en alternativkostnad för avsättning till andra verksamheter och priset på substratet följer övrig prissättning inom växtodling (Tabell 1). Förstörda skördar, skördar från sämre jordar eller överproduktion kan medföra en lägre alternativkostnad.

Tabell 1. Översiktligt beräknade kostnader för olika typer av substrat relaterat till transportavstånd. För vissa substrat är inköpet noll kronor, medan andra har höga alternativkostnader. Priser för substrat baserade på grödor beräknas enligt 2012 års råvarumarknadspriser.

Substrat	Pris, 0 km Kr/MWh	Pris, 10 km Kr/MWh	Pris, 20 km Kr/MWh
Frukt/grönsaker	0	106	119
Fastgödsel	0	147	164
Svinflyt	0	160	190
Nötflyt	0	233	267
Vall	360	450	465
Majs	340	430	445
Rågvete	330	420	435

Potentialen för jordbruksbaserad biogasproduktion i Värmland finns främst kring områdena runt Säffle och Karlstad. Tillgängliga substratmängder indikerar möjligheter till en anläggning runt 15-30 GWh. En centraliserad jordbruksbaserad anläggning i denna storleksordning innebär produktionskostnader kring 500 - 600 kr/MWh för fordonsgasproduktion. Jordbrukets substrat är dock geografiskt spridda. Den för Värmland beräknade tillgängliga biogaspotentialen från jordbruk baseras i huvudsak på flytgödsel och grödor. Den större andelen av detta är flytgödsel som är belastad med höga transportkostnader. Resterande del baseras på grödor vilka har höga substratkostnader.

Då försäljningspriset på komprimerad fordonsgas till distributör är 700 - 750 kr/MWh, behöver substrathantering och transporter minimeras, alternativt att mervärdet från verksamheten motsvarar skillnaden mellan försäljningspris och produktionskostnad inklusive transporter och substrat. Det behövs alltså andra synergier än just affärsmässighet, exempelvis minimerade kostnader för jordbrukets egen verksamhet etc. Detta betyder att jordbruket skall vara starkt drivande i sådana projekt då jordbrukets vilja att värdera rötrest, grödor, möjlighet till ekologisk odling med mera är avgörande.

Stöd för gödselbaserad biogas

Gödselgasstöd är ett pilotprojekt för att stötta bigoasproduktion från gödsel³. Stöd kan sökas från hösten 2014 för kommande treårsperiod. Utvärdering sker vart tredje år. Totalt finns 240 miljoner kronor att fördela och maximalt kan producenten erhålla 20 öre per kWh producerad gödselbaserad biogas. För att kunna delta i projektet ska anläggningen inte samröta gödsel med avloppsslam, men i stort går allt övrigt organiskt avfall eller restprodukter. Anläggningen ska vara godkänd hos Jordbruksverket för att hantera ABP-material samt vara utrustad med fackla eller panna för att kunna bränna gas vid överproduktion. Verksamhetsutövaren ska årligen genomföra egenkontroll för att kontrollera metanläckage.

Gödselgasstödet kan bidra till en affär, men viktigt för en långsiktigt hållbar ekonomi är att inte låta det vara avgörande för ekonomin eller beslut om investering, då stödet erhålls i treårsperioder.

Marknad för fordonsgas i Värmland

Den lokala befintliga produktionen i Karlstad är ca 6 GWh, planerad ny produktion från hushålls- och verksamhetsavfall motsvarar ca 12 GWh, men tidplanen är oklar. Fordonsgasnyttjandet i Värmland var 2013 dryga 6 GWh, varav hälften var naturgas. Karlstadbus biogasdrift omfattar konsumtion upp till 22 GWh per år med start under sista halvåret 2013. Karlstad kommun använder fordonsgas till egna fordon, däribland avfallshanteringen som ökar sitt nyttjande med nya sopbilar, totalt cirka 1,5 GWh per år. Ökande konsumtion ses även hos Landstinget, inom taxinäringen med flera. Även andra kommuner i Värmland har ambitioner att övergå till fordonsgasdrift. Omställningen i dessa kommuner är avhängigt av lokal produktion eller import av fordonsgas från angränsande områden. Därtill kommer persontrafiken, godstrafiken samt lantbrukets transporter och maskiner. Marknaden för fordonsgas ökar erfarenhetsmässigt med tillgång på gas.

En omställning till förnybara drivmedel drivs även framåt av de nationella och regionala målen för en fossiloberoende fordonsflotta i transportsektorn. En fossiloberoende fordonsflotta kräver omställning även i lantbruket. Jordbrukets energianvändning enbart för traktorernas drivmedelsförbrukning motsvarar nationellt ca 3% av transportsektorns drivmedelsanvändning eller 2,71 TWh. Värmlands jordbruk motsvarar ca 4 -5 % av Sveriges jordbruk⁴, vilket då innebär ett behov av 100 – 130 GWh enbart för traktorerna i Värmland. Den potentiella biogasproduktionen kan alltså få avsättning i den egna verksamheten när omställning till förnybara transporter sker. Lokalproduktion betyder också att ekonomin kring drivmedel förflyttas från oljeindustrin i världen till Värmland. Bland andra Region Skåne och Biogas Öst⁵ har beräknat antal direkt och indirekt sysselsatta av biogasproduktion för nuläge och framtid. I nuläget konstateras att i Skåne är ca 1,4 personer/producerad GWh sysselsatta och i regionen för Biogas Öst är motsvarande siffra 1,8 helårsarbetare/GWh fordonsgas. En positiv effekt av biogasproduktion är alltså att ca 1,5 arbetstillfällen per producerad GWh genereras i Värmland.

Intresset för förvätskad biogas växer särskilt för långa transporter då det blir intressant att kunna öka lagringsvolymen i fordonet. För att producera flytande biogas krävs en investeringsvolym som är motiverad för stora lager av gas. Tekniken finns och utvecklas och kan bli kommersiellt intressant i mindre skala när produktionskostnaden sjunkit och alternativkostnaden för andra drivmedel ökar.

³ Information om gödselgasstödet finns på Jordbruksverkets hemsida.

<http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/stod/foretagsochprojektstod/pilotprojektgodselsastod.4.37e9ac46144f41921cd22d1c.html>, access 2014-07-01

⁴ Sett till åkerareal och sysselsättning. Statistik hämtad via Jordbruksverket, access 2014-09-21, http://statistik.sjv.se/PXWeb/Menu.aspx?px_db=Jordbruksverkets+statistikdatabas&px_language=sv&xid=5adf4929-f548-4f27-9bc9-78e127837625

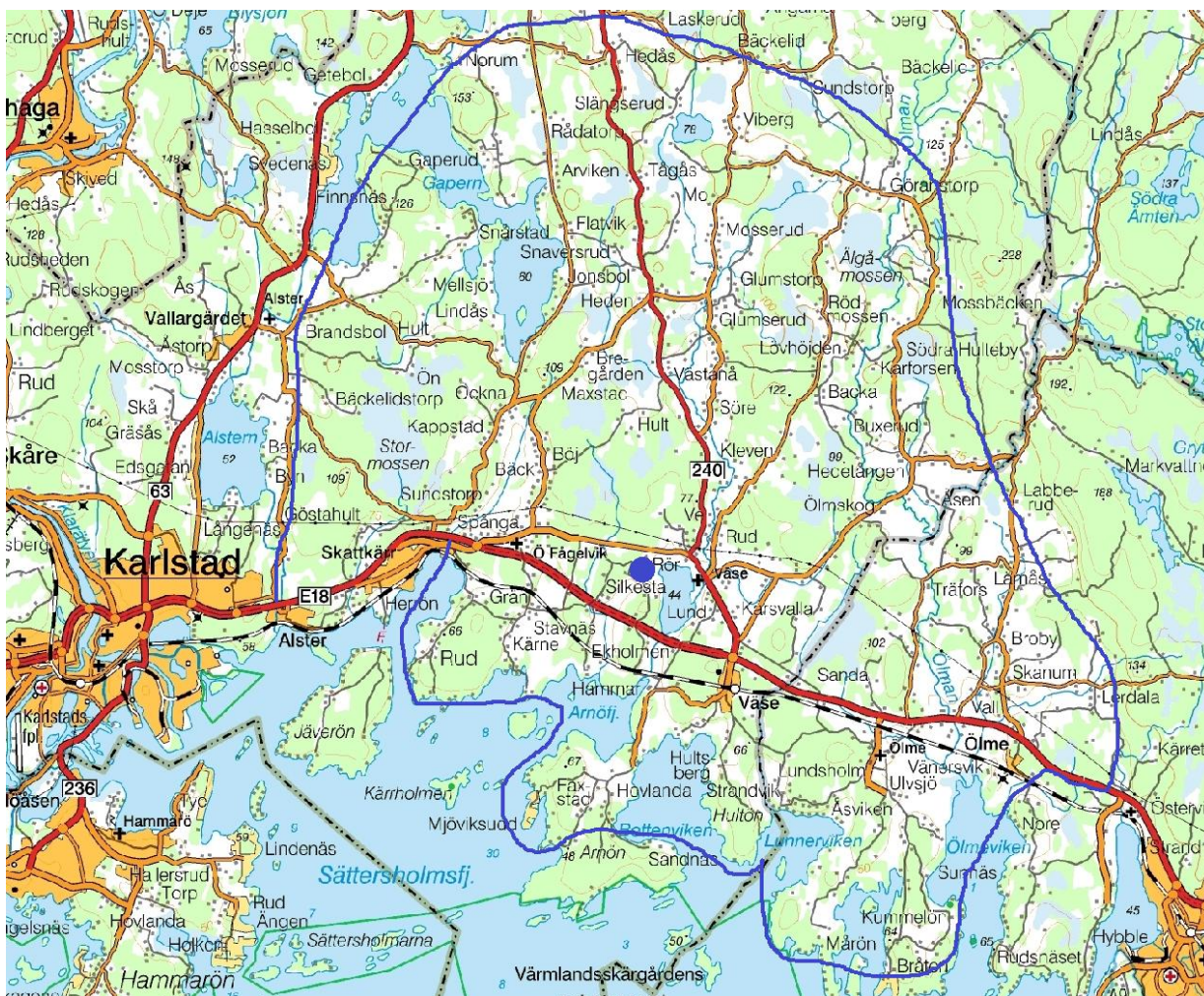
⁵ Region Skåne, Skånes färdplan för biogas: Biogas, tillväxt och sysselsättning – effekter av färdplanen på produktion och från användning, Rapport juni 2012 samt Biogas Öst, Biogas, tillväxt och sysselsättning. Hur påverkar produktion och användning av biogas tillväxt och sysselsättning i Biogas Östs region? Mars 2011

Fallet Biogasproduktion i Väse

Utifrån data från lantbrukarna avseende tillgängliga mängder gödsel och grödor har en verifiering gjorts av gaspotentialen i vår massbalansmodell och ekonomin i kalkylmodellen. Med anledning av dessa resultat och kostnader kring hantering av vall har vi justerat substratuppsättning och omfattningen kring projektet för att få fram en tänkbar anläggning för att söka lönsamhet kring lantbruksbaserad biogasproduktion.

Nulägesbeskrivning av Projektet biogasproduktion i Väse

Tänkt område för tillgång på substrat som gödsel och grödor samt för spridning av rötrest visas i Figur 1. Ett förslag till anläggningsplacering är väster om Väse kyrka. Området är inom det stråk som identifierades i BiodriV. Inom området finns även till största delen tillräckliga spridningsarealer och brunnkapacitet.



Figur 1. Skissat område för substrat och spridning av rötrest.

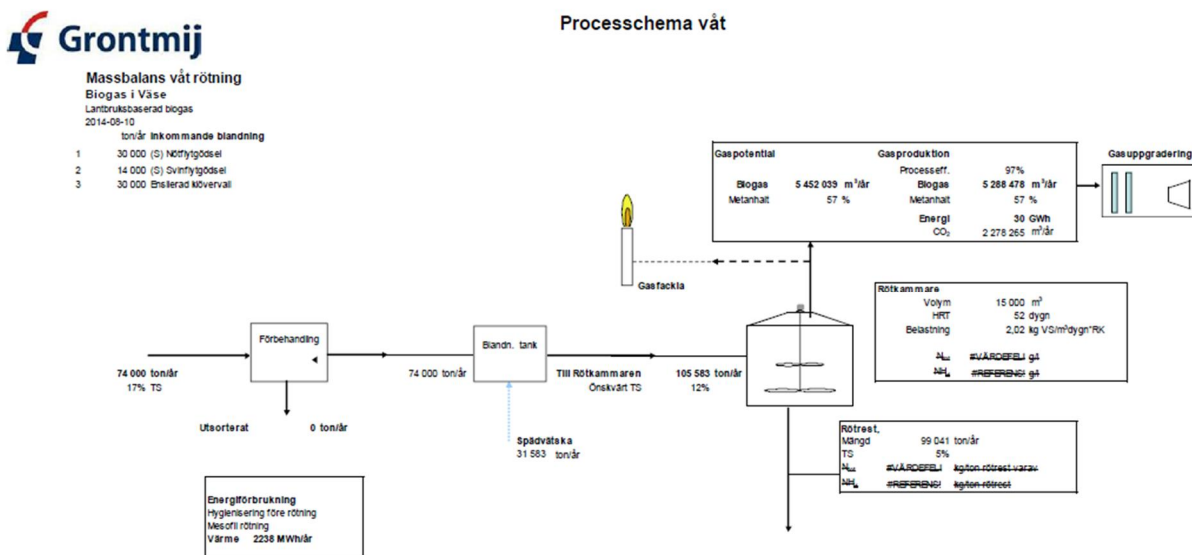
Den substratuppsättning som lant bruket tagit fram baseras huvudsakligen på nötgödsel, vall, och svinggödsel, Tabell 2. Anläggningens placering nära Karlstad gör det också rimligt att ta emot och röta andra restprodukter från exempelvis industrin.

Tabell 2. Dimensioneringsunderlag från lantbrukarna i Väse.

Djurslag	Antal djur	Medelavstånd Km	Gödelmängd per djur, m ³	Totalt m ³	TS-halt	Mängd TS Ton	Gaspotential MWh/ton TS	Energimängd GWh
Dikor	1 000	20	6	6 000	8%	480	1,67	0,8
Kvigor	1 000	20	3	3 000	8%	240	1,67	0,4
Tjurar	1 000	20	4	4 000	8%	320	1,67	0,5
Slaktsvin	10 000	20	2	20 000	8%	1 600	2,08	3,3
Mjölkkor	1 500	15	18	27 000	8%	2 160	1,67	3,6
Gröda								
Vall	1 500		6 ton ts/ha			9 000	2,58	23,2
Totalt				60 000		13 800		31,9

Mervärdet att röta gödsel är att få tillbaka en gödning med bättre egenskaper, framförallt högre innehåll av lättillgängligt kväve. Begränsningen i spridning av rötrest är dock oftast fosfor som i området⁶ får spridas med 20 – 22 kg fosfor/ha & år. Därför har det framförts av lantbrukarna att det är önskvärt att separera kväve och fosfor i olika fraktioner. Då kan spridning av fosfor göras vid ett tillfälle och kväve kan spridas efter behovet och vid fler tillfällen under en odlingssäsong med maximalt 150 kg kväve/ha & spridningstillfälle. Detta har dock inte fördjupats inom ramen för detta arbete.

Massbalansmodellen ger förutom gaspotentialen, en uppfattning om flöden genom anläggningen, Figur 2. Beräkningen summerar till 30 GWh i gasproduktion baserat på den substratuppsättning som presenterats i Tabell 2. Rötning av gödsel ger i allmänhet långa uppehållstider vilket driver upp röt-kammarens volym. Totalt rötas 74 000 ton material, vilket med ett önskvärt TS i röt-kammaren på ca 12 % ger ett spädvattenbehov av 31 583 ton per år. Då en delmängd av det organiska innehållet bildar metangas och förbrukas därmed under rötningen. Utgående mängd rötrest är ca 99 041 ton per år.



Figur 2. Massbalans över substratuppsättningen föreslagen för biogasproduktion i Väse.

⁶ Området är till vissa delar klassat som nitratkänsligt enligt Jordbruksverket: <http://www.jordbruksverket.se/amnesomraden/miljoklimat/ingenovergodning/omradenkansligaforvaxtnaringslackage.4.4b00b7db11efe58e66b8000929.html>, access 2014-08-06.

Investering i en lantbruksbaserad biogasanläggning

Investeringen för att hantera de volymer gödsel och grödor som föreslagits ger stora röt-kammarvolymer vilket driver upp investeringen. Även uppgradering och kompression av gas ger stor inverkan på kalkylen. Då grödor har hög alternativkostnad begränsas investeringen till enbart gödsel som ändå hanteras redan idag. Eventuellt kan substratuppsättningen kompletteras med andra bidragande substrat. Föreslagen substratuppsättning för ett grundfall blir därför enbart gödsel. Detta genererar 6,5 GWh av 44 000 ton gödsel. Vid lämplig organisk belastning och uppehållstid kring 50-60 dagar, vilket är normalt för gödselbaserad rötning, sätts röt-kammarvolymen till 7 000 m³. Mängden rötrest som genereras är 42 000 ton per år.

Utgångspunkten är en enkel utformning enligt industristandard och med vedertagna garantier i branschen för substrat som inte behöver någon särskild förbehandling då förbehandlingsteknik för inhomogena material är kostnadsdrivande. Dock inkluderas en hygieniseringsanläggning då gödsel från flertalet gårdar ska samrötas. Detta möjliggör även mottagande av andra ABP-material⁷. En liten uppgradering av typ vattenskrubber väljs för rening av biogas till fordonsgaskvalitet. För att fordonsgasen ska kunna distribueras behövs även falkfyllningsutrustning, högtrycks-kompression och även dispenser för distribution direkt till konsument. Markanpassning vid anläggningen förutsätts kunna hanteras med egna resurser; inkluderat i kalkylen är endast markberedning, hårdgjord yta samt dagvattenhantering. Investeringen summerar till 50,7 MSEK.

Tabell 3. Sammanfattning av investering av gödselbaserad biogasanläggning för 6,5 GWh fordonsgas per år. Investeringen omfattar även uppgradering, flakfyllningsstation och dispenser. Övriga kalkylerade kostnader är förutom markarbeten 1,4 MSEK; entreprenad-, konsult- och myndighetskostnader samt oförutsett. Alla beräknade med schablonpåslag för posten "Summa biogasanläggning".

Investeringskalkyl våt rötning Väse					
Driftfall 44 000 ton flytgödsel/år					
2014-08-10					
Sortering					0
Hantering brännbar fraktion					0
Förbehandling					4 400
Mottagning flytande					0
Rötning					12 400
Uppgradering					14 200
Rötrestlager					2 625
El och styrsystem förbeh & rötning					4 000
Summa biogasanläggning					37 625
Övriga kalkylerade kostnader					13 070
Summa investeringskostnad					50 695

Kapitalkostnaden beräknas med en generell avskrivningstid på 15 år för alla delar, kalkylränta på 6% och enligt annuitetsmetoden. Utifrån dialog med lantbruket i Väse belastas odlade grödor med alternativkostnad för avsättning, det vill säga att intäkterna för de som levererar vall ska motsvara odlingsnetto för spannmålsodling. Hanteringskostnad för gödsel ansätts till transportkostnad, Tabell 1 och bekostas av anläggningen. Gödsel förutsätts att det hämtas inom 2 mils avstånd, men "lånas ut gratis". Driftkostnaden för transporter beräknas på ett genomsnittligt avstånd på 15 km för hela mängden substrat respektive rötrest. Brunnskapacitet finns i stort inom lantbruket idag. Lager- och även spridningskostnader exkluderas i kalkylen då lantbrukarna redan idag lagrar och sprider stallgödsel. Överbliven rötrest hämtas fritt vid anläggningen. Motsvarande en heltidstjänst avlönas för

⁷ Här avses avfall klassade enligt kategori 3 i förordningen om hantering av animaliska biprodukter. Kategori-3 material kan behandlas genom rötning om hygienisering nyttjas.

verksamheten. Sekunda varor av ensilage och andra grödor har inte diskuterats men kan vara intressant då de har lägre hanteringskostnader.

Intäkterna för verksamheten med detta upplägg inkluderar avsättning av fordonsgas för cirka 750 kr/MWh. Det ekonomiska resultatet blir då negativt, Tabell 4.

Tabell 4. Ekonomiskt resultat för en lantbruksbaserad anläggning om 6,5 GWh fordonsgas per år.

Resultat						(1 000 SEK)
1) Egen produktion						
Kapitalkostnad						5 220
Drift- och underhållskostnader						
Sortering						0
Förbehandlingsanläggning						364
Biogasanläggning						964
Uppgraderingsanläggning						569
Substrathanteringskostnader	44000	ton inkommar	15	1	25	1 760
Transportkostnader rötrest	42000	ton rötrest	15	1	25	1 680
Spridning, markpackning för rötrest - befintlig idag					kr/m ³	0
Rejektkostnad		ton	450		Kr/ton	0
Personal	1,0	pers/år	500	kkkr/anställd		500
Summa						5 837
Intäkter						
Egenproducerad fordonsgas	750,0	kr/MWh fordonsgas				4 892
Avfall IN gate-fee		kr/ton		ton		0
Biogödsel	0	kr/ton	42000	ton		0
Summa						4 892
Resultat						-6 166

Ekonomi i verksamheten blir negativ vid dessa förhållanden. Gasproduktionen behöver öka upp mot 15 GWh för att positivt ekonomiskt resultat ska nås.

Möjligheter att förbättra kalkylen

Presenterat upplägg blir inte lönsamt i sig. Här presenteras några möjligheter och alternativ att arbeta vidare med.

Substratuppsättning

Åtgärder som förbättrar kalkylen är att ta in andra substrat. Inom den investering som är kalkylerad finns möjlighet att ta emot andra substrat som inte kräver särskild förbehandling. Då substratuppsättningen uteslutande baserats på gödsel, kan det vara en fördel att hitta torrare substrat för att öka det organiska innehållet och även torrhalten i rötchambaren. Detta påverkar gasproduktionen och driftsekonomi positivt. En förutsättning är att substratet levereras fritt till anläggningen.

För att komma till ett positivt årligt resultat i verksamheten behövs en total gasproduktion kring 15 GWh per år. Detta kräver en komplettering av 5 000 – 10 000 ton andra substrat, exempelvis skörderester, blast och sekunda varor från jordbruket eller andra organiska avfall från verksamheter eller industrier. Beroende på gaspotential på valt kompletterande substrat, vilket varierar, är nödvändiga tillkommande mängder styrt på slutlig substratsammansättning. Prioriteras torra och lätthanterade substrat med god gaspotential behövs troligtvis endast en mycket liten justering i investeringen.

Mervärde för rötrest

Kväve, fosfor och kalium har ett näringsvärde. Dessa förekommer i rötresten, men fördelningen dem emellan är sådan att fosfor ofta begränsar spridningen till en gång per säsong när behovet av kväve egentligen finns vid flertalet tillfällen. Detta kan utvecklas vidare för att rötresterna ska kunna avsättas för olika ändamål och därmed få ett högre värde.

I dagsläget är kväve det eftertraktade näringsämnet i området. Näringsvärdet är ca 3,5 kg NH₄-N/ton rötrest och värdet på kväve bedöms till 11 kr/kg NH₄-N. Beräknat med en gödnings effekt på 80% fås då att värdet är ca 30 kr/ton rötrest (enbart för kväve). Detta kan för de lantbrukare som inte lånat ut egen gödsel vara attraktiv gödning och ge en intäkt till verksamheten.

När andra substrat bidrar till gasproduktionen bidrar de även med ytterligare kväve och fosfor, vilket berikar rötresten. Att värdera mervärdet i rötresten jämfört med stallgödsel är en väg att hantera det ekonomiska underskottet. Ska hela det årliga underskottet täckas med denna värdering får rötresten värderas till 110 kr/ton.

Transporter

Den stora driftkostnadsposten är transporter av gödsel. In- och uttransport av gödsel motsvarar 11-12 bilar per dag. Då inkommande material är från flera gårdar⁸ kan utgående transport, så länge hygienkraven inom anläggningen uppnås, hantera hygieniserad rötrest. Alternativt organiseras transporter så att inkommande och utgående transporter sker med olika bilar. Lokalisering av anläggningen är därför central för att minska avstånden och kunna samordna transporter effektivt. Exempelvis kan anläggningen placeras där befintliga transporterörelser redan går, till exempel mellan stall och spridningsareal, om sådana transportstråk finns. Synergier inom substrattransporter och rötresthantering ger minskade kostnader.

Transporter av komprimerad gas motsvarar en till två bilar med flak per dygn, varför placeringen ska optimera gödseltransporterna snarare än gastransporterna.

Gödselgasstödet

Under hösten 2014 sjsätts gödselgasstödet med 200 kr/MWh. Detta bidrar positivt till kalkylen med 1,3 MSEK för ett enskilt år för den gödselbaserade gasproduktionen. Stödet genomförs som ett tioårigt projekt som omprövas vart tredje år, varför vi anser att stödet inte kan användas i en projektkalkyl för hela kalkylperioden. Dock rekommenderar vi att stödet ska sökas för bidra till lönsamhet och marginal i verksamheten.

Affärslösning och finansiering

Befintliga investeringar i lantbruksbaserad biogasproduktion i något större skala, det vill säga när fordonsgasproduktion är i fokus, baseras ofta på en samverkansaffär mellan lantbruket och ytterligare investerare⁹. De finns ett flertal olika konstellationer. Lantbruket engageras för att säkra substratförsörjning och rötrestavsättning. För att nå skala för fordonsgasproduktion samrötas i regel gödsel med andra restprodukter och ibland även grödor. Aktören som driver fordonsgasavsättning är ofta ett energibolag som då även är distributör.

Mindre anläggningar och initiativ i lantbruket med gasproduktion för egen användning som el och värme kan ske utifrån en gård då egen energiförsörjning och gödselproduktion är "huvudaffären".

Finansieringen ser olika ut i olika samverkansprojekt. Generellt kan sägas att stora substratägare har ett incitament att få till en röttningsanläggning liksom aktören som ska nyttja eller distribuera gasen. Lantbrukets incitament kan vara flera och i huvudsak ge mervärde vad avser gödsel eller energiförsörjning av verksamheten. När rollerna är fastlagda och parterna fastlagt affären kan finansieringsfrågan bearbetas.

En styrka ett lantbruksbaserat projekt har är närheten till återföringen, denna del bedöms ofta som en stor risk för andra aktörer och kan vara en styrka vid ett samarbete. Kretsloppsbiten kan då säkras om det är huvudfokus för en partner som innehar andra substrat för en eventuell samrötning.

Syntes

Förutsättningarna för lantbrukets bidrag till biogasproduktion i Värmland finns. Det har visats i det tidigare arbetet inom BiodriV. För att lantbrukets potential i råvaror ska realiseras krävs dels optimerade synergier i lantbruket och dels integration med andra aktörer för att nå även andra substrat som kan

⁸ Se ABP-förordningen, EU 142/2011

⁹ Biogas Öst, Samverkanskoncept för biogasproduktion inom lantbruket - minimering av risker i realiserade projekt. Mars 2013.

bidra till ökad gasproduktion och ett ökat värde på rötresten. Då många biogasprojekt startar utan förankringen i rötrestavsättning i lantbruket, men med avsättning som ambition, är denna samverkan något som båda parter har nytta av. Kombinationen av en efterfrågan från lantbruket vad avser kväve för gödning, en efterfrågan på fordonsgas i samhället samt en efterfrågan på hantering av olika organiska restprodukter är möjligheter som får samverkansprojekt att realiseras.

Biogasproduktion bidrar dessutom till sysselsättningen i regionen med ungefär 1,5 arbetstillfällen per GWh. Detta gäller så väl själva produktionsanläggningen som åkerinäringen och tankstationer med mera. Ur ett regionalt perspektiv förflyttas ekonomin kring drivmedelsframställning från att vara global till regional.

Lantbruksbaserad biogas i Väse

Enbart gödselbaserad biogasproduktion, utifrån fallet i Väse, ger en förhållandevis hög investering till en förhållandevis låg gasproduktion. Kalkylen baseras på industristandard för anläggning med garantivärden för normal driftsäkerhet och normal tillgänglighet. Med både hög investering och låg gasproduktion fås en negativ ekonomi. Gödsel har låg gaspotential i förhållande till sin volym, vilket medför stora anläggningsinvesteringar. Ytterligare en konsekvens avseende volymerna är att mängden rötrest som produceras också blir hög och har lågt TS, vilket driver upp transportkostnader när återföring skall ske.

Att göra en investering i en gödselbaserad biogasanläggning under dessa förutsättningar kan med ovanstående resultat inte motiveras. Det incitament lantbruket kan ha är dock att öka värdet och kväveinnehållet på det gödsel som efter rötning ska återföras. Sett till exemplet Väse kan kalkylerad anläggning producera mer gas utifrån en diversifierad substratuppsättning med i princip samma investeringsvolym. Gödsel behöver då kompletteras med substrat som ger mer gas och som då gärna ska vara förhållandevis torra och kväverika. Detta kan exempelvis vara slakteriavfall, blast, gräs, restprodukter från industrier, urea med mera. Beroende på substratsammansättning styr detta vilken processteknik som slutligen är lämpligast. Vid eventuell torr rötteknik öppnar även dörren för andra substrat, tex från skogen, park och trädgårdar samt hästgödsel. Den totala gasproduktionen bör hamna på 15 GWh per år för att anläggningen ska kunna ge en lönsamhet.

Kan de tillsatta substraten bidra med mer ammoniumkväve kan en ökad värdering av utgående rötrest även bidra till ett positivt årligt ekonomiskt resultat. Det förutsätter att anläggningen kan sälja kvävevärdet; till dem som bidragit med gödsel är värdet den tillkommande mängden kväve och för externa intressenter kan värdet av hela kväveinnehållet säljas.

För att nå de nödvändiga 15 GWh krävs ytterligare ca 5 000 – 10 000 ton substrat per år. Detta är givetvis beroende på gaspotentialen i materialet, men kan ses som ett riktvärde. Förutsättningarna är att investeringen inte ökar markant. En marginell investering i en enkel förbehandling för att bereda materialet kan tålas, dock exkluderas då matavfall som kräver större insatser. För att dessa ytterligare substrat ska bidra till affären ska de vara utan kostnader, det vill säga att de inte ska köpas in. Substraten ska företrädesvis ha hög torrsbstanshalt samt endast medföra minimalt med beredning före blandning med gödsel och inmatning i rötammaren. Hanteringen ska vara enkel.

Då transporter är en stor driftkostnads-post är det således viktigt att hitta synergier kring hantering och logistik av substrat och rötrest. Till exempel genom att lokalisera anläggningen så att dagens transporter inte skapar för mycket tillkommande logistik mot dagens hantering av spridning av flytgödsel.

Summerat är substratuppsättningen och mängden substrat de viktigaste parametrarna för att komma vidare i processen. Substraten styr kostnaderna, bidrar till gasproduktion och kväveinnehåll i rötresten, det vill säga intäkterna. Den som förfogar över substraten har stort incitament att bidra till investeringen och dra nytta av affären.

Ytterligare incitament för lantbruket att få igång fordonsgasproduktion är eget nyttjande av förnybart bränsle för omställning till en fossiloberoende fordonsflotta. I början av driftperioden är dock troligtvis kollektivtrafiken den stora konsumenten av fordonsgas och lantbrukets omställning kan tillåtas ske över tid. Baseras då fordonsgasproduktionen på egna produkter, finns dessutom möjligheten att vara självförsörjande av drivmedel.

Förslag på nästa steg för projektet Väse

Innan det är dags att gå vidare med en teknisk utformning behövs en affärsplan tas fram där ett konkret och hållbart upplägg definierats. Det fortsatta arbetet bör prioritera att tydliggöra en substratuppsättning med tillräcklig gaspotential för att nå ca 15 GWh fordonsgas per år. Viktigt är att tillkommande substrat i princip inte bidrar till ökade kostnader. För att ytterligare stärka projektet bör synergier kring logistik och hantering av den slutliga substratsammansättningen och rötresthanteringen också fördjupas.

Ett förslag till arbetsgång för att komma vidare i projektet listas nedan. Vår bedömning att arbeta fram nedan är cirka 1 000 arbetstimmar som kan hanteras internt eller med extern hjälp.

1. Säkra substraten
 - a. Säkra substrat utan extra kostnader som bidrar till ökad gasproduktion och mer kväve i rötresten
 - b. Optimera transport och lokalisering av anläggning för att nå synergier
 - c. Förprojektering, teknisk utformning baserad på substratsammansättningen
2. Utveckla affärsplan
 - a. Fastställa aktörer och deras respektive roller
 - b. Utforma affären
 - c. Gör en affärsplan
3. Definiera projektplan
 - a. Varför ska projektet göras och av vem. Vem är projektets avvärmare?
 - b. Arbeta fram projektmål
 - c. Idé till finansiering och utformning av prospect
 - d. Tidplan för projektering och uppförande av anläggning
4. Miljöprövning m.fl. tillstånd
5. Söka eventuella stöd typ gödselgasstöd

Därefter, eller snarare i samband med start av miljöprövning kan projektering och sedan slutlig teknisk utformning av anläggningen, upphandling och utförande genomföras.