

# PM – Triangeln

Författad av: Anders Hjort IVL  
Granskad av: Daniel Tamm och Marita Linné IVL  
Datum: 2017-02-15  
Version: 1.0

# Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	3
1.1	Bakgrund .....	3
1.2	Metod .....	4
1.3	Avgränsningar .....	4
2	Investeringskalkyl.....	5
2.1	Alternativkostnad biogas – Sandholmen .....	5
2.2	Investeringskostnad gasledning.....	5
2.3	Investeringsstöd .....	6
2.4	Ekonomiska förutsättningar .....	7
3	Resultat .....	9
3.1	Transport av biogas och fordonsgas via gasledning .....	9
3.2	Flakning av fordonsgas från Sandholmen .....	9

# 1 Introduktion

## 1.1 Bakgrund

Piteå Biogas AB bildades år 2011 av idag 17 lantbruksföretagare i Infjärdensområdet. Avsikten är att bygga en biogasanläggning för produktion av fordonsgas. Råmaterialet (substratet) är främst gödsel från kor och grisar, men även jordbruksavfall, vallgröda och matavfall skulle kunna rötas i anläggningen. Att utnyttja metangasen till fordonsgas i stället för att via gödselstacken släppa ut den i atmosfären ger klimatmässigt en stor vinst, samtidigt som rötresterna från biogasprocessen är ett mycket bra gödningsmedel, som med fördel kan spridas ut på åkrarna. Ett mycket bra exempel på så kallad cirkulär ekonomi.

Piteå Biogas AB står nu inför beslut om projektering och byggande av anläggningen. Efter interna diskussioner och samtal med finansiärer har man kommit fram till att en etablering troligen inte kan komma till stånd utan att den potentiellt största kunden – Piteå Kommun - går in som hel- eller delägare i anläggningen. Härav ett brev till kommunen och ett möte i augusti för en diskussion med kommunledningen. Kommunledningsförvaltningen ombads där att skriva ett PM som underlag för ett principbeslut i kommunstyrelsen i denna fråga.

Vid kommunstyrelsens sammanträde den 24 oktober 2016 blev beslutet att uppdra åt kommunledningsförvaltningen att "utreda förutsättningarna och möjligheterna för Piteå kommun att ingå samarbete med Piteå Biogas AB".

Detta PM är en del av denna utredning. Här utreds ett alternativ som innebär att rågas producerad vid Infjärden transporteras i gasledning till Sandholmen för att där uppgradera biogasen från båda nämnda anläggningarna till fordonsgas. Se figur 1 nedan för tänkt sträckning av gasledning samt placering av anläggningar.



Figur 1. Visar tänkt sträckning av gasledning samt placering av anläggningar.

## 1.2 Metod

Investeringskalkylen är framtagen som en så kallad Nollpunktsanalys (Break even). Nollpunktsanalys är en kalkylmodell inom företagsekonomi som går ut på att hitta den sålda volym fordonsgas som ger ett nollresultat. Nollpunkten är den försäljningsvolym där intäkterna minskade med de rörliga kostnaderna täcker fasta kostnader.

Värdeminskningen har tagit hänsyn till möjligt investeringsstöd genom att stödet har dragits av innan värdeminskningen har beräknats. Värdeminskningen har beräknats genom att använda en så kallad PMT funktion. Denna funktion beräknar vilken periodisk betalning som krävs för att betala av ett lån med konstant ränta under en specifik period. Värdeminskningen likställs då med amorteringen.

Prissättning för rågasen som produceras vid Sandholmens reningsverk har gjorts genom ett så kallat nollsummespel. Detta innebär att inga extra kostnader ska uppstå för VA-kollektivet när biogasen används för fordonsgas istället för nuvarande användning vilket är el och värme. Priset för rågasen har därför likställts för kostnad för inköp av el och värme motsvarande beräknad produktion av el och värme.

## 1.3 Avgränsningar

Denna kalkyl har tagits fram genom konsulternas erfarenhet samt budgetofferter från leverantörer. Kalkylen ska anses vara grov och resultatet kommer förmodligen att skilja sig åt gentemot resultatet när projektet är färdigt. Detta PM med kalkyl ska därför inte användas när investeringsbeslut tas utan ytterligare arbete krävs för det.

Investeringskostnaden för att beräkna gasledningen är baserad på en antagen sträckning. Sträckningen kan förmodligen komma att förändras vid projektering av denna baserat på förutsättningar som inte är framtagna i detta PM.

För ytterligare information om Infjärden hänvisas till rapport som framtagits i projektet samt investeringskalkyl.

## 2 Investeringsskalkyl

De ekonomiska förutsättningarna för lönsamhetsskalkylen visas i avsnittet nedan och figuren nedan. Kalkylen är baserad på en antagen produktionsvolym på 11,8 GWh fordonsgas/år. Biogasen produceras vid Infjärden och vid Sandholmens reningsverk.

Vid Infjärden produceras biogas från mestadels gödsel men även den mängd matavfall som antas uppstå i Piteå Kommun och som idag samlas in och behandlas i Bodens biogasanläggning. Det antas att matavfallet förbehandlas innan leverans till biogasanläggning. Vid Sandholmen produceras biogas från avloppslam.

### 2.1 Alternativkostnad biogas – Sandholmen

Det antas att den producerade biogasen på Sandholmens reningsverk används för att producera el och värme i en dieselmotor. Detta innebär att ingen biogas facklas eller går till gaspanna. Alternativkostnaden beräknas genom antagandet att likvärdig mängd el köps in samt att värme produceras från flispanna. Se tabell 1 nedan för förutsättningarna som har använts i kalkylen.

Tabell 1. Visar förutsättningarna för en alternativ prissättning på biogasen producerad på reningsverket.

Förutsättningar	Värde	Kommentar
Gasproduktion	2,7 GWh/år	Baserad på information från beställare samt ett antagande att metanhalten är cirka 60 %.
Verkningsgrad CHP	35 %	
Elpris	0,55 kr/kWh	Industriell verksamhet har rätt till skattebefrielse för energiskatt.
Intäkt el	567 000	Beräknat utifrån gasproduktion, verkningsgrad och elpris.
Investeringskostnad flispanna	1 500 000 kr	Antagande från konsult
Inköp av flis	100 000 kr/år	Antagande från konsult

### 2.2 Investeringskostnad gasledning

Investeringskostnaden för en gasledning är baserad på att rågas transporteras från Infjärden till Sandholmen och fordonsgas transporteras från Sandholmen till tankstation för fordonsgas. Se karta i introduktionskapitlet för antagen sträckning. Tabell 2 nedan sammanfattar förutsättningarna vid beräkning av investeringskostnad.

Tabell 2. Visar förutsättningarna vid beräkning av investeringskostnad för gasledning.

Förutsättningar	Värde	Kommentar
Sträcka land	4,6 km	Baseras på uppmätt avstånd utifrån en antagen sträckning.
Sträcka sjö	13,5 km	
Pris land	1200 kr/h	Baseras på erfarenhet från konsult och dialog med beställare för land
Pris sjö	900 kr/h	samt information från Strateco och dialog med beställare för sjö.
Styrd borring	1 000 000 kr	Antaget pris baserat på visuell överblick av karta för att se vilka vägar och vattendrag som behöver korsas.
Investeringskostnad	18 670 000 kr	Beräknat pris.

## 2.3 Investeringsstöd

I kalkylen har det antagits ett investeringsstöd på 34 % av investeringen. Denna baseras på att projektet delas upp i tre delprojekt på grund av reglerna vid ansökan om investeringsstöd. Det antas följande:

### Infjärden

Investeringsstöd söks från Jordbruksverket för Infjärden vilket begränsar en kommunal ägarpost enligt statsstödsreglerna. Det finns däremot inga begränsningar på maxbelopp förutom att 40 % av kostnaden är stödberättigad.

### Sandholmen

Investeringsstöd söks från Klimatklivet för Sandholmen. Här antas det att kommunen är majoritetsägare. Här finns det en begränsning som anger att kommunala bolag max kan få 50 % i investeringsstöd samt att ansökningar konkurrerar med andra ansökningar. Det har gjorts en bedömning att max 1 Mkr kan beviljas per producerad GWh fordonsgas vilket är lika med 12 Mkr. Läsaren bör observera att inget stöd kan beviljas om det är stor konkurrens under ansökningsomgången.

### Tankstation

Investeringsstöd söks från Klimatklivet för tankstation. Här antas det att kommunen är majoritetsägare. Här finns det en begränsning som anger att kommunala bolag max kan få 50 % i investeringsstöd samt att ansökningar konkurrerar med andra ansökningar. Här antas det att 50 % beviljas i stöd. Läsaren bör observera att inget stöd kan beviljas om det är stor konkurrens under ansökningsomgången.

Tabell 3 nedan sammanfattar förutsättningarna för investeringsstöd.

Tabell 3. Sammanfattning av förutsättningar för investeringsstöd.

Projekt	Infjärden	Sandholmen	Tankstation	Summa
Investeringskostnad (Mkr)	38,7	45,0	7,3	91,0
Bidragsgivare	Jordbruksverket	Klimatklivet	Klimatklivet	
Investeringsstöd (%)	40	27	50	34
Investeringsposter	Rågasproduktion samt gastork	Gasledning, uppgradering, komprimering	Tankstation	



## 2.4 Ekonomiska förutsättningar

De ekonomiska förutsättningarna för lönsamhetsskalkylen visas i tabellerna nedan. Kalkylen är baserad på en antagen produktionsvolym på 11,8 GWh fordonsgas/år. För ytterligare information hänvisas till bilagorna i rapporten.

Tabell 4. Ekonomiska förutsättningar.

Förutsättningar	Värde	Kommentar
Kalkylränta	4 %	
Avbetalningstid	15 år	
Avskrivningstid	15 år	
Personalbehov	3 st/år	2,5 personer på anläggning och 0,5 personer på administrativ post.
Elpris	0,55 kr/kWh	Industriell verksamhet har rätt till skattebefrielse för energiskatt.
Investeringsstöd	34 % av investering	Baseras på ett antagande att projektet tilldelas investeringsstöd från Klimatklivet.
Försäljningspris fordonsgas	1,14 kr/kWh	Pris till slutkund. Omräknat från företagspris på HVO
Gödselgasstöd	0,15 kr/kWh	Antaget värde baserat på 2015 års biogasproduktion från gödsel. Gödselgasstödet utbetalas till och med år 2020.

Investeringskostnaden som visas i tabellen nedan är fördelad på biogasanläggning, uppgradering och komprimering inklusive gasledning, gastork samt tankstation. Kostnaderna är baserade på inhämtade budgetofferter från leverantörer samt erfarenhet från konsult. Kostnad vid upphandling av anläggning kan därför skilja sig åt gentemot nedan summa vid byggnation av anläggning.

Tabell 5. Visar investeringskostnaderna.

Investeringskostnad	Mkr	Kommentar
Biogasanläggning	20,0	Anläggning som klarar av att hantera cirka 50 000 ton flytgödsel, mindre mängder fastgödsel och matavfallsslurry. Kostnad baserat på inhämtade budgetofferter.
Uppgradering och komprimering inklusive flaktankning	15,0	Kapacitet att hantera cirka 100 – 300 Nm <sup>3</sup> biogas/h. Inkluderar gaslager för att buffra rågas.
Gasledning	18,7	Se avsnitt 2.2
Gastork	2,0	
Kompressor	3,0	Ytterligare kompressor till tankstation
Tankstation	5,0	1 st tankstation för publik tankning samt tankning av bussar och andra tunga fordon. Enbart komprimerad fordonsgas inte flytande biogas.
Flispanna	1,5	Flispanna till Sandholmen
Mark och bygg	22,0	För Infjärden, Sandholmen och tankstation.
Entreprenadkostnader	7,5	Inkluderar entreprenadpåslag, tillstånd och konsulter
Oförutsett	8,3	10 % av investering
Summa	91,0	

Kostnader för projektet visas i tabellen nedan och är fördelade på fasta och rörliga kostnader. De största kostnadsposterna är personal, transport, el, service och underhåll, ränta och avskrivning.

**Tabell 6. Visar fasta och rörliga kostnader.**

<b>Kostnad</b>	<b>Mkr/år</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Fasta kostnader</b>	8,1	Personalkostnad, tillsyn, avskrivning, räntekostnad
<b>Rörliga kostnader</b>	4,2	Transportkostnader, el, inköp av substrat.
<b>Summa</b>	12,3	

Intäkter visas i tabellen nedan och består av försäljning av fordonsgas samt ett produktionsstöd benämnt gödselgasstöd. Biogödseln antas inte ge någon intäkt för projektet.

**Tabell 7. Visar intäkter.**

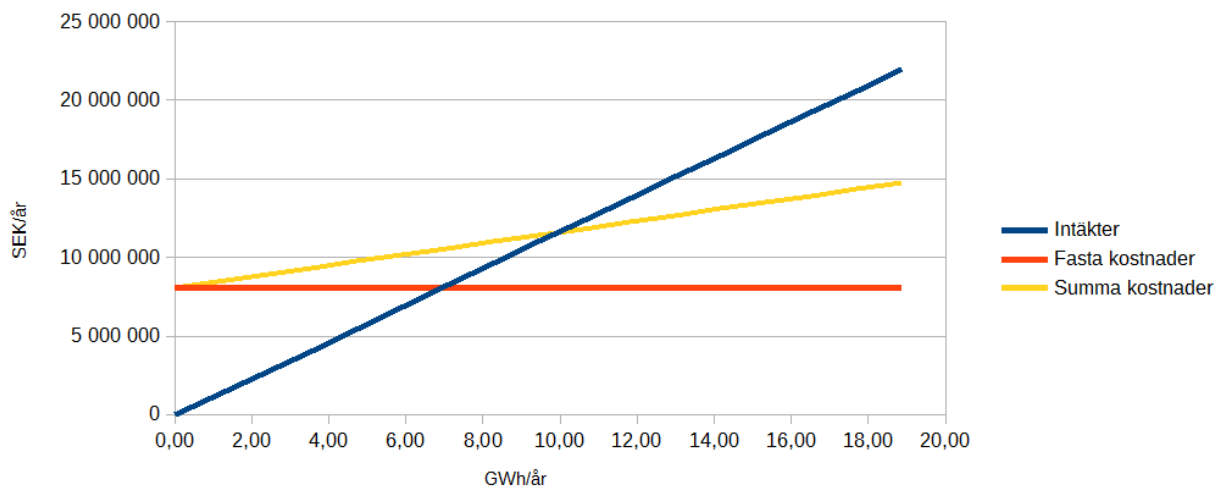
<b>Intäkter</b>	<b>Mkr/år</b>	<b>Kommentar</b>
<b>Försäljning fordonsgas</b>	13,4	Baseras på en produktionsvolym på 11,8 GWh fordonsgas per år.
<b>Gödselgasstöd</b>	0,3	Genomsnitt på 15 år
<b>Summa</b>	13,7	



## 3 Resultat

### 3.1 Transport av biogas och fordonsgas via gasledning

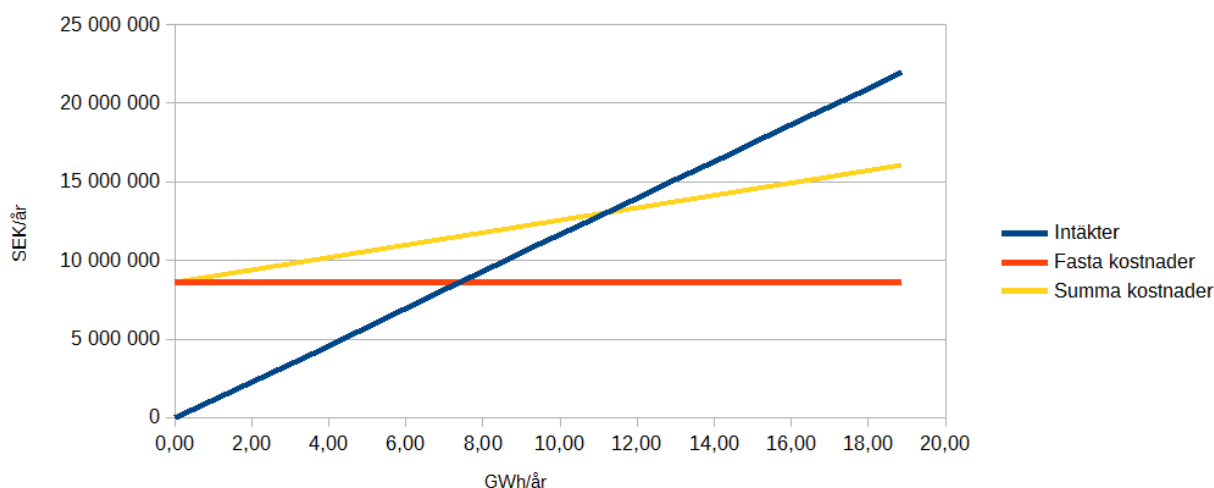
I figuren nedan visas en nollresultatsanalys för år 1 vid full produktion (11,8 GWh fordonsgas/år) i projektet. Som figuren visar fås ett nollresultat när cirka 10 GWh fordonsgas säljs till slutkund.



Figur 2. Intäkter och kostnader beroende på den sålda volymen av fordonsgas, som visar den volym som ger ett nollresultat med ett investeringsstöd på 34 %.

### 3.2 Flakning av fordonsgas från Sandholmen

I figuren nedan visas en nollresultatsanalys för år 1 vid full produktion (11,8 GWh fordonsgas/år) i projektet. analysen baseras på att fordonsgasen flakas från Sandholmen istället för transporteras via gasledning. Detta resulterar i en investeringskostnad på 96,5 Mkr jämfört med 91 Mkr ovan. Som figuren visar fås ett nollresultat när cirka 11,6 GWh fordonsgas/år säljs till slutkund.



Figur 3. Intäkter och kostnader beroende på den sålda volymen av fordonsgas, som visar den volym som ger ett nollresultat med ett investeringsstöd på 32 %.