

Biogas i Jämtland-Härjedalen AB

Slutrapport 2023-06-18

Fastställd av styrelsen 2023-06-19, §56
Dnr: BiogasJH-2023-037

Torbjörn Stark
Lars Wissing
Peter Tholén

Innehållsförteckning

1.	Inledning	4
2.	Sammanfattning	4
3.	Bakgrund	6
4.	Anläggningen på Gräfsåsen	8
4.1	Mark	8
4.2	Värme	8
4.3	Vatten	9
4.4	Logistik till anläggningen	9
4.5	Teknik	9
4.5.1	Substrat	9
4.5.2	Mottagning	9
4.5.3	Förbehandling	10
4.5.4	Beredning av råvaror	11
4.5.5	Processhjälpmedel	11
4.5.6	Hygienisering	11
4.5.7	Rötkammare	12
4.5.8	Avvattning	12
4.5.9	Efterrötkammare	12
4.5.10	Kondensbrunn & Fackla	13
4.5.11	Uppgradering	13
4.5.12	Förvätskning och lagring	14
4.5.13	Materialval	14
4.5.14	Byggnader	14
4.5.15	Ventilation	15
4.5.16	Certifiering	15
4.5.17	Miljötillstånd och detaljplan	15
4.6	Ekonomi	16
4.6.1	Investeringskalkyl	17
4.6.2	Resultatkalkyl	17
4.6.3	Känslighetsanalys	20
4.6.4	Substrat	23
4.6.5	Rejekt	23
4.6.6	Driftstopp	23
4.6.7	Klimatklivet	23
4.7	Juridik	25
4.7.1	Upphandlingsrätt	25
4.7.2	Kommunalrätt	25
4.7.3	Statsstödsrätt	25
4.7.4	Konkurrensrätt	26
5.	Nollalternativ	26
6.	Organisation	27
7.	Miljöfrågor	28
7.1	Lokala miljömål	28
7.1.1	Bergs kommun	28

7.1.2	Bräcke kommun	28
7.1.3	Härjedalens kommun	28
7.1.4	Krokoms kommun.....	29
7.1.5	Ragunda kommun	29
7.1.6	Strömsunds kommun.....	29
7.1.7	Åre kommun	29
7.1.8	Östersunds kommun.....	29
7.2	Regionala miljömål.....	30
7.3	Nationella miljömål	30
7.4	EU:s miljömål.....	31
7.5	Globala miljömål	31
7.6	Anläggningens bidrag till uppfyllnad av miljömål.....	31
8.	Möjligheter och risker	32
9.	Ordlista och omräkningsfaktorer.....	34

1. Inledning

Bakgrunden till bildandet av Biogas i Jämtland-Härjedalen AB (BiogasJH) är ägarnas ambitioner om att förbättra miljön och minska klimatförändringarna. En del i detta arbete är minska användandet av fossila drivmedel och där är fordonsgas från matavfall och andra substrat en viktig del.

Ägarna beslutade 2021 om att bilda bolaget och sommaren 2022 registrerades BiogasJH hos Bolagsverket där bolagsordningen angav att bolaget ska ”*förbereda samt uppföra och driva en anläggning för rötning av avfall och uppgradering av rågas till fordonsgas och framställning av biogödsel...*”.

I denna rapport redovisas resultatet av det arbete som tidigare bedrivits i länet och som utvecklades till ett projekt som startades av Östersunds kommun 2019. Projektet togs sedan över av BiogasJH sommaren 2022.

Rapporten är underlag till styrelsens beslut i juni 2023 om investeringens genomförande.

2. Sammanfattning

Den anläggning som projekterats och som det finns förutsättningar att bygga är sammanfattningsvis en anläggning med en

- Möjlig behandlingskapacitet på 60 000 ton substrat per år
- Beräknad produktionskapacitet om 36 GWh gas
- Uppgradering och förvätskning av rågas till fordonsgaskvalitet
- Biogödslet certifieras enligt SPCR 120 i steg 1 och KRAV-certifiering i steg 2

Investeringskalkylen visar en beräknad investering på 398,3 Mnkr, efter beviljat Klimatklivsstöd på 142,8 Mnkr blir nettoinvesteringen 255,5 Mnkr.

När ägarna tog beslut om att bilda BiogasJH var investeringen kalkylerad till 276 Mnkr brutto, efter beviljat Klimatklivsstöd på 124 Mnkr kalkylerades nettoinvesteringen till 152 Mnkr.

Inför styrelsens ställningstagande om investeringen har tre resultatkalkyler tagits fram. Skillnaderna mellan dessa framgår av följande sammanställning som visar ackumulerade resultat över 21 år.

Kort sammanfattning och beskrivning av scenarierna

V3	V3 Scenario 1	V3 Scenario 2
60 000 ton substrat från år 3	53 000 ton substrat från år 3.	60 000 ton substrat från år 3, proportionellt mer matavfall
Lika belopp kr/ton i behandlingsintäkt	Lägre belopp kr/ton i behandlingsintäkt	Lika belopp kr/ton i behandlingsintäkt

Värde på gaspotential ¹ : 593 KWh/ton	Värde på gaspotential: 587 KWh/ton	Värde på gaspotential: 625 KWh/ton
Lika gaspris	Lika gaspris	10 öre högre gaspris
Lika pris på biogödsel	Lägre pris på biogödsel	Lika pris på biogödsel
Ack resultat över 21 år: 69 Mnkr	Ack resultat över 21 år: -100 Mnkr	Ack resultat över 21 år: 119 Mnkr
Bolaget behöver aktieägartillskott med 45 Mnkr	Bolaget behöver aktieägartillskott med 90 Mnkr	Bolaget behöver aktieägartillskott med 31 Mnkr

Den kalkyl som låg till grund för bolagets bildande hade en payoff-tid på 13 år, det ackumulerade resultat blev positivt år 14.

Nuvarande kalkylers payoff-tider varierar enligt följande:

Kalkyl	Payoff-tid
V3	17 år
V3 Scenario 1	>21 år
V3 Scenario 2	13 år

Den kalkylmodell som används resulterar i en lönsamhetskalkyl med ett antal nyckeltal, bland annat nettonuvärde och kalkylränta. För de olika kalkylerna ges detta resultat.

Kalkyl	Nettonuvärde, Mnkr	Ger kalkylränta, %
V3	-15,9	4,5
V3 Scenario 1	-95,6	-0,4
V3 Scenario 2	8,4	5,75

Med den framräknade kalkylräntan på 5,32% bedöms investeringar med ett resultat överstigande detta vara lönsam.

Den tänkta verksamheten innehåller många antaganden varav vissa är mer avgörande än andra.

Den enskilt största faktorn som påverkar är priset på den sålda gasen. Exempelvis ger en höjning med 10 öre² vilket motsvarar ca 5% av pumppriset en

¹ Olika värden på gaspotential beror på sammansättningen av de olika substraten.

² Med ett pumppris på 32:20/Kg inkl moms (Östersund, maj 2023) blir det omräknat till KWh 1:91 exkl moms.

förändring av nettonuvärdet från -15,9 Mnkr till +16,0 Mnkr, se tabell nedan.

3. Bakgrund

Utredningar om biogasanläggningar har gjorts i omgångar i regionen och slutsatsen har varit att om det ska byggas en anläggning med bra prestanda och sund ekonomi behöver den vara i en större skala för att kunna säkra tillräckligt stor volym av substrat (råvara). Jämtland är glest befolkat med en större koncentration av invånare kring Östersund. För att kunna få en produktion som har en bärkraft är det av stor vikt att samarbeta i hela regionen för att kunna nå resultat vilket är en bidragande orsak till bildandet av BiogasJH.

Östersunds kommun gjorde 2006 en utredning om att producera biogas lokalt i Östersund. Den anläggning som man utredde skulle förutom matavfall ta emot avfall från mejeri, slakteri, fettavskiljarslam, organiskt verksamhetsavfall och odlad gröda. 2008 uppdaterades arbetet och man konstaterade att det inte finns tillräckligt med avfall i närområdet för att bära investeringen.

Under perioden juni 2010 – juni 2013 pågick projektet *Biogas i Mellannorrland* (BioMEL). Projektet var ett samarbete mellan Östersunds och Sundsvalls kommuner med målet att utreda förutsättningarna för en biogasanläggning i regionen. Placeringen för anläggningen var vald till Korstaområdet i Sundsvall. Projektet utredde en mängd olika frågor kring biogasen. Röttningsförsök med olika substrat genomfördes, studiebesök för att studera olika tekniska lösningar och detaljer. Projektet arbetade med olika juridiska aspekter och hur marknad fungerar och hur avsättning för gasen skulle kunna ske.

BioMEL genomförde en detaljplaneprocess med resultat att det finns en antagen detaljplan för verksamheten och det område som utpekats. Projektet genomförde även processen för miljötillstånd vilket också beviljades.

Projektet finansierades av de två kommunerna, Länsstyrelserna i Västernorrland och Jämtland samt Tillväxtverket. Projektet Biogas i Mellannorrland omsatte under projektperioden ca 20 Mnkr.

Med utgångspunkt från BioMEL:s arbete beslutade fullmäktige i de två kommunerna att genomföra en investering under förutsättning att tillräcklig mängd matavfall kan samlas in. Med tillräcklig mängd sattes en volym på 20 000 ton årligen.

Biogas i Mellannorrland AB (BiMAB) bildades februari 2016 som ett resultat av ovan nämnda beslut och enkelt beskrivet hade bolaget i uppdrag att uppdatera och kvalitetssäkra tidigare framtaget material från BioMEL och ”klargöra och säkerställa nödvändiga förutsättningar (ekonomiska, juridiska och affärsmässiga) för uppförande och drift av en anläggning för rötning av matavfall och uppgradering av rågas till fordonsgas”.

BiMAB ägdes av kommunerna Östersund, Sundsvall och Hudiksvall med en ägarandel som fördelas enligt principen om antal kommuninvånare. Ägarna ställde 3 mnkr till bolagets förfogande för att under ett år genomföra kvalitetssäkringen.

Förutom miljötillstånd beviljades även ett klimatklivsstöd på 84 Mnkr. Med en slutrapport som grund beslutade styrelsen att föreslå ägarna att fatta ett inriktningsbeslut om att bygga en anläggning i Korsta och att aktivt arbeta för projektets genomförande.

Sundsvalls kommun valde att inte gå vidare med förslaget varefter BiMAB likviderades.

Tekniska nämnden i Östersunds kommun beslutade 2019 att göra en förstudie för att utreda förutsättningarna att bygga en rötningsanläggning i Östersund för att ta hand om länets samlade matavfall.

Tekniska nämnden beslutade 2021-04-12 att godkänna slutrapporten Förstudie Rötgasanläggning matavfall Gräfsåsen. Nämnden gav också igångsättningsstånd för att anlägga den i förstudien föreslagna Rötgasanläggningen, som sedan skulle tas över av det gemensamma bolaget.

Nämnden föreslog kommunfullmäktige att bygga och driva en rötgasanläggning i syfte att hantera matavfall och att bilda ett gemensamt aktiebolag tillsammans med Bräcke, Ragunda, Strömsund, Åre, Berg, Krokom och Härjedalens kommuner som ska bygga, äga och driva rötgasanläggning i kommunernas ställe.

Av förstudierapporten framgick bland annat:

- Miljötillståndet för kompostering på Gräfsåsen antas inte kunna bli förnyat.
- Att det finns många intressenter i en anläggning, exempelvis medborgare, producenter av biologiskt avfall, transportnäring och lantbrukare

Rapporten konstaterade att det finns förutsättningar för att bygga en biogas-anläggning på Gräfsåsen.

Resultatet av förstudien låg till grund för de beslut som togs av fullmäktige i länets åtta kommuner. Beslutet innebar att bilda BiogasJH där verksamhetsföremålet angavs i bolagsordningen till "*... att förbereda samt uppföra och driva en anläggning för rötning av avfall och uppgradering av rågas till fordonsgas och framställning av biogödsel...*".

Det är resultatet av förstudien och det arbete som härefter bedrevs av Östersunds kommun fram till bolaget bildats och sedan av BiogasJH som redovisas i denna slutrapport.

4. Anläggningen på Gräfsåsen

Kommunen har en befintlig avfallsanläggning på Gräfsåsen vilken efter utredning om lämpliga platser befanns bäst lämpad.

I ett första skede dimensionerades anläggningen för drygt 30 000 ton substrat som i en torrötningsprocess skulle producera ca 26,7 GWh komprimerad biogas (CBG).

För investeringen som kalkylerades till 276 Mnkr söktes, och beviljades, ett Klimatklivsbidrag på 124 Mnkr.

Under det fortsatta arbetet konstaterades bland annat att

- Regionen prioriterade eldriven kollektivtrafik
- Det inte fanns möjlighet att bygga ut CBG-marknaden lokalt i och med att kollektivtrafiken elektrifierades
- Nästa upphandling av regiontrafik låg långt fram i tiden
- Flytande gas (LBG) gav större förutsättningar för avsättning av gas
- Den tänkta investeringen var inte ekonomisk försvarbar.
- Det fanns mer substrat i länet som kan rötas

Därför intensifierades arbetet och ett nytt förslag med ökad substratvolym och större gasproduktion genom våtrötning togs fram samt övergång från komprimerad (CBG) till flytande (LBG) gas. Förslaget innebar en ökning av substratvolymen till 60 000 ton, en produktion på 31,2 GWh med en investering på 320 Mnkr. En kompletteringsansökan lämnades till Naturvårdsverket om ytterligare Klimatklivsbidrag.

Ett positivt besked kom november 2022 där bidraget ökat till 142,4 Mnkr.

I följande avsnitt beskrivs anläggningen.

4.1 Mark

Marken arrenderas av Östersunds kommun i ett långsiktigt arrendeavtal på 25 år. Tillgång till anläggningen sker genom Gräfsåsens avfallsanläggnings portar.

Markytan på anläggningen kommer i stort att vara helt asfalterad.

4.2 Värme

Processdelar och byggnader förses med värme från en egen värmepanna. Upphandling av värme pågår och inriktningen är att upphandla denna som en tjänst. Anledningen är att funktionen är oerhört viktig och tillgängligheten måste vara nära 100%. För en mindre organisation som BiogasJH är det mer effektivt att köpa denna kunskap och tjänst än att bygga upp den i egen regi.

I framtiden kan det förhoppningsvis finnas möjlighet att ansluta anläggningen till fjärrvärme.

4.3 Vatten

Anläggningen förses med vatten från egen anläggning samt regnvatten från yttertak processhall.

Borrning har skett och provtagning av vattnet visar att det behöver renas och detta har lagts in i investeringskalkylen.

Biogasprocessen är helt sluten och har inga utsläpp av vatten. Den planerade biogasanläggningen medför endast utsläpp av dagvatten. Dagvattenhanteringen inom området utformas med fördröjning och rening för att kunna omhänderta och rena dagvatten innan det når recipient i en LOD-damm inom anläggningen.

I framtiden kan det förhoppningsvis finnas möjlighet att ansluta anläggningen till kommunens VA-nät.

4.4 Logistik till anläggningen

Avfallet till biogasanläggningen kommer dels från ägarkommunerna i biogasbolaget, dels från lantbruk, slakterier och andra avfallsproducenter i Jämtlandsregionen.

Vissa av de redan idag inkommande transporterna till Gräfsåsens avfallsanläggning kommer att styras om till biogasanläggningen.

Den planerade verksamheten ger upphov till ytterligare ca 28 tunga fordonsrörelser (avser enkel resa) per vardagsdygn (jämfört med drygt 60 idag). Av tillkommande transporter är ca två transporter per vecka med farligt gods.

4.5 Teknik

Den anläggning som projekterats och som det finns förutsättningar att bygga är sammanfattningsvis

- En anläggning med en
 - o möjlig behandlingskapacitet på 60 000 ton substrat per år
 - o beräknad produktionskapacitet om 36 GWh gas
- Uppgradering och förvätskning av rågas till fordons-gaskvalitet
- Biogödslet certifieras enligt SPCR 120 i steg 1 och KRAV-certifiering i steg 2

4.5.1 Substrat

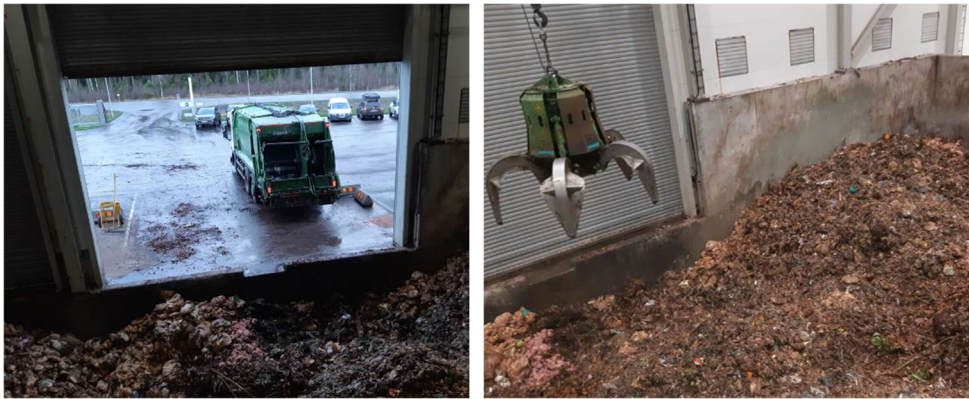
Anläggningen är planerad för att kunna ta emot substrat i form av matavfall från hushåll, mejeriavfall, slakteriavfall, fiskrens, fettavskiljarslam och organiskt avfall från livsmedelsindustri som bl.a. ägg- och brödrester. Substratet kan vara i fast eller flytande form (exempelvis nötgödsel).

4.5.2 Mottagning

För att erhålla en jämn biogasproduktion och utjämna flöden in till anläggningen behöver viss lagringskapacitet finnas. Mängden inkommande råvara mäts via fordonsvåg på Gräfsåsens avfallsanläggning. Storlek på lagrings-

möjligheter för inkommande råvaror dimensioneras utifrån dels hur volym på inkommande varierar, dels utifrån behovet att kunna köra anläggningen utan bemanning under helger.

Mottagning av fast organiskt avfall och fastgödsel kommer att ske i mottagningsbunker. Bunkern ska kunna lagra upp till 10 dygn av den volym som kommer in. Bunkern kommer att vara utrustad med en traverskran som styrs med automatik för att dels löpande blanda råvarorna i bunkern, samt för att mata transportband som går till förbehandlingen. Uppskattad storlek på bunkern är 1 000 m³.



Exempel på lossning av matavfall i en bunker. Observera att på Gräfsåsen kommer all lossning ske helt inomhus.

Intill bunkern kommer det placeras en container som man manuellt med kranen kan plocka bort större föroreningar som går för extern återvinning där det är möjligt.

Lagring av flytande råvaror kommer att ske i slutna tankar där de utrustas med omrörning och/eller uppvärmning utifrån råvarans krav. Total tankvolym uppskattas till 250 m³ och fördelas på 5 tankar och motsvarar cirka 5 dagars produktion

Tankarna kommer även utrustas med provtagningspunkter så att kvalitén löpande kan kontrolleras.

Spolningsmöjligheter av transporttankar på fordon kommer att finnas inne i mottagningshallen. Tvättvatten och även eventuellt spill av råvaror kommer att samlas upp och återcirkuleras till processen.

I samband med mottagning inspekteras inkommande råvaror och förekommer större mängder av föroreningar (plast etc.) i bunkern kommer detta sorteras bort med hjälp av traverskran för extern behandling.

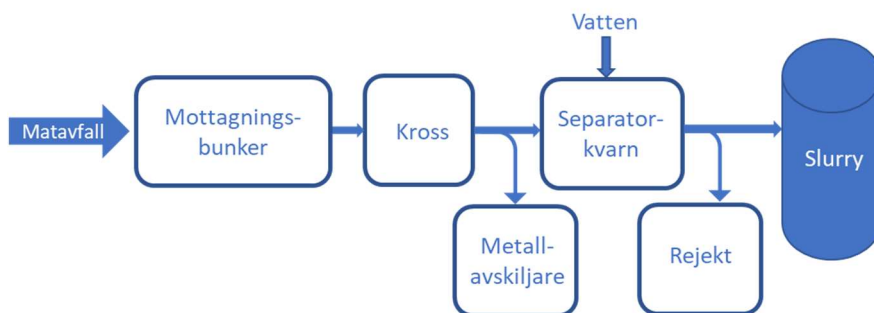
4.5.3 Förbehandling

Materialet i mottagningsbunkern matas ut med hjälp av traverskran och matas till en kross för att därefter passera en metallavskiljning. Utsorterad metall lämnas för återvinning. Efter krossen går materialet till en

separatorkvarn där man tillsätter vatten och sorterar bort rejekt samt skapar en slurry med matavfall.

Om krav finns på partikelstorlek kommer råvaran även passera en 12 mm hålskiva innan det går vidare in till hygienisering.

Ovanstående beskrivning samt figur nedan ska ses som principiell då olika tillverkare har olika typer av utrustning.



Principiellt flöde i förbehandling.

4.5.4 Beredning av råvaror

De olika råvaruströmmarna blandas i bufferttank innan inmatning till röt-kammare. Andelar av olika råvaror styrs av valt recept som utformats av processingenjör. Samtliga inmatningsmöjligheter bygger på att skapa en god omblandning innan inmatning till röt-kammare.

All utgående luft från beredning och blandning behandlas i anläggning för luktbehandling för att minimera risken för luktolägenhet.

4.5.5 Processhjälpmedel

För processen kan processhjälpmedel behövas i form av tex järnklorid, tex för att minska mängden svavelväte i rågasen. Mottagning av lösningen görs från tankbil direkt till en separat och invallad lagringstank på ca 40 m³. Tanken kommer att vara invallad, isolerad och uppvärmd.

Järnkloridlösningen pumpas till bufferttank alternativt direkt in i röt-kammarren. Mängden tillsatt processhjälpmedel kommer att hållas på en låg nivå upp till ca. 1% av totalt tillförd råvarumängd.

4.5.6 Hygienisering

De råvaror som kräver hygienisering kommer att hygieniseras enligt Jordbruksverkets riktlinjer och ABP-lagstiftningen. Hygienisering sker antingen genom upphettning till 70°C minst en timme eller annan godkänd metod.

Upphettning till 70°C under en timme sker batchvis, oftast genom att man har tre tankar med samma storlek där en tank hygieniserar, en tank töms och en tank fylls. På detta sätt kan man säkerställa en jämn matning av

rötkammaren. Denna metod används ofta då man har en mesofil rötning (vid cirka 37°C).

Om en termofil rötning (minst 55 °C) används kan hygienisering säkerställas genom att rötkammaren matas batchvis där tiden mellan varje matning bestäms utifrån rötningstemperatur. Den upphandlade anläggningen har termofil rötning.

Det finns även andra processutformningar som kan godkännas som hygieniseringsmetod. Oavsett vilken process som slutligen väljs så kommer anläggningen att följa gällande regelverk för hygienisering.

4.5.7 Rötkammare

I rötkammarna bildas biogas genom att mikroorganismer bryter ned det organiska materialet i en syrefri miljö. Biogasen som bildas består av 50-70 % metan och resterande delar utgörs i huvudsak av koldioxid, men den innehåller även små mängder svavelväte och kväve. Rötning kommer ske termofilt (vid cirka 55°C).

En rötkammare är en gastät och isolerad behållare utrustad med teknik för omrörning, detta för att skapa en gynnsam miljö för den metanbildande processen. Inmatning av råvara från beredningstanken och uttag av biogas sker kontinuerligt. Antalet rötkammare som kommer att installeras är två stycken med en sammanlagd volym om ca 6 000 m³.

4.5.8 Avvattning

Efter rötning pumpas biogödsel från rötkammaren till skruvpressar eller liknande utrustning för avvattning.

Flytande biogödsel från avvattningen kommer hålla en mycket ren och fin kvalitet. Viss del kan komma att återcirkuleras till rötkammaren i syfte att återföra bakterier som skapar en stabil process.

4.5.9 Efterrötkammare

I efterrötkammare sker även en viss gasproduktion samtidigt som den flytande fraktionen svalnar.

I den våta fasen kan det ske en viss sedimentering som ökar med åren. För att skapa redundans och möjliggöra tömning av en efterrötkammare utan att produktionen påverkas, kan anläggningen, komma att utrustas med en mindre rötkammarbuffertank och en större efterrötkammare. Total lagringsmöjlighet av biogödsel kommer att dimensioneras till ca 5 000 m³, vilket motsvarar ca en månads produktion.

Efterrötkammaren kommer vara förberedd så att man, om så krävs, kan installera omrörning.

Flytande biogödsel lastas från en lossningsplats som placeras på efterrötkammare. Lossningsplatsen kommer utrustas med ett mindre skärmtak samt

spolmöjlighet och uppsamling av spolvatten (samt regnvatten) som leds tillbaka till processen.

Flytande biogödsel lastas från en lossningsplats som placeras vid biogödselagret.

Flytande biogödsel transporteras därefter i slutna tankar med lastbil till lagringsbrunnar hos lantbrukare för att användas som växtnäringsämne på åkermark.

Efterrötkammaren har ett flexibelt membrantak som fungerar dels som ett lager för biogasen, dels för att kunna hålla ett jämnt tryck till efterföljande uppgradering.

Membrantaket består av en duk som håller inne biogasen och en yttre duk som dels är väderskydd, dels agerar som mottryck till den luft som med hjälp av en fläkt pumpas in mellan dukarna.

Storleken på gaslagret kommer motsvara en gasvolym upp till ca 1 600 m³ och motsvarar cirka 4 timmars produktion.

Om gaslagret är fullt kommer gasen automatiskt styras till en fackla.

4.5.10 Kondensbrunn & Fackla

Rågas från efterrötkammaren kommer ledas via gasledning delvis under mark till uppgraderingen alternativt till facklan. I och med att gasen kyls ner i marken kommer vatten kondenseras. Därför kommer det finnas en kondensbrunn som samlar upp vatten som går för extern behandling alternativt om möjligt återförs till processen.

En högtemperaturfackla dimensioneras så att maximalt gasflöde kan förbrännas vid eventuellt driftavbrott och därmed minimera risk för metanutsläpp.

4.5.11 Uppgradering

Biogasen kommer från efterrötkammaren via gasledning och uppgraderas genom att avskilja koldioxid och svavel så att man erhåller en gas med minst 95 % metan. Normalt kallas det fordonsgaskvalitet då gasen uppfyller en standard enligt SS-EN 16723-2:2017.

Avskiljning av koldioxid kommer ske i ett första steg genom en uppgradering med aminoskrubber och som andra steg sker förvätskningen.

I en aminoskrubber avskiljs svavelväte i t.ex. kolfilter och därefter avlägsnas koldioxiden genom att gasen leds i en amin som binder CO₂. Genom att värma upp aminen till 100 °C lösgörs koldioxiden och släpps ut till atmosfär.

Oavsett teknikval kommer metanutsläpp från dessa anläggningar minimeras till under 0,5 %.

4.5.12 Förvätskning och lagring

Förvätskning sker i en cryogen process där den uppgraderade gasen renas ytterligare samt kyls ner stegvis ner till ca. -160 °C. Gasen blir då flytande och benämns LBG.

Den flytande gasen lagras i en LBG-tank som är isolerad i syfte att hålla temperaturen på en låg nivå. I tanken kommer det alltid finnas en viss andel i gasfas och skulle trycket på denna gas stiga pumpas flytande gas från botten för att kyla ner gasfasen och därmed förvätska den igen.

4.5.13 Materialval

En biogasanläggning utsätts för ett hårt slitage både mekaniskt och genom korrosion.

Det mekaniska slitaget beror mycket på framför allt grus och metall som kommer in anläggningen. Speciellt kvarnar och pumpar är utrustning som slits hårt med stor mängd hårda föremål, men även ventiler och rör slits. Förekomsten av plast kan påverka funktion och slitage då plasten kan nysta upp sig kring roterade axlar och i transportörer. Plasten och speciellt bioplastpåsar kan bilda stora ansamlingar vilket kan störa driften.

En biogasanläggning är en väldigt korrosiv miljö då man behandlar organiskt hushållsavfall som får ett lågt pH-värde när det börjar brytas ned och ättiksyra och mjölksyra bildas med korrosion som följd. Vanligt svartstål korroderar fort med följden att det rostas kraftigt. Även väl tilltagna materialjocklekarna kan fort rosta sönder.

Vi har i upphandlingen angett ”Komponenter bör väljas för robust design, hög tillgänglighet och låga underhållskostnader”

4.5.14 Byggnader

Processbyggnaden ska inrymma funktioner för mottagning, processutrustning samt vissa lagringstankar. Kring byggnaden kommer tankar och röt-kammare vara fristående eller delvis integrerade i byggnaden.

Processbyggnaden föreslås i förfrågningsunderlaget byggas med tre olika stomalternativ: stål, betong eller trä. Stommen dimensioneras för solceller på tak. Ytterväggarna kommer att bestå av isolerade sandwichelement i plåt.

Yttertakskonstruktionen föreslås byggas med fribärande TRP³ med ovanför-liggande isolering av mineralull samt ett bitumentätskikt.

Kontorsbyggnaden innehåller omklädningsrum, driftskontor, mötesrum, rum för analyser av substrat med mera. Byggnaden föreslås i förfrågningsunderlaget byggas med tre olika stomalternativ: stål, betong eller trä. Upphandlingen är en så kallad funktionsentreprenad och anbudsgivaren avgör utifrån de krav som ställts i förfrågningsunderlaget.

³ Trapetskorrugerad plåt.

Ytterväggarna kommer att bestå av isolerade sandwichelement i plåt eller isolerad prefabbetong eller isolerade träväggar.

Yttertakskonstruktionen byggs sannolikt med fribärande TRP med ovanför-liggande isolering av mineralull samt ett bitumentätskikt. Mossedum ovanpå tätskiktet.

4.5.15 Ventilation

För att undvika onödig luktspridning är det av vikt att merparten av behandlingen av organiskt material sker i slutna system.

Byggnaden är det yttre skal som ska hålla lukten från att spridas i grannskapet. Byggnaden grundventileras via ett aggregat med återvinning, vattenburet värmebatteri,

Tilluftskanaler och don placeras så att jämn fördelning sker över hela lokalen i vistelsezon. Frånluftskanaler och don placeras så att större mängder frånluft tas där lukt förekommer. Koloxidgivare öppnar spjäll i zon där lastbilar kör för ökad frånluft för att fånga upp avgaser.

På sommaren startar dessutom frånluftsfläktar och galler via motorspjäll samt uteluftsfilter som öppnar för uteluft. Varvtalstyrda frånluftsfläktar och uteluftsspjäll som styrs via temperaturgivare.

All frånluft och avluft från hallen ansluts mot luktbehandlingsanläggning.

Undertryck i Processbyggnaden ska ständigt erhållas.

4.5.16 Certifiering

En slutprodukt förutom biogasen är biogödsel som är ett fullgott gödningsmedel. Biogödslet kommer att säljas som gödning i regionen. Bolaget har för avsikt att certifiera biogödslet enligt SPCR 120 och i steg två även till KRAV. Biogödsel ersätter fossilt mineralgödsel och är en del i kretsloppet och en viktig källa till näringsämnen och mullbildning.

4.5.17 Miljötillstånd och detaljplan

Ansökan om miljötillstånd lämnades in i juni 2022.

Två förelägganden har kommit till bolaget, oktober 2022 och januari 2023. Svar på dessa förelägganden lämnades inom utsatt tid och länsstyrelsen kunggjorde ansökan i mars 2023 vilket innebär att ansökan bedömdes vara komplett.

Det kom in synpunkter från en intressent och svar på dessa lämnades till länsstyrelsen i slutet av april.

Beslut väntas under juni 2023.

4.6 Ekonomi

I detta avsnitt redovisas den totala investeringen samt tre resultatkalkyler.

Ingångsvärden i kalkylen har varit:

- Låneräntan har satts till 4%
- Inflationen har satts till 2%
- Kalkylräntan (WACC⁴) har satts till 5,32%
- Avskrivningar
 - o 15 år för processutrustning och projektledning
 - o 10 år för reinvesteringar
 - o 5 år för reservdelar
- Amortering lån 15 år
- Kalkylperiod 21 år
- Reinvestering 500 tkr/år från år 5
- En överenskommelse finns med Arla om ett avtal. Styrelsen beslutar 2023-06-19 om det ska undertecknas
- Avsiktsförklaringar finns med lantbrukare om nötgödsel och biogödsel
- Då Hamburgundantaget inte är tillämpligt har behandlingsavgifterna beräknats ur ett affärsmässigt perspektiv
- Möjligheten att sälja den producerade biogasen bedöms som helt säkra
- Möjligheterna att sälja biogödsel är osäkrare

Kalkylberäkningarna kan delas upp i två delar, substratförteckning och investeringskalkyl. Dessa beskriv kort nedan.

Substratförteckningen innehåller beräknade volymer in till anläggningen, vilka olika fraktioner det är, hur mycket vatten de innehåller och vilken gaspotential de har.

Förteckningen genererar ett mått på den samlade gaspotentialen samt en genomsnittlig behandlingsintäkt vilka båda förs över till investeringskalkylen.

Investeringskalkylen har gjorts i Invest for Excel och den genererar resultaträkning, balansräkning och kassaflödesanalys över 21 år.

Här har angetts investeringens olika delar samt poster som påverkar resultatet, exempelvis kostnader för värme, underhåll, personal, el, försäkring, rejekthantering⁵ etc.

• ⁴ Nyckeltalet WACC (Weighted Average Cost of Capital) betyder viktad kapitalkostnad och är något som används inom fundamental analys för att beräkna kostnaden för bolagets finansiering (lån och eget kapital). Enkelt förklarat visar WACC den lägsta avkastningen som bolaget kan acceptera, för att klara av aktieägarnas avkastningskrav och de räntekrav som långivarna har. Nyckeltalet används därmed som ett sätt för att ange avkastningskravet på det totala kapitalet i bolaget. Källa: www.aktiewiki.se

⁵ Rejekt är material som sorterats ut i processen och måste omhändertas på annat sätt.

Samtliga fastställda antaganden i kalkylen står BiogasJH för.

4.6.1 Investeringskalkyl

Den kalkylerade investeringen utgår från

- Nedlagda och skattade kostnader från projektstart 2019 till och med juli 2023
- Lämnade anbud på delarna Process, Uppgradering och förvätskning samt Mark och kontorsbyggnad med en skattad post på oförutsett med mera på mellan 5 och 20%
- Kalkylerad investering för värme och vattenförsörjning
- Kalkylerad kostnad för byggledning och stöd under byggtiden
- Anslutningsavgifter för kraftförsörjning har fastställts efter dialog med Jämtkraft
- Reinvesteringar på 500 Tkr per år är inlagt från 2027

Investeringskalkylen visar en beräknad investering på 398,3 Mnkr, efter beviljat Klimatklivsstöd på 142,8 Mnkr blir nettoinvesteringen 255,5 Mnkr.

Investeringskalkyl, belopp i Mnkr	
Process	-245,0
Uppgradering och förvätskning	-87,4
Kontor och mark	-30,1
Media, värme, styrsystem	-8,4
Verktyg och reservdelar	-7,3
Byggherrekostnader	-7,7
Upparbetade kostnader	-12,3
Bruttoinvestering	-398,3
 Klimatklivsbidrag	 142,8
Nettoinvestering	-255,5

När ägarna tog beslut om att bilda BiogasJH var planen en torrötningsanläggning med produktion av komprimerad gas (CBG) och en substratvolym på 33 000 ton. Investeringen var då kalkylerad till 276 Mnkr brutto, efter beviljat Klimatklivsstöd på 124 Mnkr kalkylerades nettoinvesteringen till 152 Mnkr.

Under det fortsatta arbetet i projektet förändrades projektet till en våtrötningsanläggning med produktion av flytande gas (LBG) och en substratvolym på 60 000 ton. Detta beskrivs utförligare i avsnitt 0.

4.6.2 Resultatkalkyl

Tre resultatkalkyler har tagits fram och skillnaderna mellan dessa framgår av följande sammanställning som visar ackumulerade resultat över 21 år.

Acc resultat över 21 år, belopp i Mnkr	V3	V3 Scen 1	V3 Scen 2
Summa intäkter	1 036,9	813,5	1 107,1
Summa kostnader	-586,4	-551,3	-596,0
Resultat före avskrivn o finansiella poster	450,5	262,1	511,1
Finansiella kostnader	-89,8	-89,8	-89,8
Avskrivningar	-261,8	-261,8	-261,8
Resultat före skatter	98,9	-89,5	159,5
Skatter	-30,1	-10,3	-40,1
Resultat	68,8	-99,8	119,4

Kort sammanfattning och beskrivning av scenarierna

V3	V3 Scenario 1	V3 Scenario 2
60 000 ton substrat från år 3	53 000 ton substrat från år 3.	60 000 ton substrat från år 3, proportionellt mer matavfall
Lika belopp kr/ton i behandlingsintäkt	Lägre belopp kr/ton i behandlingsintäkt	Lika belopp kr/ton i behandlingsintäkt
Värde på gaspotential ⁶ : 593 KWh/ton	Värde på gaspotential: 587 KWh/ton	Värde på gaspotential: 625 KWh/ton
Lika gaspris	Lika gaspris	10 öre högre gaspris
Lika pris på biogödsel	Lägre pris på biogödsel	Lika pris på biogödsel
Ack resultat över 21 år: 69 Mnkr	Ack resultat över 21 år: -100 Mnkr	Ack resultat över 21 år: 119 Mnkr
Bolaget behöver aktieägartillskott med 45 Mnkr	Bolaget behöver aktieägartillskott med 90 Mnkr	Bolaget behöver aktieägartillskott med 31 Mnkr

Samtliga antaganden om priser med mera har fastställts efter marknadsundersökning, erfarenheter från andra anläggningar samt lämnade anbud. Av dessa kan nämnas:

- Gaspriset har fastställts efter dialog med presumtiv köpare samt att en utredning beställts av extern konsult. Vidare har beräkning gjorts utifrån gällande dagspris på LBG i Östersund.
- Pris på biogödsel varierar, vid leverans av nötgödsel till anläggningen sker ett byte. Annars varierar pris beroende på avstånd från anläggningen

⁶ Olika värden på gaspotential beror på sammansättningen av de olika substraten.

- Behandlingsavgiften varierar mellan de olika substraten. Uppräkning sker med 1% per år
- Elpris har fastställts efter dialog med Jämtkraft
- Underhållskostnader, energiförbrukning och driftkostnader utgår från anbud
- Arrendeavgiften är enligt överenskommet avtal med Östersunds kommun, 70 000 kr år 1 och sedan uppräkning med konsumentprisindex (KPI)
- Energiförbrukning utgår från anbud
- Organisationens kostnader har beräknats utifrån bedömt behov av personalkostnader, administrativa kostnader (ekonomi, HR, IT, kommunikation) med mera
- Styrelsens kostnader har bedömts utifrån Östersunds kommuns arvodesreglemente
- Transportkostnader har bedömts utifrån omfattning och bedömt pris efter marknadsundersökning

4.6.2.1 Payoff-tid

Den kalkyl som låg till grund för bolagets bildande hade en payoff-tid på 13 år, det ackumulerade resultat blev positivt år 14.

Nuvarande kalkylers payoff-tider varierar enligt följande:

Kalkyl	Payoff-tid
V3	17 år
V3 Scenario 1	>21 år
V3 Scenario 2	13 år

Följande diagram visar utvecklingen över tid.

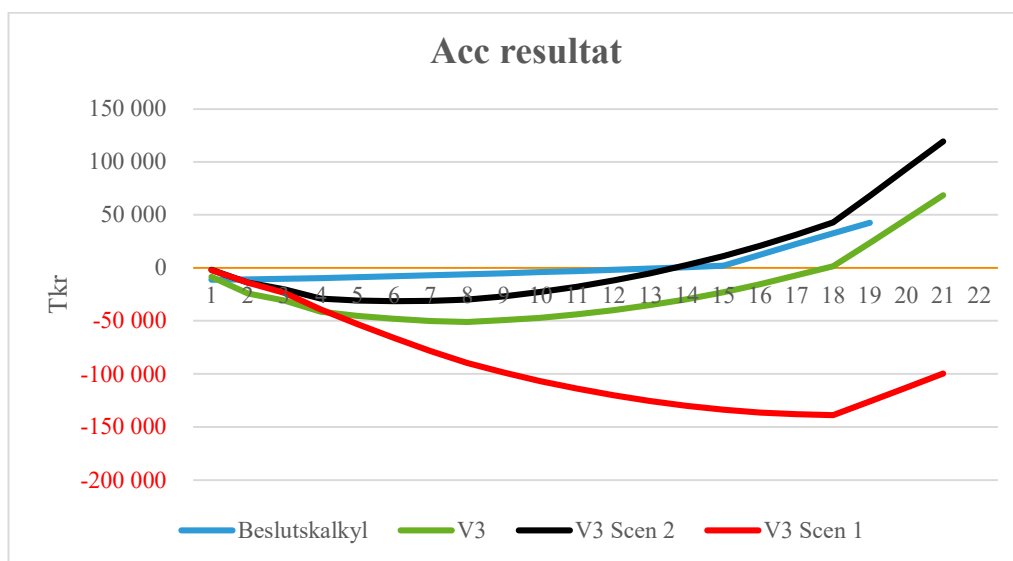


Diagram 1 ackumulerat resultat över tid

4.6.2.2 Nettonuvärde

Den kalkylmodell som används resulterar i en lönsamhetskalkyl med ett antal nyckeltal, bland annat nettonuvärde och kalkylränta. För de olika kalkylerna ges detta resultat.

Kalkyl	Nettonuvärde, Mnkr	Ger kalkylränta, %
V3	-15,9	4,5
V3 Scenario 1	-95,6	-0,4
V3 Scenario 2	8,4	5,75

Med den framräknade kalkylräntan på 5,32% bedöms investeringar med ett resultat överstigande detta vara lönsam.

4.6.3 Känslighetsanalys

Den tänkta verksamheten innehåller många antaganden varav vissa är mer avgörande än andra.

Den enskilt största faktorn som påverkar är priset på den sålda gasen. Exempelvis ger en höjning med 10 öre⁷ vilket motsvarar ca 5% av pumppriset en förändring av nettonuvärdet från -15,9 Mnkr till +16,0 Mnkr, se tabell nedan.

Kalkyl	Nettonuvärde, Mnkr	Ger kalkylränta, %
V3	-15,9	4,5
V3 med 10 öre högre gaspris	16,0	6,12

Av följande tre diagram framgår hur nettonuvärdet påverkas vid en förändring av respektive post med 10%. Det är de större posterna som ska ägnas störst uppmärksamhet för att inte äventyra ekonomin.

⁷ Med ett pumppris på 32:20/Kg inkl moms (Östersund, maj 2023) blir det omräknat till KWh 1:91 exkl moms.



Diagram 2

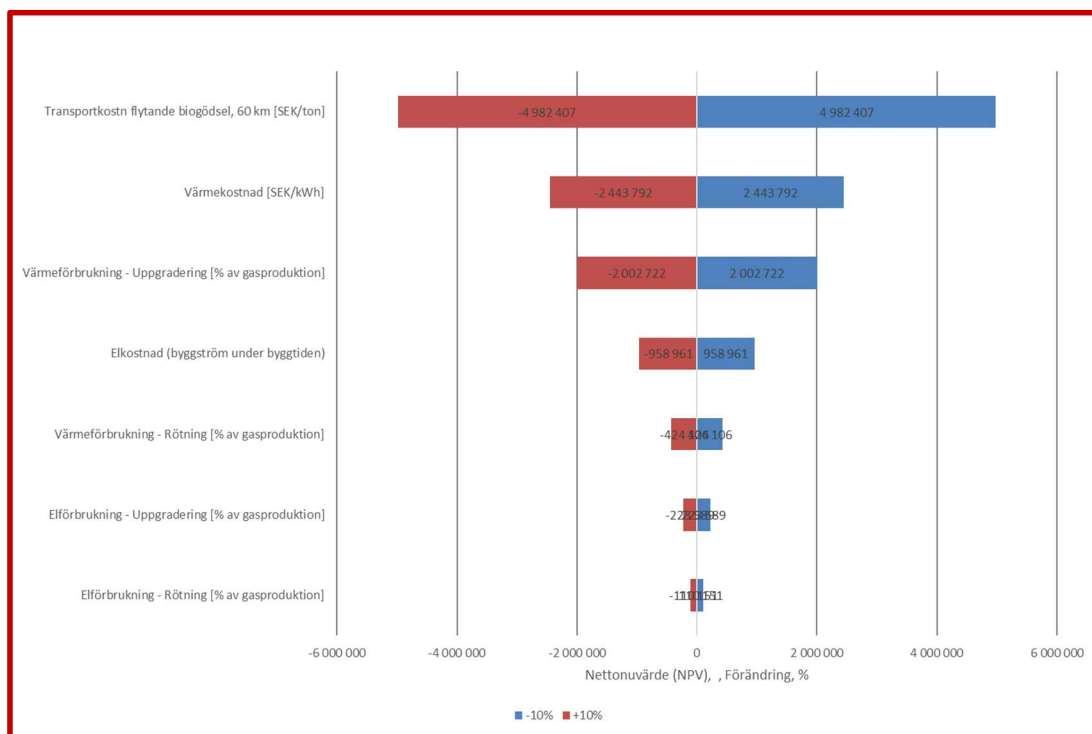


Diagram 3

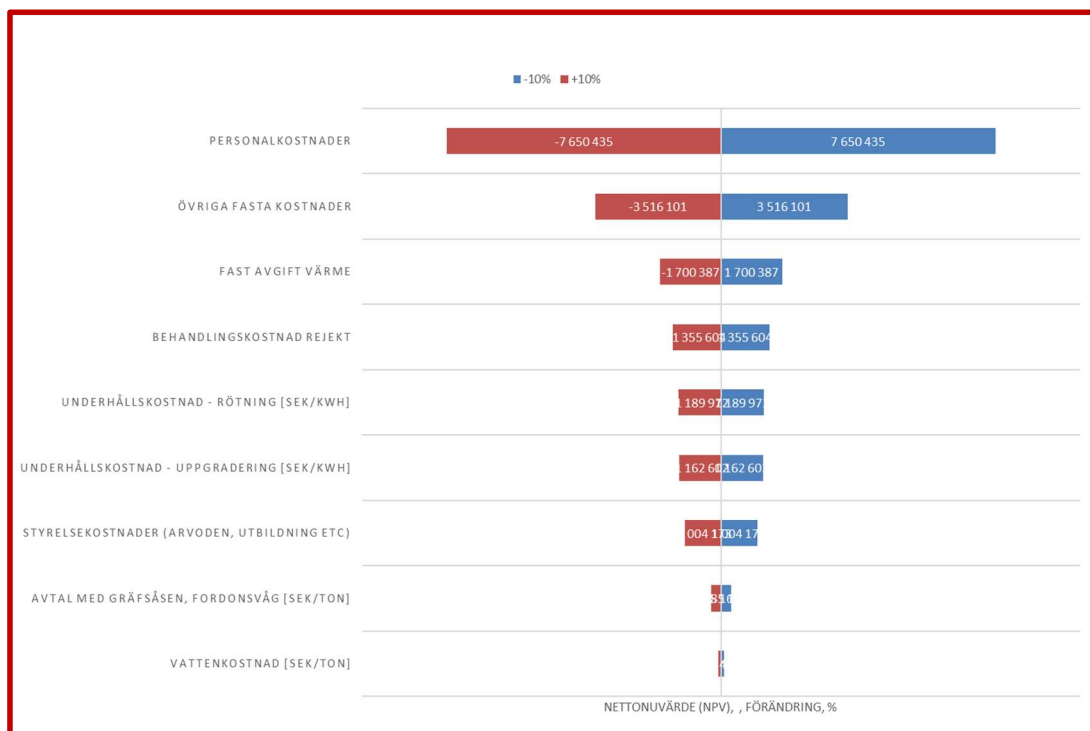


Diagram 4

I följande diagram visas payoff-tiden för de olika kalkylerna hur de ser ut med 10 öre högre gaspris.

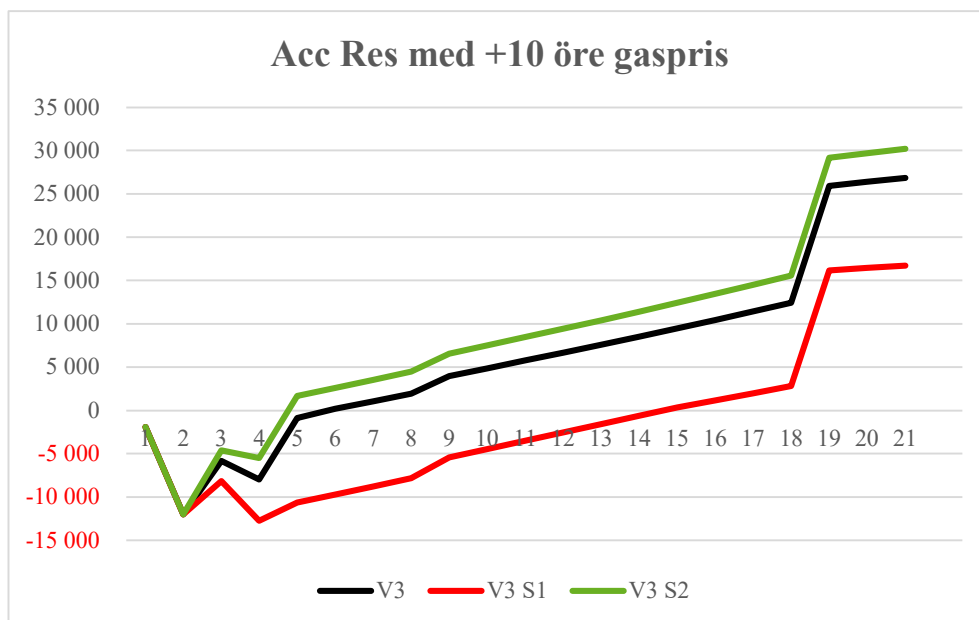


Diagram 5

4.6.4 Substrat

Anläggningen har kapacitet att ta emot 60 000 ton substrat och i kalkylen ingår detta i kalkylerna V3 och V3 Scenario 2. I V3 Scenario 1 är volymen satt till 53 000 ton. Första året är volymen lägre i de tre alternativen för att sedan öka år två och nå ovan givna volymer år tre.

Olika substrat har olika gaspotential. I kalkylen har respektive substrat därför olika värden vilka i sin tur påverkar intäkterna i kalkylen.

4.6.5 Rejekt

Mängden rejekt är starkt beroende på vad som kommer in till en biogasanläggning. Rejektet består till stor del av plast och förpackningar som är fel-sorterade eller att det kommer in förpackat livsmedel från verksamheter. Det är i första hand hushållsavfallen som innehåller icke önskvärt material.

Hur man i hushållen sorterar ut den organiska fraktionen i hushållen påverkar volymen rejekt. Det rejekt som sorters ut är en blandning av plast, grus, metall, glas, etc. Rejektet går till förbränning och bidrar på så sätt till energi-produktion.

Kostnader för omhändertagande av rejektet finns med i kalkylen.

4.6.6 Driftstopp

En biogasanläggning är tänkt att vara i drift 24 timmar per dygn och sju dagar i veckan. Det är ändå ofrånkomligt att det uppstår driftavbrott, både planerade och oplanerade. I upphandlingen har ställts höga krav på tillgängligheten och i kalkylen ligger den på 95%.

Kortare driftstopp kommer att kunna hantera inkommande substrat upp till en viss mängd. Blir stoppen längre så behöver BiogasJH se till att substratet kommer till annan anläggning så det kan omhändertas och att den gaspotential som finns där utvinns.

Därför har ett samarbete inletts med Härnösand Energi och Miljö AB (Hemab) och samtal förts med Ekogas i Gävle om ett liknande samarbete. Samtliga parter är positiva till samarbetet vilket alla kommer att få fördelar av.

4.6.7 Klimatklivet

Vid första lägesrapporten till Naturvårdsverket i början på maj 2023 begärdes en förlängning av projektet från 1/1 2025 till 31/10 2025, detta beroende på de signaler som kommit i anbuden främst på grund av materialfrågor med hänsyn till världsläget men även en stram tidplan i övrigt.

Naturvårdsverket har godkänt en förlängning till 30/6 2025. Genom att de i nuläget inte vet hur deras budget ser ut 2026 fanns inte möjlighet till begärd förlängning i dagsläget.

Beträffande Klimatklivet så finns ett antal villkor som ska uppfyllas liksom ett

Sammanfattningsvis är villkoren

1. Åtgärden ska genomföras så som den planerats
2. Vid information ska det framgå hur bidraget finansierats
3. EU-sanktioner mot Ryssland och Belarus ska följas
4. Lägesrapport ska lämnas var sjätte månad, slutrapport senast tre månader efter slutdatum
5. Revisorsintyg ska finnas
6. Anmäl ändrade förhållanden så snart som möjligt
7. Utbetalningar vid lägesrapporter
8. Max 75% betalas ut innan slutrapporten lämnats

De återkallelseförbehåll som finns är

1. Sökanden genom oriktiga uppgifter eller på annat sätt orsakat att stödet getts felaktigt eller med för högt belopp,
2. Stödet av annan orsak getts felaktigt eller med för högt belopp och mottagaren skäligen borde ha insett detta,
3. Det visar sig att det inte funnits förutsättningar för stödet och den som ansökt om stödet borde ha insett detta, eller
4. Villkoren för stödet inte har följts.

Naturvårdsverket kan återkräva bidraget om

1. Ni har inte använt stödet inom beslutad period.
2. Ni har använt stödet till andra kostnader än vad ni har fått stöd till eller till oskäligt höga kostnader.
3. Ni har avbrutit eller kommer inte genomföra projektet som planerat.
4. Ni har inte genomfört åtgärden.
5. Åtgärden har blivit mer lönsam än vad ni angett i ansökan på så sätt att åtgärden inte skulle ha fått stöd (helt eller delvis) från första början.
6. Klimatnyttan¹ visar sig avvika från vad ni har angett i ansökan i betydande utsträckning.
7. Ni har fått stöd för moms som ni inte har rätt till. Kostnader för moms är inte alltid stödberättigande. Läs mer om moms i bilagan "Hur kostnader ska redovisas" på sista sidan till detta beslut.
8. Ändringar av er organisation riskerar er kapacitet att genomföra åtgärden.
9. Om den procentuella andelen av stödet vid slutreglering visar sig vara lägre än det ursprungligen beslutade stödbeloppet

4.7 Juridik

BiogasJH beställde hösten 2022 en utredning av advokatfirman Kahn&Pedersen (KP) för att bedöma juridiska konsekvenser av det förslag och affärsupplägg som fanns kontra de styrande dokument som ägarna fastställt, främst bolagsordning och ägardirektiv.

I den rapport som KP lämnade redovisades de legala förutsättningarna i fyra områden vilka redovisas och kommenteras nedan.

4.7.1 Upphandlingsrätt

KP konstaterar att det undantag som åberopades när bolaget bildades (Hamburgsamverkan) inte är tillämpligt med det föreslagna upplägget.

Hamburgundantaget ger möjlighet för länets kommuner att gå samman i BiogasJH och leverera matavfall till bolaget utan föregående upphandling. Undantaget gäller under förutsättning att den omsättning som ägarnas leveranser genererar uppgår till minst 80% av den totala omsättningen.

Med det förslag som finns uppfylls inte kriteriet varför undantaget inte heller kan åberopas.

Konsekvenser av detta är att ägarna behöver genomföra en upphandling av omhändertagandet av matavfallet och att styrande dokument för BiogasJH (bolagsordning, ägardirektiv, aktieägaravtal och samverkansavtal) behöver ses över.

Östersunds kommun som majoritetsägare har tagit på sig ansvaret att genomföra denna översyn vilken beräknas vara klar under hösten 2023.

4.7.2 Kommunalrätt

Kommunalrättsligt bedömer KP att verksamheten sannolikt är tillåten och kompetensenlig då det framstår som att verksamheten är av allmänt intresse och utgör sedvanlig kommunal näringsverksamhet.

I denna del behöver således inga åtgärder vidtas.

4.7.3 Statsstödsrätt

Det som KP lyfter i denna del är främst risken att ägarnas aktieägartillskott kan utgöra ett otillåtet statsstöd. Detta framför allt om bolagets kostnader inte står i paritet med vad ett välskött privat företag skulle ha för motsvarande verksamhet.

Det framgår av bolagsordningen att verksamheten ska bedrivas affärsmässigt och med optimalt resursutnyttjande. Av ägardirektivet framgår att bolaget ska bära sina egna kostnader inkluderande avsättning för investeringar samt att tillväxt ska ske under lönsamhet och inom det utrymme som bolaget själv skapar.

Av aktieägaravtalet framgår att ägarna ska gå in med aktieägartillskott de inledande åren då förlust väntas uppstå. Det står också att när bolaget går med

vinst så ”kan” tillskottet betalas tillbaka. I den översyn som pågår om styrande dokument så bör ”kan” ändras till ”ska” vilket torde innebära att tillskottet inte kan bedömas som statsstöd.

Under arbetet med att utarbeta det förslag som redovisas i denna rapport har hela tiden jämförelse gjorts med andra företag med liknande verksamhet. Bedömningen är att kostnaderna för BiogasJH inte alls avviker från andra bolag.

Med detta som utgångspunkt är bedömningen att den planerade verksamheten kan bedrivas inom ramen för gällande statsstödsrätt.

4.7.4 Konkurrensrätt

KP gör bedömningen att BiogasJH sannolikt kommer att bedriva konkurrensbegränsande offentlig säljverksamhet, vilket kan bli föremål för förbud enligt konkurrenslagen. Denna bedömning skulle kunna förändras om den relevanta marknaden för Bolagets tjänster identifierades och undersöktes.

Även om BiogasJH skulle bedriva konkurrensbegränsande offentlig säljverksamhet kan agerandet vara tillåtet. Det förutsätter att förfarandena är försvarbara från allmän synpunkt och att verksamheten är förenlig med lag. KP bedömer att BiogasJH sannolikt kommer att tillämpa förfaranden som är försvarbara från allmän synpunkt.

I detta sammanhang bör noteras att det inte finns någon privat aktör som vill genomföra investeringen.

5. Nollalternativ

I det fall det inte byggs en biogasanläggning i Östersund så måste behandlingen av matavfallet ske på annan anläggning. De närmaste finns i Härnösand, Gävle och Skellefteå.

I förstudien som var en del i beslutsunderlaget för bildande av BiogasJH lyftes dessa konsekvenser fram:

- Kommunen har inte rådighet över kostnader för behandlingen av matavfallet
- Merkostnaden för transporter till andra anläggningar beräknas till 1,7 Mkr/år
- Bränsleförbrukningen för transporter kommer att öka med 36.500 liter/år vilket innebär en ökad belastning på klimatet via CO₂ med 98.000 kg/år (med fossila drivmedel)
- Lantbruket kan inte erbjudas ett näringsrikt biogödsel utan blir fortsatt beroende av importerat handelsgödsel.
- Besöksnäringen kan inte erbjuda gästernas krav på god miljöanpassning.

Härjedalens och Bergs kommuner genomförde vintern 2023 en upphandling av behandlingen av matavfallet. Avtal slöts med Ekogas i Gävle med

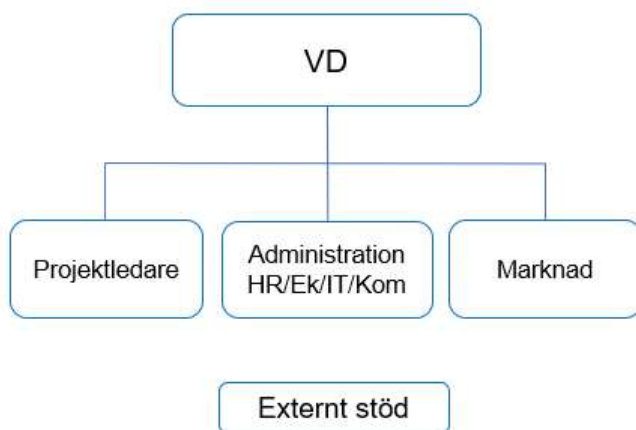
en behandlingsavgift på 10 kr/ton. Inklusiv frakt bedöms kostnaden uppgå till 700 kr/ton.

6. Organisation

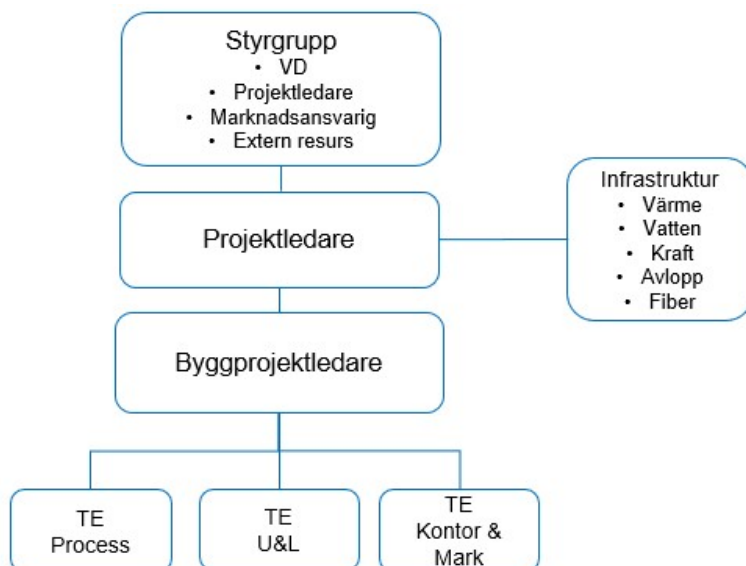
Organisationen för bolaget kommer att förändras vid ett beslut om att genomföra investeringen.

Dimensionering av de olika funktioner som finns med i strukturerna nedan och om de utförs med anställd personal eller köpta tjänster avgörs efterhand.

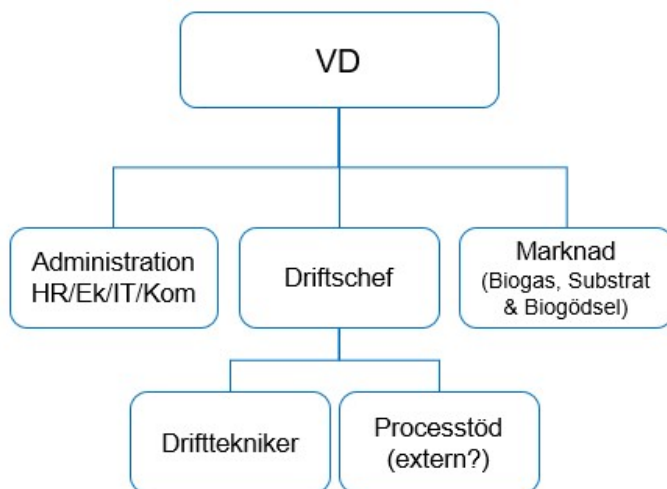
Under byggperioden är denna organisation tänkt.



Projektorganisationen för byggnationen av anläggningen har planerats som denna.



När anläggningen är i drift är den tänkta organisationen enligt följande.



7. Miljöfrågor

Det är främst miljöfrågor som drivit på utvecklingen av lagstiftning som ställer krav på att hushållens matavfall inte får förbrännas. Framöver höjer lagstiftaren kraven så att avfall från livsmedelsbutiker och restauranger också måste omhändertas på ett bättre sätt än idag.

Detta tillsammans med att andra substrat kan användas på bättre sätt än idag gör att förutsättningarna för att bygga och driva en biogasanläggning ökat.

De olika miljömål som styr kommenteras i korthet nedan. Beskrivningen gör inga anspråk på att vara fullständig.

Uppgifterna är hämtade från de olika organisationernas hemsidor.

7.1 Lokala miljömål

Det finns miljömål antagna av ägarkommunerna vilka i korthet redovisas nedan. Samtliga uppgifter har hämtats från respektive kommuns hemsida.

7.1.1 Bergs kommun

I juni 2022 antogs kommunens miljöprogram, som siktar mot år 2040 och innehåller åtta målområden med tillhörande fokusområden. [Miljöprogram - Bergs kommun](#)

7.1.2 Bräcke kommun

Övergripande miljömål antagna av kommunfullmäktige 2002 anger bland annat "Användandet av energi ska minska. De förnyelsebara energikällornas andel av den totala energianvändningen ska öka."

7.1.3 Härjedalens kommun

Miljöpolicy och övergripande miljömål för Härjedalens kommun Fastställt av kommunfullmäktige 2002 där det framgår att kommunen ska "arbeta för en ekologisk hållbar utveckling. Miljöarbetet ska inriktas på att uppfylla de lokala, regionala och nationella miljömålen".

7.1.4 Krokoms kommun

En hållbarhetsstrategi fastställdes av kommunstyrelsen 2018

Krokoms kommun ska aktivt arbeta för att bidra till att de nationella miljö-kvalitetsmålen nås och att kommunen uppfyller befintliga lagkrav. Samverkan inom kommunen och regionalt med olika aktörer ska utvecklas och Krokoms kommun ska vara ett föredöme i detta arbete.

7.1.5 Ragunda kommun

Utgår från FN:s 17 globala mål.

7.1.6 Strömsunds kommun

Av Miljöpolicy som kommunfullmäktige fastställde 2012 framgår att ”användning av energi och naturresurser sker på ett effektivt sätt och medför minimal påverkan på miljön.”

7.1.7 Åre kommun

Kommunen har fastställt Vision 2050: Åre kommun ska aktivt arbeta för hållbar utveckling av miljön, ekonomin och den sociala hållbarheten.

7.1.8 Östersunds kommun

Kommunen har ett klimatprogram med målen:

Östersunds kommun ska vara fossilfri, klimatneutral och energieffektiv till 2030. Det innebär att utsläppen av fossil koldioxid ska vara noll år 2030.

Östersunds kommunorganisation ska vara fossilfri och energieffektiv senast 2025.

Övergripande mål och strategi som finns är

- De fossila koldioxidutsläppen ska minska med 100 procent till år 2030 i Östersunds kommun som geografiskt område.
- De fossila koldioxidutsläppen ska minska med 100 procent i kommunorganisationen senast år 2025.
- Energiförbrukningen ska minska med 30 procent till år 2030 i Östersunds kommun som geografiskt område och i kommunorganisationen.
- Växthusgaserna ska minska med 60 procent mellan 1990 – 2020. (Borgmästaravtalet, Covenant of Mayors)
- Färdmedelsfördelningen i Östersunds tätort ska vara 40 procent bil, 20 procent kollektivtrafik och 40 procent aktiva transporter, cykel och gång, år 2030.

I kommunens översiktsplan Östersund 2040 är en av de fyra huvudstrategierna "En klimatneutral kommun". Enligt planen ska kommunen ta en ledande roll i arbetet med att minska utsläppen av växthusgaser.

7.2 Regionala miljömål

Länsstyrelsen har uppdraget att samordna det regionala arbetet för att de svenska miljömålen ska nås.

I december 2016 beslutades det regionala åtgärdsprogrammet ”Så når vi miljömålen i Jämtlands län”. Sju miljömålen har prioriterades extra under perioden 2017–2020.

- Begränsad klimatpåverkan
- God bebyggd miljö
- Giftfri miljö
- Levande sjöar och vattendrag
- Levande skogar
- Ett rikt odlingslandskap
- Storslagen fjällmiljö.

För varje miljömål har specifika utmaningar lyfts fram. Utmaningarna är frågor som är extra viktiga att arbeta med för att nå måluppfyllelse.

7.3 Nationella miljömål

Riksdagen har beslutat om en samlad miljöpolitik för ett hållbart Sverige. Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen i Sverige är lösta, utan att orsaka ökade miljö- och hälsoproblem utanför Sveriges gränser. Detta övergripande mål kallas generationsmålet. Utöver generationsmålet finns 16 nationella miljökvalitetsmål med preciseringar samt etappmål.

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Säker strålmiljö 2. Ingen övergödning 3. Levande sjöar och vattendrag 4. Grundvatten av god kvalitet 5. Hav i balans samt levande kust och skärgård 6. Myllrande våtmarker 7. Levande skogar 8. Ett rikt odlingslandskap 9. Storslagen fjällmiljö 10. God bebyggd miljö 11. Ett rikt växt och djurliv
---	--

För varje miljökvalitetsmål finns preciseringar, som förtydligar hur tillståndet i miljön ska vara för att målet ska vara uppnått. För att visa hur miljöarbetet går används indikatorer. Indikatorerna ger en bild av utvecklingen mot miljömålen.

Etappmålen tydliggör var insatser behöver göras, för att få den samhällsställning som krävs, för att nå miljökvalitetsmålen och generationsmålet.

7.4 EU:s miljömål

Luftvårdspolitik

Sedan början av 1980-talet har EU arbetat med att förbättra luftkvaliteten genom att kontrollera utsläpp av skadliga ämnen i atmosfären, förbättra kvaliteten på olika bränslen samt införa miljöskydds krav i transport- och energisektorerna.

Resurseffektivitet

Stora förändringar behövs för att behålla livskvalitet och konkurrenskraft i Europa. EU har därför satt upp ambitiösa mål i sin tillväxtstrategi "Europa 2020".

Cirkulär ekonomi

"En europeisk grön giv" är EU:s tillväxtstrategi med målet att göra EU till ett klimatneutralt, rättvist och välmående samhälle med en modern, resurseffektiv och konkurrenskraftig ekonomi. EU:s andra handlingsplan för cirkulär ekonomi är en viktig del av den.

Biologisk mångfald

Europeiska kommissionen har tagit fram en strategi för hur EU ska kunna nå de globala målen inom Konventionen om biologisk mångfald, CBD.

Invasiva främmande arter

EU:s arbete med invasiva främmande arter baserar sig på en EU-förordning som trädde i kraft 2015. Förordningen gäller direkt som lagstiftning i alla medlemsländer.

7.5 Globala miljömål

FN antog 2015 Agenda 2030, en universell agenda för hållbar utveckling som innehåller sjutton globala mål som ska uppnås till år 2030. Globala målen har i sin tur 169 delmål och drygt 230 globala indikatorer för hur arbetet ska genomföras och följas upp.



7.6 Anläggningens bidrag till uppfyllnad av miljömål

I ansökan till Naturvårdsverket maj 2022 angavs att projektets ska bidra till:

En utsläppsminskning per år motsvarande 24 230 ton CO₂e över 20 år. Maximal produktion beräknas uppnås efter ett års drift. Totalt utsläppsminskning över 20 år beräknas till 484 000 ton CO₂e.

Sammantaget blir det ett nyckeltal på 1,51 kg CO₂e per investeringskrona.

Förutom att bidra till en minskad klimatpåverkan bidrar även åtgärden till:

- *Måluppfyllnad av många nationella, regionala och kommunala miljömål*
- *Skapar en cirkulär ekonomi med bl.a. ca 15-25 st. långsiktiga heltidsanställningar (inkluderande underleverantörer)*
- *Ökad självförsörjning inom Sverige vilket minskar sårbarhet i en krissituation*
- *Biogödsel ersätter fossilt gödningsmedel*
- *Återföring av NPKS och mullämnen till vårt lantbruk. Viktigt då ca 75 % av världens fosfor kommer från två länder (Västsahara & Marocko)*

8. Möjligheter och risker

I detta avsnitt beskrivs några viktiga punkter som kan vara både möjligheter och risker och som det är viktigt för BiogasJH att noga följa och jobba för att de inte ska påverka verksamhet och ekonomi i negativ riktning.

Biogaspris

Som nämnts tidigare är försäljningspriset på gasen oerhört viktigt för bolagets resultat. Utvecklingen av priset styrs av många olika faktorer som exempelvis utbud och efterfrågan. De senaste åren har efterfrågan ökat och än mer efter att den ryska gasen stoppats i EU.

Avtal om LBG tecknas företrädesvis i Euro vilket även innebär att valutakursen kommer att påverka resultatet.

Biogödselpris

Tanken är att levererat nötgödsel från lantbruken ska bytas mot biogödsel. Med beräknade volymer nötgödsel så finns kring 40 000 ton biogödsel att sälja.

Lantbrukarna gör själva bedömningen att biogödsel har större effekt än konstgödsel, att de behöver gödsla mindre för att nå samma effekt vilket innebär mindre körtid och därmed både lägre kostnad och mer tid över för andra affärer.

Dock finns inga avtal träffade med lantbruken varför prisbilden i sig är osäker i dagsläget.

Investeringsbeslut först, sedan avtal

Vi har dessvärre inte gått i mål med avtal vad gäller försäljning av biogas och biogödsel.

Vad gäller biogas så är efterfrågan idag så stor och det finns en öppen marknad. För biogödsel är det mer osäkert, vi hamnar i ett sämre förhandlingsläge med investeringsbeslut först och avtalsförhandlingar sedan.

Arla

Vi är i skrivande stund överens med Arla om ett leveransavtal gällande mejeriavfallet. Avtalet ligger väl i linje med Arlas vision om att arbeta för en cirkulär ekonomi på lokal nivå, dessutom är vår bedömning att avtalet på sikt stärker mejeriet i Östersund.

I det värsta scenariot att Arla stänger mejeriet så tappar BiogasJH ca 1/3 av substratet och drygt 1/3 av gasproduktionen.

Klimatkliv

Det finns en osäkerhet i färdigställandet av anläggningen håller beviljad tidplan. Samtal har förts med Naturvårdsverket som av naturliga skäl inte kan ge några utfästelser i vare sig ytterligare förlängning eller när anläggningen kan bedömas färdigställd.

Borttagen skattebefrielse

Genom ett beslut i EU-tribunalen om upphävande av beslut om skattebefrielse för biogas har Skatteverket tagit bort rätten till avdrag för detta från mars 2023.

Regeringen arbetar för att EU ska utreda och fatta nytt beslut i frågan och branschen i Sverige arbetar för en lösning där regeringen beslutar om skattebefrielse enligt gruppundantagsförordning (GBER).

I skrivande stund är det oklart vad resultatet blir samt givetvis om och i så fall hur branschen påverkas i det fall skattebefrielsen dröjer eller inte återinförs.

Ecosystem Torvalla

En elintensiv cirkulär satsning kallad Ecosystem Östersund ska etablera sig i Torvalla. Den består av ett datacenter som drivs av förnybar energi och samtidigt levererar värme till storskalig livsmedelsodling. Bakom mångmiljardinvesteringen står bolagen EcoDataCenter och WA3RM.

Datacentret ska drivas med 100 procent förnybar energi. Den spillvärme som genereras ska skickas till en livsmedelsodling och möjliggör odling av grönsaker eller fisk och skaldjur som bidrar till en ökad självförsörjningsgrad.

Datacentret ska byggas etappvis och kommer att bestå av flera byggnader. Första etappen ska vara klar 2026 och anläggningen beräknas vara fullt utbyggd till 2033. Den storskaliga odlingen kommer byggas parallellt med datacenterutbyggnaden då verksamheten till stor del är beroende av värmeleveranserna från datacentret.

Det är sannolikt att livsmedelsodlingen kommer att generera substrat till biogasanläggningen. Vi har inte haft någon dialog med WA3RM så någon skattning av tänkt substrat i volym eller gaspotential kan inte göras i dagsläget.

Sammanfattande bedömning av möjligheter och risker

Det är ägaren som avgör vilka möjligheter och risker som ska beaktas inför ställningstagandet om att genomföra investeringen i en biogasanläggning eller inte.

9. Ordlista och omräkningsfaktorer

Biogas Ett bränsle som framställts av biomassa och vars energiinnehåll till övervägande del härrör från metan.

Biodrivmedel Fordonsbränsle som framställs från biomassa.

Biogödsel Rötrest från biogasanläggningar som kan röta olika typer av organiskt material, till exempel källsorterat matavfall, slakteriavfall, gödsel och energigrödor.

Cirkulär ekonomi Bygger på att återanvända, laga och att betrakta avfall som en resurs – att göra mer med mindre. En cirkulär ekonomi strävar efter produkter som är allt mer hållbara, allt mer återvinningsbara och där icke förnybara material över tid ersätts med förnybara.

CNG/CBG Compressed natural gas/Compressed biogas. Engelskt begrepp för fordonsgas.

Flytande biogas, LBG Liquefied biogas. Uppgraderad, kyld samt kondenserad biogas.

Flytande metan Samlingsnamn för flytande naturgas, flytande biogas och annan kondenserad förnybar metan. Begreppet används primärt i tekniska sammanhang.

Flytande naturgas, LNG Liquefied natural gas. Kyld, kondenserad naturgas.

Fordonsgas Gasblandning (huvudsakligen metan av fossilt och/eller förnybart ursprung) som används som drivmedel till metangasdrivna fordon.

Naturgas Gasblandning som till övervägande del innehåller metan med fossilt ursprung.

Omräkningsfaktorer från gasbilen.se

Nedan visas energiinnehållet och omräkningsfaktorer för några vanliga bränslen och fordonsgas.

- 1 kg fordonsgas = 13 kWh
- 1 l bensin = 8,94 kWh

- 1 l diesel = 9,80 kWh
- 1 kg fordonsgas = ca 1,5 l bensin
- 1 kg fordonsgas = ca 1,3 l diesel
- 1 normalkubikmeter biogas väger cirka 0,75 kg
- 1 normalkubikmeter naturgas väger cirka 0,83 kg
- Nm³ = normalkubikmeter = 1 m³ gas
vid 1,01325 bar och 0 °C

Rötrest Produkt som bildas efter rötning av biomassa och som innehåller vatten, icke nedbrutet material, näringsämnen och mikroorganismer.

Rötslam Rötrest som bildas efter rötning av avloppsslam från reningsverk.

Uppgraderad biogas Rågas som förädlats till metanhalt > 95 %.