

Kunskapsunderlag för biogas i Kronobergs län

En utredning om biogasens förutsättningar i Gröna Kronoberg



Dokumentinformation:

Titel: Kunskapsunderlag för biogas i Kronobergs län

Författare: Hannele Johansson, Energikontor Sydost
Jesper Danielsson, Energikontor Sydost
Rebecka Jonasson Gjerpe, Energikontor Sydost

Beställare: Region Kronoberg
Kontaktpersoner Johanna Bergström och
Agneta Carlsson

Medverkande: Per-Anders Persson, Länsstyrelsen i Kronobergs län
Ida Andreasson, Länsstyrelsen i Kronobergs län

Omslagsbilder: Mats Hallgren

Projektperiod: november – december 2018

Sammanfattning

För att få reda på om och i hur stor utsträckning lokalt producerad biogas kan bidra till att nå de regionala klimat- och miljömålen har Region Kronoberg bitt Energikontor Sydost att ta fram ett kunskapsunderlag inför kollektivtrafikupphandlingen 2023. De målen som är aktuella handlar dels om att klimatpåverkan ska minska samt att kvoten mellan förbrukad och egenproducerad (förnybar) energi ska förbättras. Dessutom ska både resandet och kollektivtrafikens marknadsandel öka samtidigt som alla fordon i den upphandlande trafiken ska köras på förnybara bränslen fr.o.m. 2020. Dessutom pekar Länsstyrelsen i sitt åtgärdsprogram på en ökad biogasproduktion som en strategiskt mycket viktig åtgärd för att bryta beroendet av fossila bränslen.

Inför arbetet har regionen tillsammans med länsstyrelsen tagit fram ett antal frågeställningar som täcker följande områden: tillgången på biogas, användningen och potentialen för biogas i den offentliga sektorn, utbudet av biogasfordon för regional kollektivtrafik, olika typer av hinder såsom buller, infrastruktur och energieffektivitet samt goda exempel från andra upphandlingar.

Idag finns två anläggningar i Kronobergs län som tillsammans producerar 31,5 GWh uppgraderad biogas vilket är nästan dubbelt så mycket som kollektivtrafiken använde 2017. Det är även fullt möjligt att fördubbla dagens produktion på fem års sikt. Skulle behovet öka ytterligare går det, på tio års sikt, att bygga en helt ny biogasanläggning. Dessutom finns ett nystartat kommunalt avfallsbolag som samlar in hushållssopor från fem kommuner för att i nästa steg omvandla avfallet till resurser dvs. substrat till biogasproduktion. Tillgången på biogas är m.a.o. inget problem. Däremot kan det finnas andra anledningar att i vissa fall välja andra förnybara bränslen som t.ex. el.

Inte heller tillgången på fordon är något hinder. Fordonsmodeller finns på marknaden för att ställa om i stort sett kommunernas hela fordonsflottor. Dessutom är EURO VI-motorerna mycket effektivare än de gamla EURO V-motorerna vilket minskar energiförbrukningen rejält. Idag finns redan infrastruktur i länet i form av en bussdepå för stadsbussarna i Växjö samt fyra tankställen för komprimerad gas. Ytterligare tankställen planeras i Markaryd och Tingsryd. Skulle regiontrafiken också börja köra på biogas, ser trafikbolagen till att depåerna finns där de behövs. Parallellt med infrastruktur för komprimerad gas pågår arbete att få till tankställen för flytande biogas i länet. Två sådana tankställen har beviljats bidrag från Klimatklivet. Det innebär att även tunga fordon kommer att få tillgång till biogas.

Vill man ha biogas i upphandlingar bör man helst ställa krav på biogas. Ställer man bara krav på förnybart eller sätter olika utsläppsmål för flytande och gasformiga drivmedel får biogasen svårt att konkurrera. Om man inte kan eller vill sätta skalkrav på biogas är alternativet att sätta samma krav, t.ex. 100 % förnybart och 80 % reduktion av CO₂-utsläppen, på såväl flytande som gasformiga biodrivmedel. Då får man den bästa kvaliteten vad beträffar alla drivmedlen och undviker att de sämre alternativen används.

En stor fråga i Växjö har varit det buller som man har upplevt att biogasbussarna ger upphov till. Orsaken torde vara i kombinationen av den stadsmiljö bussarna går i, dvs. nära bebyggelse, och det lågfrekventa ljud som bussarna avger vid inbromsning och acceleration. Då kanske el- eller el-biogashybrider passar bättre i tätbebyggda stadsdelar och där trafiken förväntas öka, framför allt om risken är att linjerna kommer att dras nära bostäder.

Innehåll

Sammanfattning.....	3
Innehåll.....	4
1. Inledning.....	6
1.1 Regionala mål i Kronoberg	6
1.2 Uppdraget.....	8
1.3 Avgränsning.....	8
1.4 Metod	8
1.4 Begrepp	9
2. Revidering av nuläget i biogasstrategin	10
2.1 Produktion av biogas i länet idag	10
2.1.1 Nuvarande och potentiell produktion.....	10
2.2 Substrattillgång.....	11
2.2.1 Potential enligt den regional strategin och handlingsplanen	11
2.3.2 Nya tillstånd.....	11
3. Användning och potential för biogas inom offentlig sektor.....	13
3.1 Biogaspotentialen i offentlig sektor	13
3.2 Länstrafikens biogasanvändning	13
3.3 Biogasanvändningen i kommuner	14
3.3.1 Alvesta	14
3.3.2 Lessebo	14
3.3.3 Ljungby	15
3.3.4 Markaryd	15
3.3.5 Växjö	15
3.3.6 Älmhult	16
3.3.7 Region Kronoberg.....	16
3.3.8 Fordonsbränsleanvändning i kommuner, regionen och länstrafiken	16
3.4 Tankställen för biogas i kommunerna	17
4. Identifiera behov och potential av flytande biogas i länet.....	18
5. Biogasfordon i regional kollektivtrafik	19
6. Identifiera eventuella hinder för biogas i offentlig sektor	20
6.1 Buller	20
6.2 Energieffektivitet.....	20

6.3	Infrastruktur	20
7	Goda exempel från upphandlingar.....	21
7.1	Kollektivupphandlingen i Kalmar 2016.....	21
7.2	Region Jönköpings län	21
7.3	Västra Götaland.....	22
7.3.1	Samhällsekonomisk analys av biodiesel, biogas och el i bussar för kollektivtrafik (IVL).....	22
8	Slutsatser	25
9	Källor.....	27
10	Bilagor.....	28

1. Inledning

I Sveriges kommuner och regioner är satsning på biogas som drivmedel för bussar i kollektivtrafik en viktig del i det strategiska miljöarbetet. Lokala och regionala beslut är avgörande för biogasens utveckling. Det är naturligt med tanke på det lokala kretsloppet. Kommuner och regioner har insett att det organiska avfall som uppstår kan omvandlas till biogas som sedan används inom den egna kollektivtrafiken. Den insikten gör att Sverige ligger i absolut framkant i världen när det gäller att använda biogas inom transportsektorn.¹

I Sverige har bussar med förnybart drivmedel mer än fördubblats under perioden 2000–2017. De senaste åren är det framförallt HVO, biogas och elbussar som ökat kraftigt. Antalet bussar som drivs med fordonsgas (biogas) har ökat starkt från ett trettiotal bussar i början av 2000-talet till dagens cirka 2 530 bussar i trafik vilket motsvarar 17 % av all drivmedelsförbrukning i busstrafiken i landet.²

Länstrafiken Kronoberg använde under 2017 fordonsbränslen till en volym som, omräknat till energi, motsvarar ca 62,6 GWh. Av detta stod biogas med sina ca 16,8 GWh för ca 27 procent. Ser man till den totala fordonsbränsleanvändningen i kommuner och länstrafik i Kronobergs län idag är motsvarande siffror 93,2 GWh per år varav ca 19 procent består av biogas.

1.1 Regionala mål i Kronoberg

Regional utvecklingsstrategi Gröna Kronoberg 2025³

Målbilden för Kronobergs län kallas Gröna Kronoberg 2025 och handlar om att ”Kronoberg växer i öppna och hållbara livsmiljöer med förnyelseförmåga”.

Strategin är uppdelad i två strategiska områden:

- Vi växer i öppna och hållbara livsmiljöer
- Vi växer av en cirkulär ekonomi med ett ökat humankapital

De strategiska områdena utgör ramen för målen i den regionala utvecklingsstrategin och inom klimat finns det två mål. Dessa handlar dels om klimatpåverkan, dels om strävan att bli ett plusenergilän. I samband med revideringen av den regionala utvecklingsstrategin 2019 har följande målformulering föreslagits:

- Klimatpåverkan ska minska. 2025 ska de klimatpåverkande utsläppen vara högst 2,5 ton per invånare
- På väg mot ett plusenergilän. Kvoten mellan förbrukad och egentillverkad energi (förnybar) ska förbättras.

Något specifikt mål om cirkulär ekonomi finns inte men i strategin är cirkulär ekonomi prioriterat som ett medel för att nå en hållbar utveckling i länet.

¹ Förslag till Nationell biogasstrategi 2.0, Energigas Sverige tillsammans med branschaktörer 2018

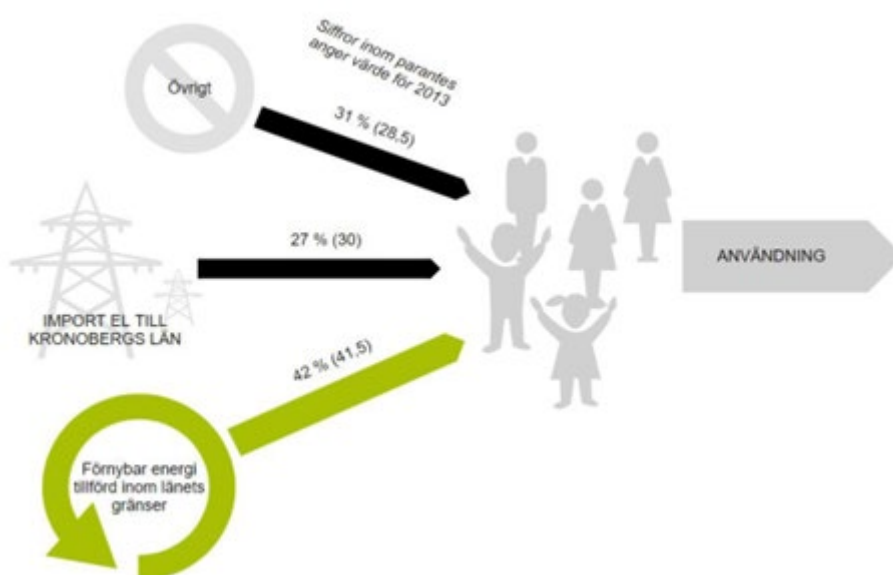
² Statistik om bussbranschen Mars 2018, Sveriges Bussföretag

³ Muntlig uppgift, Cecilia Birgersson, Region Kronoberg

Info från energibalans – mål om plusenergilän

Figuren visar produktion, import och energianvändning av energi i Kronobergs län. Ca en tredjedel av energin importerats till Kronoberg, en tredjedel produceras i länet från förnybara källor och majoriteten av den sista tredjedelen utgörs av importerat fossilt bränslen inom transportsektorn. När det gäller elanvändningen i länet så importerats 80 % av elbehovet, resterande kommer från vattenkraft och el från kraftvärmeproduktion och en marginell del av elen kommer från vind och solenergi.

För att uppfylla målet om att bli plusenergilän krävs att den gröna pilen i figuren ska vara över 100 %, det vill säga mer förnybar energi produceras inom länet än vad slutanvändarna behöver. Transporterna är den del som står för störst del av de koldioxidpåverkande utsläppen i länet (Energibalans Kronoberg 2018).



Regionala mål och åtgärdsprogram

Utöver de nationella klimatmålen har länet regionala mål för Begränsad klimatpåverkan, nedan nämns några av dessa:

- År 2020: Tankställen för förnybara fordonsbränslen finna i alla länets kommuner
- År 2030: Användningen av fossila bränslen i Kronobergs län har upphört
- År 2050: Kronobergs län är ett Plusenergilän, dvs produktionen av förnybar energi och biobränsle överstiger den totala energianvändningen i länet.

Trafikförsörjningsprogram Region Kronoberg⁴

⁴ Trafikförsörjningsprogram Region Kronoberg 2016 - 2025

Målen för kollektivtrafiken finns formulerade i Trafikförsörjningsprogrammet 2016 – 2025. Trafikförsörjningsprogrammet är en understrategi till den Regionala utvecklingsstrategin för Kronobergs län (RUS). Programmets målbild sträcker sig till 2025; Hållbar kollektivtrafik för alla. Målen följs upp med hjälp av indikatorer. Relevanta indikatorer och målvärden för detta arbete är:

- Resandet ska i genomsnitt öka med minst 3 % per år, och uppnå minst 10,6 miljoner resor år 2020 och minst 12,4 miljoner resor år 2025. Kollektivtrafikens marknadsandel i Kronobergs län ska vara minst 13,5 % år 2025, delmål 12,5% 2020
- Antal personkilometer ska öka i minst samma takt som antal resor
- Samtliga fordon i den upphandlade trafiken ska köras på förnyelsebara bränslen år 2020
- Utsläpp av partiklar från busstrafik ska vara max 0,015 g/kWh (0,02 g/ kWh år 2014)
- Utsläpp av kväveoxider från busstrafik ska vara max 1 g/kWh (2 g/ kWh år 2014)
- Energieffektiviteten ska öka. Max 0,15 kWh/personkilometer i busstrafiken.

1.2 Uppdraget

För att kunna se på vilket sätt lokalt producerad biogas kan bidra till att nå de regionala klimat- och miljömålen vill Region Kronoberg och Länsstyrelsen i Kronoberg att kunskapsunderlag om biogas tas fram för Kronobergs län samt att nuläget i biogasstrategin för de data som är kopplade till det egna länet revideras. Resultatet ska utgöra underlag såväl för den kommande kollektivtrafikupphandlingen som revideringen av miljömålen men kan med fördel även användas av t.ex. kommuner som står inför upphandling av fordon.

1.3 Avgränsning

Uppdraget omfattar inte att ta fram mål för biogasproduktion och konsumtion i Kronoberg.

1.4 Metod

Arbetet har genomförts i nära samarbete med Region Kronoberg och Länsstyrelsen i Kronoberg. Sammanlagt har sex möten ägt rum mellan parter. Vidare bygger arbetet på genomgång av strategier, trafikförsörjningsprogram och andra relevanta rapporter men framför allt på ett stort antal intervjuer med biogasproducenter, energibolag, transportföretag, trafikhuvudmän samt kommuners energi- och klimatrådgivare. Utbudet av biogasbussar för marknaden i Sverige finns redovisade i bilaga 1. Rapporten har presenterats för representanter för regionen, länstrafiken och länsstyrelsen och medlemmarna i Biogas Sydost på medlemmötet den 27 mars 2019.

1.4 Begrepp

Biogas	Ett gasformigt bränsle som framställs av biomassa och vars energiinnehåll till övervägande del härrör från metan
Biogödsel	Produkt som bildas efter rötning av biomassa och som innehåller vatten, icke nedbrytbart material, näringsämnen och mikroorganismer
Biodiesel	Drivmedel som har dieselliknande egenskaper men som är av förnybart
CBG	Komprimerad biogas
CNG	Komprimerad naturgas
EURO V och EURO VI	Avgaskrav i EU. Vad gäller löpnummer så används romerska siffror för tunga fordon och arabiska för lätta fordon
Fordonsgas	Biogas eller naturgas eller en blandning av båda som används som drivmedel i fordon. Andelen biogas stod 2018 för hela 91% av fordonsgasförsäljningen. Branschens mål är 100 % per 2030.
Fossiloberoende	Fordon som kan köras på förnybara bränslen eller på höginblandade drivmedel dvs. bränsleflexibla fordon såsom E85, D95, HVO (biodiesel) och ev. syntetiskt biobaserat dieselbränsle samt laddhybrider som kan gå på el och biobränslen samt gasbilar
Förnybara drivmedel	Biogas, etanol, FAME/RME, HVO100 och vätgas
HVO	Ett biodiesalalternativ som står för hydrerad vegetabilisk olja och kan framställas av en rad olika råvaror såsom rapsolja, palmolja, vegetabiliska eller animaliska fetter, avfall från slakteri och tallolja.
LBG	Flytande biogas
LNG	Flytande naturgas
Metan	Metan bildas vid nedbrytning av organiskt material i syrefattiga miljöer. Det är det enklaste kolvätet som består av en kolatom och fyra väteatomer (CH ₄). Metan är densamma i såväl biogas som naturgas med den skillnaden att biometan är förnybar gas medan naturgasen är fossil.
Naturgas	Naturgas är en energigas som till 90 procent består av metan.
RME	Rapsmetylester (RME) är en typ av biodiesel baserad på rapsolja
Samhällseffekt	Samhällsekonomisk kostnad eller samhällsekonomisk nytta. Kostnad anses belasta samhället negativt medan nytta anses belasta det positivt.
Uppgradering	Uppgradering av biogas sker genom att svavelväte, vatten och koldioxid avskiljs från biogasen. Den får samma metanhalt som naturgasen och kan användas som drivmedel eller sprutas in i naturgasnätet.

2. Revidering av nuläget i biogasstrategin

Energi kontor Sydost (ESS) driver sedan tio år tillbaka det regionala biogasnätverket Biogas Sydost vars syfte är att aktivt arbeta för att förbättra förutsättningarna för biogas i sydöstra Sverige. Hösten 2011 fick Biogas Sydost i uppdrag av länsstyrelserna i Kalmar, Kronoberg och Blekinge län samt EU att ta fram en gemensam strategi och handlingsplan för biogas till fordon för alla tre länen i sydost för perioden 2014 - 17 med utblick 2020.

Strategin, som var avsedd att utgöra ett verktyg för länen i deras strävan att nå sina klimatmål, bli fria från fossila bränslen och uppnå en fossilbränsleoberoende transportsektor 2030, visade sig vara mycket effektiv. Totalt har fyra nya anläggningar byggts i sydöstra Sverige, varav två i Kronoberg, sedan arbetet med strategin startade. Dessa anläggningar har gemensamt ökat produktionen av uppgraderad biogas till fordon i regionen från ca 10 GWh/år till ca 80 GWh/år.

Under samma period har Länstrafiken Kronoberg upphandlat bussar som går på biogas i Växjö stadstrafik och Kalmar län har gjort en kollektivtrafikupphandling som består av 60 % biogas. Antalet tankställen i hela sydostregionen har ökat från 5 till 14 och flera nya är på gång. I Kronobergs län finns idag fyra tankställen för biogas. De befintliga tankställena finns idag i Alvesta, Ljungby, Växjö och Älmhult. Utöver dessa kommer tankställen i Markaryd och Tingsryd dvs. i totalt sex av länets åtta kommuner. Utöver dessa har två tankställen för flytande biogas har beviljats stöd från Klimatklivet.

2.1 Produktion av biogas i länet idag

I den regionala strategin och handlingsplanen för biogas till fordon i Blekinge, Kalmar och Kronoberg har Kronobergs län satt som mål att produktionen av förnybara fordonsbränslen, till exempel biogas, ska vara minst 30 GWh/år 2020. Detta mål har redan uppnåtts. Idag produceras total 31,5 GWh i de två anläggningar som producerar uppgraderad biogas till fordon dvs. Alvesta respektive Sundet i Växjö. Hur stor den framtida produktionsökningen blir beror på efterfrågan av biogas.

2.1.1 Nuvarande och potentiell produktion

I Kronobergs län produceras biogas av fordonsgaskvalitet i Växjö respektive Alvesta.

Anläggning	Nuvarande Produktion GWh/år	Potential i närtid GWh/år	Potential inom 5 år GWh/år	Potential inom 10 år GWh/år
Alvesta Biogas	20	30	50 Nytt miljö-tillstånd krävs	Möjligt bygga ny anläggning i Grimslöv
Växjö kommun	11,5	12	15 16 – 17: tak för nuvarande tillstånd	
Totalt	31,5	42	65	

Tabell nr 1: Nuvarande och potentiell produktion av uppgraderad biogas i länet

Alvesta

Biogasanläggningen i Alvesta producerar idag ca 20 GWh. "Om någon skulle säga att vi behöver 30 GWh om ett år så fixar vi det." säger Joakim Granefelt, VD och delägare i Alvesta Biogas. Det kräver i så fall en uppgradering till. Tillräckligt med kapacitet finns i röttkammare + kompressor. Dessutom använder man idag bara halva gödselmängden från delägare. Alvesta kan även växa till 50 GWh på lite längre sikt (5år). I så fall behövs ett nytt miljötillstånd.

På lång sikt dvs. tio år skulle man kunna bygga en likadan anläggning i Grimslöv. Det går inte att bygga en sådan anläggning i Växjö, Ljungby eller Älmhult, enligt Joakim Granefelt. Potential finns helt enkelt inte. Det måste finnas gödsel som grund. Alvesta har hittat en balans i substraten som består av gödsel toppat med slakteriavfall. Anläggningen går jämt tack vare gödseln, säger Joakim.

Växjö

I Växjö finns planer på att höja dagens praktiska kapacitet om ca 325 Nm³/h rågas till upp emot 500 Nm³ rågas per timme. I dagsläget produceras ca 900 kg eller 11, 5 GWh. Inom 3 – 5 år förväntas denna produktion stiga till ca 15 GWh", säger Steve Karlsson, Avdelningschef VA, Växjö kommun.

I Kronobergs län, liksom i flera andra län, har utvecklingen av biogasproduktionen drivits av kollektivtrafikens upphandling som verkställdes 2013. 12 GWh/år av produktionen uppskattas gå till Växjös stadsbussar. Personbilar och lätta lastbilar förbrukar totalt ca 5 GWh/år. Alvesta Biogas levererar biogas, förutom till Växjö, även till Älmhult, Ronneby, Värnamo, Karlshamn och Olofström

2.2 Substrattillgång

2.2.1 Potential enligt den regionala strategin och handlingsplanen

Inför den regionala strategin för biogas till fordon⁵ gjordes en potentialstudie för respektive län.

Substrat Kronobergs län	GWh
Matavfall	26
Avloppsslam	14
Livsmedels- och skogsindustri exkl. slakt	8
Gödsel	141
Totalt (teknisk potential)	189 varav realiserbart ca 70 % eller ca 132 GWh

Uppskattningen är fortfarande relevant. Vad beträffar matavfall uppgår kommunernas matavfall till 13 830 ton eller 17,3 GWh.

2.3.2 Nya tillstånd

Växjö kommun har tillsammans med fyra andra kommuner i Kronoberg, nämligen Lessebo, Markaryd, Tingsryd och Älmhult, bildat ett gemensamt avfallsbolag. Bolaget, som heter Södra Småland Avfall och Miljö med säte i Växjö, bildades i april 2018. Den operativa verksamheten startade den 1 januari 2019.

Företagets affärsidé är att omvandla avfall till resurser, det vill säga leverera substrat som kan omvandlas till biogas. Ingående matavfallsmängder förväntas börja öka under 2019/2020, då övriga

⁵ Regional strategi och handlingsplan för biogas till fordon i Blekinge, Kalmar och Kronobergs län, Åtgärder 2014 – 2017 med utblick till 2020, Energi kontor Sydost

kommuner i bolaget succesivt inför matavfallsinsamling. Vart matavfallet levereras och vilka kvantiteter det handlar om, kommer att bli klart när verksamheten har startat under 2019. Levereras avfallet till Växjö och förutsatt att det finns en långsiktig marknad för biogasen som fordonsbränsle, kommer anläggningen i Växjö att växa. Skulle det bli materialtillskott så kommer Växjös nuvarande tillstånd att börja begränsas vid ca 16 - 17 GWh. Om all biogas dessutom ska omvandlas till fordonsgas kommer uppgraderingskapaciteten att behöva ökas.

3. Användning och potential för biogas inom offentlig sektor

3.1 Biogaspotentialen i offentlig sektor

Offentligt ägda fordon bildar en lämplig marknad för biogas. Dels går det att fatta politiska beslut som styr mot biogas, dels körs och tankas bilarna i regel i den egna kommunen vilket underlättar när man ska bygga infrastruktur för tankning. Den offentliga sektorns fordon är därmed även viktiga för att få igång den privata marknaden.

Tekniken är idag ingen flaskhals. Fordonsmodeller finns på marknaden för att ställa om i stort sett hela kommunernas fordonsflottor. Produktion av lokalproducerad biogas är det heller inte någon brist på. Infrastrukturen i form av tankställen etc. är knappast heller den en hämmande faktor för den offentliga sektorn. Om beslut om en ökad biogasfordonsflotta skulle tas så ger det stabila och långsiktiga förutsättningar för att vid behov anlägga fler biogasmackar av privata aktörer samt öka produktionen.

Således bestäms potentialen på andra grunder. Finns det politisk vilja att ställa om befintlig fordonsflotta till biogas och, i så fall, hur stor andel av fordonsflottan vill man ställa om till detta bränsle?

3.2 Länstrafikens biogasanvändning

Den senaste kollektivtrafikupphandlingen, som genomfördes i Kronobergs län, trädde i kraft 2013 och gäller 10 år framåt i tiden. Det totala drivmedelsbehovet för hela länets bussar omfattade då ca 47 GWh/år medan behovet i enbart tätortstrafiken beräknas uppgå till 15,9 GWh/år⁶.

Länstrafiken Kronoberg delar upp sin trafik i Regiontrafik, Växjö stadstrafik, Serviceresor och Skoltrafik. Tillsammans har dessa verksamheter 331 bussar och 147 personbilar i sin fordonsflotta inför 2019. Länstrafiken använde under 2017 fordonsbränslen till en volym som, omräknat till energi, motsvarar ca 62,6 GWh. Bränsleanvändningen fördelas enligt tabell nr 2 nedan. Biogas med sina ca 16,8 GWh stod för ca 27 procent av totalen. Här finns alltså stor potential att öka andelen biogasdrivna fordon.

	MWh
Linjetrafik Landsbygd	32 762
Linjetrafik Tätort	15 869
Serviceresor buss	1 960
Serviceresor personbil	4 838
Skoltrafik buss	3 997
Skoltrafik personbil	1 204
	62 647

Tabell nr 2: Den totala energianvändningen per trafikslag för Länstrafiken Kronoberg under 2017.

Länstrafiken främjar en ökad användning av förnybara drivmedel, däribland biogas. Redan 2017 nådde de sina högt uppsatta mål till 2021 om 99,8 % andel förnybara drivmedel inom den allmänna kollektivtrafiken. Till övriga uppställda mål är det fortfarande en bit kvar, se tabell 3 nedan.

⁶ Regional strategi och handlingsplan för biogas till fordon i Blekinge, Kalmar och Kronobergs län, Energi kontor Sydost/Biogas Sydost 2014

Mål

Länstrafiken främjar ökad användning av förnyelsebara drivmedel

Styrtal/Indikator	Bokslut 2017	Målvärde 2019	Målvärde 2021
Andel förnyelsebara drivmedel inom länstrafikens samtliga fordon (buss, bil och minibuss).*	84,5 %	87,0 %	98,0 %
Andel förnyelsebara drivmedel inom den allmänna kollektivtrafiken.*	99,8 %	99,8 %	99,8 %
Andel förnyelsebara drivmedel inom skoltrafikens fordon.**	14,8%	98,1 %	98,1 %
Andel förnyelsebara drivmedel inom Serviceresors fordon.	26,9%	92,4 %	92,4 %

Festtilat styrtal/indikator= Styrtal beslutat i budget för 2019.

*= Exklusive tåg

**=Inklusive särskola och dagcenter.

Tabell nr 3: Länstrafikens mål och uppföljning av andel förnybara drivmedel.

3.3 Biogasanvändningen i kommuner

En intervju- och enkätstudie har genomförts för kommunerna i Kronobergs län för att kartlägga behovet av, och potentialen för biogasanvändning för respektive kommunkoncerns egna fordonsonsfloetter. Uppgifterna bygger på en summering av 2017 års data.

Fordonsbränsleåtgång och därmed maximal potential för biogasanvändning i kommuner och för Länstrafiken i Kronobergs län presenteras i tabell 4. För Tingsryd och Uppvidinge kommun där inte fullständiga data gick att tillgå har schablonvärden använts för antal fordon, körsträcka per fordon och bränsleförbrukning per körsträcka. Den eventuella osäkerheten som finns i dessa siffror påverkar har dock endast försumbar påverkan på de totala siffrorna.

3.3.1 Alvesta

Alvesta kommunkoncern innehar 86 personbilar, 75 lätta lastbilar, 9 tyngre fordon samt ett antal fordon i utbildningssyfte. Personbilarna körde i snitt ca 1 500 mil, de lätta lastbilarna ca 840 mil och de tyngre fordonen ca 3 400 mil per fordon och år. Dessa fordon använde totalt under 2017 fordonsbränslen till en volym som, omräknat till energi motsvarar ca 3 400 MWh. Förbrukningen fördelade sig på fem olika fordonsbränslen som i storleksordning är diesel, E85, bensin, biogas samt eldrift. De biogasfordon som idag finns i kommunkoncernen är 42 personbilar och lätta lastbilar samt 4 minibussar, flera av dessa har nyligen köpts in. Såväl biogasanvändningen som biogasens andel av den totala bränsleanvändningen förväntas därför öka framöver.

År 2020 ska alla personbilar och lätta lastbilar köras på förnybart bränsle. Enligt kommunens fordons- och drivmedelpolicy ska fordonen i första hand köras på biogas eller el. När detta inte är möjligt gäller andra förnybara drivmedel.

3.3.2 Lessebo

Lessebo kommunkoncern har 35 personbilar och 34 lätta lastbilar. Två av personbilarna är elfordon, resten av fordonen är dieseldrivna. Räknar man på schablonvärden för antal fordon, körsträcka per

fordon och bränsleförbrukning per körsträcka så innebär detta en totalanvändning av fordonsbränsle i kommunkoncernen på ca 1 700 MWh för 2017. Inga tankställen för biogas finns i kommunen idag men en klar vilja att etablera en biogasmack framförs.

VMCAB/Småländska Bränslen har under 2018 sökt och erhållit stöd ifrån Klimatklivet till att anlägga en biogasmack i Lessebo men tillräckligt med underlag saknades varför projektet inte gick vidare i kommunen. Med biogasdrivna regionalbussar skulle dock underlag för biogas finnas i kommunen.

3.3.3 Ljungby

Ljungby kommun innehar 200 personbilar samt 60 lätta lastbilar och övriga fordon. Fordonen använde totalt under 2017 fordonsbränslen till en volym som, omräknat till energi, motsvarar ca 2100 MWh. Förbrukningen fördelade sig på fem olika fordonsbränslen som i storleksordning är diesel, bensin, FAME, E85 samt eldrift. Från 2018 finns även biogas tillgängligt för tankning i kommunen. Sex personbilar och tre lätta lastbilar som går på biogas har köpts in. Ytterligare 12 fordon är beställda och fler planeras att beställas. Framför allt kommer biogas att prioriteras när det gäller transportfordon. Såväl biogasanvändningen som biogasens andel av den totala bränsleanvändningen förväntas därför öka framöver. Kommunen har en verksamhetsplan för upphandling av fordon som anger att de i första hand skall välja något av följande fordon:

- Fordon som drivs med el.
- Fordon som drivs med andra biologiska drivmedel såsom biogas.
- Laddhybridfordon med förnybart drivmedel som komplement.

3.3.4 Markaryd

Markaryd kommunkoncern har 64 personbilar, 45 lätta lastbilar, 4 tunga lastbilar, 5 traktorer och 18 stycken övriga motorfordon såsom brandfordon, terrängfordon etc. Fordonen drivs på bensin och diesel. Räknar man på schablonvärden för antal fordon, körsträcka per fordon och bränsleförbrukning per körsträcka så innebär detta en totalanvändning av fordonsbränsle i kommunkoncernen på ca 1 900 MWh för 2017.

Småländska Bränslen har under 2018 sökt och erhållit stöd ifrån Klimatklivet till att anlägga en biogasmack i Markaryd och. Kommunen bekräftar att upphandling av biogasbilar och elfordon är på gång för kommunägda bilar och att de har kontaktat Länstrafiken Kronoberg och bett om biogasdrivna bussar i länstrafiken.

3.3.5 Växjö

Växjö kommunkoncern innehar ca 330 stycken personbilar, 248 lätta lastbilar, 17 tunga lastbilar, 24 traktorer och 72 stycken övriga motorfordon såsom mopeder, fyrhjulingar etc. Dessa använde under 2017 fordonsbränslen till en volym som, omräknat till energi motsvarar ca 9 100 MWh. Detta fördelade sig på sju olika fordonsbränslen som i storleksordning är HVO, diesel, E85, bensin, biogas, ecopar och RME. Biogas med sina 522 MWh stod för ca 6 % av totalen och denna volym ökar succesivt. De biogasfordon som idag finns i kommunkoncernen är 47 personbilar och 53 lätta lastbilar. Trenden för antalet biogasfordon i koncernen är positiv.

Växjö kommun ska bli en fossilbränslefri kommunkoncern 2020. En av metoderna för att nå dit är att styra mot en större andel biogas- och/eller eldrivna fordon. Ett förslag på ny policy för vilka fordon som ska avropas i första hand är på väg upp i de politiska leden. Förslaget är att biogas eller el ska väljas i första hand.

3.3.6 Älmhult

Älmhult kommunkoncern innehar 65 personbilar, 45 lätta lastbilar och 30 tunga fordon. Dessa använde under 2017 fordonsbränslen till en volym som, omräknat till energi motsvarar ca 4 000 MWh. Detta fördelade sig på fem olika fordonsbränslen som i storleksordning är diesel, ecopar, bensin, biogas och etanol. Biogas med sina 85 MWh stod för ca 2 % av totalen. Idag finns 13 stycken biogasfordon i kommunkoncernen. En ny fordonspolicy är framtagen och kommunorganisationen ska vara fossilbränsleoberoende till 2025.

3.3.7 Region Kronoberg

Region Kronoberg innehar ca 138 stycken personbilar, 43 lätta lastbilar, 1 tung lastbil, 4 traktorer och 12 övrigt motorfordon såsom ambulanser, mopeder, fyrhjulingar etc. Dessa använde under 2018 fordonsbränslen till en volym som, omräknat till energi motsvarande ca 4 200 MWh. Detta fördelade sig på olika fordonsbränslen som i storleksordning är Diesel, HVO, bensin, biogas och etanol. Biogas med sina 210 MWh stod för ca 5 % av totalen och denna volym ökar succesivt. De biogasfordon som idag finns i kommunkoncernen är 42 personbilar och 1 lätt lastbil.

3.3.8 Fordonsbränsleanvändning i kommuner, regionen och länstrafiken

	Fordonsbränsle- åtgång totalt (MWh/år)	Varav biogas (MWh/år)	Varav biogas (%)	Om 50 % biogas i regionen och kommuner 60 % i Länstrafiken
Alvesta	3 400	301	9	1 700
Lessebo	1 700	0	0	850
Ljungby	2 100	0	0	1 050
Markaryd	1 900	0	0	950
Tingsryd	2 500	0	0	1 250
Uppvidinge	1 700	0	0	850
Växjö	9 100	522	6	4 550
Älmhult	4 000	85	2	2 000
Region Kronoberg	4 200	210	5	2 100
Länstrafiken Kronoberg	62 600	16 758	27	37 560
Totalt	93 200	17 870	19	52 860

Tabell nr 4: Fordonsbränsleåtgång i kommuner, regionen och Länstrafiken i Kronobergslän under 2017.

Tabell nr 4 visar den faktiska drivmedelsförbrukningen i länet samt hur mycket biogas skulle gå åt om kommuners och regionens biogasförbrukning skulle uppgå till 60 respektive 50 procent av den totala bränsleförbrukningen (kolumnen till höger).

Den totala fordonsbränsleanvändning i kommuner, regionen och länstrafiken i Kronobergs län är idag ca 93,2 GWh per år medan biogasanvändningen totalt ligger på ca 17,9 GWh per år. Detta är 19 procent av totalen. Att ställa om till 100 procent biogas skulle, allt annat lika, innebära en ökning av den årliga biogasanvändningen med totalt ca 75,3 GWh. 100 procent biogas kanske inte är realistiskt men för att få en uppfattning om vad en ökning av biogasanvändningen skulle medföra för produktionsbehov har, på initiativ av Region Kronoberg, en övning inspirerad av Kalmars kollektivtrafikupphandling gjorts där 60 % av länstrafikens drivmedelsanvändning består av biogas. Därutöver har man gjort en uppskattning om även 50 % av regionen och kommunernas fordon skulle gå på biogas. Resultatet blev 52,9 GWh vilket gott och väl täcks av den produktionspotential om 65 GWh som är möjlig att realisera inom fem år.

En mycket viktig faktor i sammanhanget är bussarnas bränsleförbrukning. Euro V-klassade biogasbussar förbrukar i genomsnitt 5,8 kWh gas/km. De Euro VI-klassade bussarna har visat sig ha en betydligt lägre energiförbrukning. Det finns svenska tester⁷ gjorda i stadstrafik i vilka gasbussarna visat sig endast förbruka halva denna gasmängd. Det skulle i så fall innebära att antalet bussar, eller rättare sagt bussarnas körsträcka, kan dubblas mot den idag utan att gasanvändningen ökar om en genomsnittlig bussflotta byts ut mot en med den senaste, bränslesnåla tekniken. Eftersom man i Kronobergs län har som mål att antalet resenärer i kollektivtrafiken ska öka med 3 procent årligen är detta mycket intressant information.

3.4 Tankställen för biogas i kommunerna

I Växjö, Alvesta, Ljungby och Älmhult finns det idag etablerade tankställen för biogas. Här har det även tagits fram riktlinjer för att fasa ut fossila drivmedel till förmån för förnybara dito där biogasen har sin givna plats. I Markaryd och Tingsryd är tankställen för biogas på gång att etableras medan Uppvidinge och Lessebo inte har några sådana satsningar på gång inom den närmaste tiden.

I intervjuer har framkommit att det finns en allmän vilja i regionen att fler tankställen för biogas etableras för att möjliggöra för fler att tanka gas. Detta efterfrågas i Växjö, Älmhult och Alvesta, som redan idag har tankställen, samt i Lessebo, som idag helt saknar tankställe. idag finns även intresse att etablera tankställen för flytande gas till tunga fordon.

Sex nya tankställen i Kronobergs län har beviljats stöd från Klimatklivet. Det är VM CAB/Småländska bränslen som fått stöd till tankställen för komprimerad biogas. Fordonsgas Sverige och Gasum har beviljats stöd till ett tankställe vardera för flytande biogas. Gasum har för övrigt antagit en strategi som innebär att 25 tankställen för flytande biogas kommer att etableras i Sverige.

⁷ Kraftig prisminskning för biogasbussar med ny svensk teknik, Biogas Öst, 2018

4. Identifiera behov och potential av flytande biogas i länet

När biogasen omvandlas från gasform till vätskeform blir volymen ungefär 600 gånger mindre, vilket gör att man kan transportera och lagra biogasen på ett mycket mer effektivt sätt. Flytande biogas och naturgas (LNG/LBG) används därför med fördel i långväga tunga transporter, sjöfart och industri vilket även innebär att den flytande gasen har en större marknad än vad den komprimerade gasen, som främst används lokalt, har. Idag finns därför ett växande intresse för flytande biogas.

Något som ytterligare ökar intresse för flytande gas är att både Scania och Volvo har kommit med nya 410 – 460 hk lastbilmodeller som går på LNG/LBG och som har en räckvidd på 100 - 110 mil som, jämfört med räckvidden för komprimerad gas, är mer än dubbelt så lång. De nya LNG/LBG-lastbilarnas verkningsgrad är i stort sett densamma som för motsvarande dieslbilar. Priset är dock högre. Produktionskostnaden för flytande biogas är högre än för den uppgraderade gasen eftersom det tillkommer ytterligare ett moment i form av förvätskning av den uppgraderade gasen. Samtidigt är de förnybara alternativen för tunga fordon färre. Tillgången på hållbar HVO är begränsat och den förnybara elen, som även den är begränsad, är knappast ett alternativ för långväga tunga transporter.

Den marknadsundersökning som gjordes i projektet "Flytande biogas till land och till sjöss"⁸ visade att intresse för nya drivmedel finns, men för vardagsbruk är det prisminimering som gäller. På sikt måste därför kostnaden för LBG vara i paritet med konventionella drivmedel. Marknaden ser fram emot styrmedel som ger ökad efterfrågan på förnybara drivmedel. "I en drömvärld ska fossil diesel bli så dyrt att man får betala för nedsmutsningen." som en av de intervjuade uttryckte sig.

Det är en lång rad omvärldsfaktorer som påverkar hur den faktiska marknaden för LBG kommer att se ut framöver men klart är att intresset har ökat. Bland dessa faktorer har teknikutveckling, styrmedel, samarbeten etc. en stor betydelse. Även vad aktörerna inom detta område gör idag, vilka prognoser och vilken information man sprider, vilken infrastruktur som byggs upp och hur marknadsintroduktionen sker kommer att ha betydelse.

År 2017 producerades 2.1 TWh biogas i Sverige. 65 % av den uppgraderades för användning huvudsakligen som fordonsgas. Den nationella biogasstrategin har en målsättning om 15 TWh/år biogas i Sverige år 2030. Det är inte omöjligt att minst 10 % eller 1,5 TWh av den behövs i form av flytande biogas.

Ser man på förutsättningarna för flytande biogas i Kronobergs län så är det framför allt i tunga fordon där behovet finns. I det sammanhanget är det främst två kommuner som sticker ut dvs. Ljungby och Växjö. De två ansökningar, som gäller flytande biogas och som inlämnats till Naturvårdsverkets Klimatklivet-program, har blivit beviljade vilket ökar chansen att vi i nära framtid får se en satsning på flytande biogas till tunga fordon i länet.

Ytterligare en intressant satsning som även berör vår region kom till under 2018 nämligen statligt stöd till inrättande av ett Innovationskluster för flytande biogas med demonstrationsarenor runt om i landet och tillhörande investeringsbidrag. Projektet går under namnet Drive LBG.

⁸ Flytande biogas till land och till sjöss, Johansson, Energi kontor Sydost, 2017

5. Biogasfordon i regional kollektivtrafik

2017 ersatte biogasbussar i kollektivtrafik motsvarande 77 miljoner liter diesel, vilket minskade CO₂-utsläppen med över 200 000 ton.⁹ Antalet bussar i yrkesmässig trafik i Sverige var 14 914 i januari 2018 varav ca 2 530 var gasbussar.¹⁰ Antalet bussar som kör på förnybara drivmedel i kollektivtrafiken ökar snabbt i Sverige och den sammantagna andelen förnybara drivmedel i upphandlad kollektivtrafik ökade till 86 procent 2017.¹¹

Svenska marknaden för biogasbussar 2017

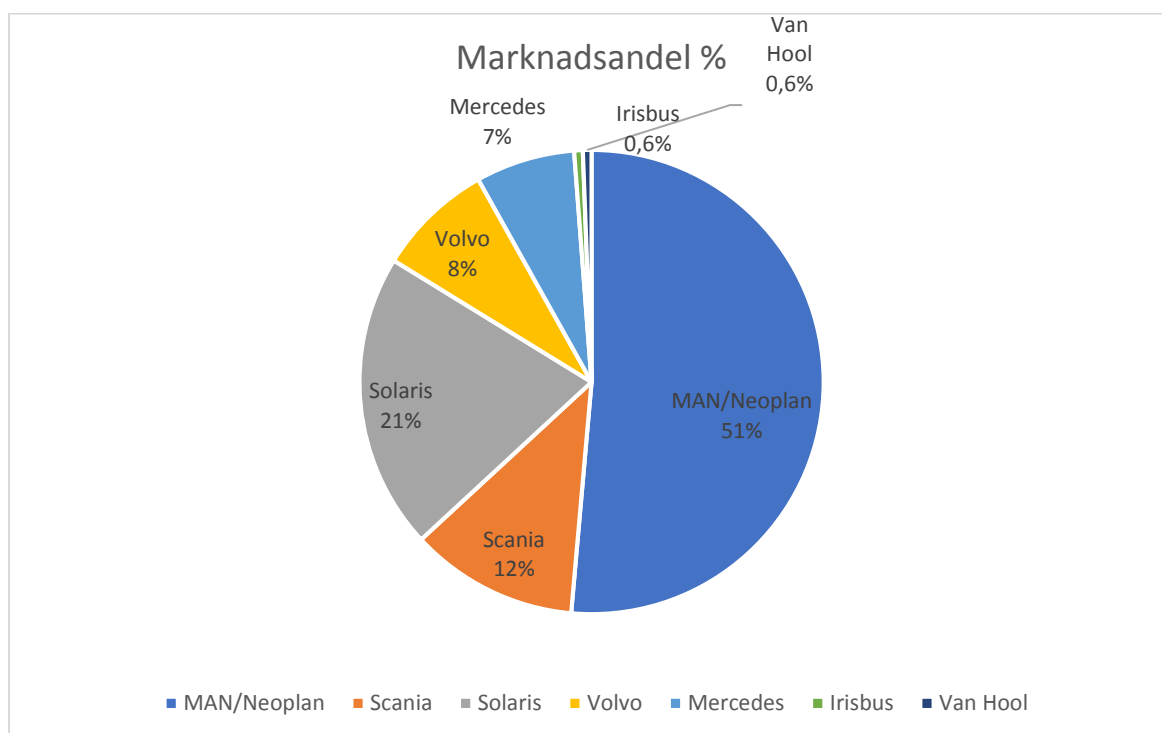


Bild nr 1: Svenska marknaden för biogasbussar 2017. Källa; Statistik om bussbranschen, 2018

I bilaga finns en förteckning över utbudet på biogasbussar idag.

⁹ Dietl, Thomas, 2018

¹⁰ Sveriges Bussföretag, 2018 s. 6

¹¹ Sveriges Bussföretag, 2018, s. 50

6. Identifiera eventuella hinder för biogas i offentlig sektor

De hinder som kommit upp i diskussioner om biogas som ett drivmedelsalternativ i Kronoberg är framför allt buller, energieffektivitet, bristen på infrastruktur samt tillgången på gas.

6.1 Buller

Under sommaren och hösten 2013 mottog Växjö kommun fem klagomål på de nya gasdrivna stadsbussarna från bostäder i Hovshaga, Östra Lugnet samt en i centrum. Klagomål gällde buller och vibrationer. Sedan dess har problemet på de drabbade linjerna undersökts. Bl.a. har flera bullermätningar gjorts av såväl Miljö- och hälsoskyddskontoret som privata konsultföretag. Det som man fann var att gasbussarna, som generellt har en lägre ljudnivå än t.ex. dieselbussarna, avger ett lågfrekvent buller vid acceleration och vid inbromsning. Även om riktvärden inte överskrids finns därför risk för sömnstörning inne i bostäderna eftersom bostädernas ljudisolering är anpassat mer efter högfrekventa än lågfrekventa ljud.

Samma bussar används i Kalmar stadskärna utan klagomål men i Växjö går trafiklederna närmare bebyggelse. Samtidigt som de nya bussarna togs i trafik drogs även en del nya busslinjer om och antalet turer ökades. Därför är problemet i Växjö troligtvis relaterat till den stadsmiljö som bussarna går i. Vi har inte lyckats hitta något annat ställe där man upplevt samma olägenhet. I Västra Götaland har man inte upplevt obehag av gasbussar utan menar att ottomotorn, som finns i gasbussarna, generellt låter mindre än dieselmotorn som har en mer ojämn förbränning. Men all trafik låter och i Göteborg är problemet i stället bullret från spårvagnarna som går över växlar och tjuter på spåren.¹²

6.2 Energieffektivitet

Gasmotorer har av tradition haft svårt att nå upp till samma energieffektivitet som motsvarande dieselmotorn vilket har lett till att gasbussarnas körsträcka har begränsats. Detta har i sin tur lett till högre kostnader för drivmedel jämfört med motsvarande dieselbussar. Scania utlovar en kraftigt förbättrad bränsleekonomi i sin senaste gasbuss. Frågan belyses i kapitel 3.3.8 Fordonsbränsleanvändning i kommuner, regionen och länstrafiken. Enligt Yvonne Aldentun på Kalmar Länstrafik (KLT) är det stor skillnad i energieffektiviteten mellan de nya (Euro VI) och de äldre (Euro V) bussarna. KLT kommer att kunna uppvisa resultat av mätningar under första halvåret 2019.

6.3 Infrastruktur

Trafikföretagen ser till att de finns bussdepåer där de behövs. Generellt behövs ca 15 bussar på en ort för att det ska finnas underlag för en depå. De kan byggas av energibolaget som levererar gasen eller av trafikbolaget. Var de placeras beror på var bussoperatörerna vill ha sina bussar. Kommunen överlåter mark, användningsområdet måste vara godkänt i detaljplanen och det måste finnas miljötillstånd. För att tankställen ska överleva är det även viktigt att det kommer fler gasbilsägare.

Idag finns en bussdepå i Växjö med plats för långsamtankning av 50 bussar vilket innebär att bussarna tankas när de står uppställda där, i regel över natten. På andra sidan vägen finns mark där man skulle kunna få plats för snabbtankning av bussar som går i regiontrafiken. De publika tankställen för personbilar och lätta fordon som redan finns eller som kommer att byggas, skulle även kunna utrustas med snabbtankning av bussar om behov finns. Länsstyrelserna i Sverige håller

¹² Petra Bosson, E.ON Energilösningar

för närvarande på att ta fram infrastrukturplaner. I arbetet ingår även att kartlägga tankställen/vita fläckar samt att öka efterfrågan på förnybara bränslen.

7 Goda exempel från upphandlingar

7.1 Kollektivupphandlingen i Kalmar 2016

Kalmar läns kollektivtrafikupphandling som avslutades i april 2016 med trafikstart i augusti 2017 har rönt stor uppmärksamhet både i Sverige och utomlands. Framför allt var det de skallkraven som man ställde på biogas, att kostnaden blev lägre än förväntat och det faktum att ingen överklagade, som har väckt stort intresse. Upphandlingen, som har fått spridning både i Sverige och i övriga världen har fått namnet "Att göra ett Kalmar".

En dialog mellan kommuner, trafikföretag + politiken kring miljökraven inleddes sommaren 2014, tre år i förväg. Landstingets politiker enades i dialog med fackliga organisationer om hörnstenarna i upphandlingen. En av hörnstenarna var miljöinriktning där kravet sattes till 100 procent fossilfrihet med biogas som huvudinriktning. Kravet som ställdes på drivmedlen var därmed:

- Ett drivmedelsalternativ i delar av starka stråk (E22) och i stadstrafiken: biogas. Utvärdering skedde endast med pris. Motsvarar 60 procent av den totala upphandlingen.
- Fem drivmedelsalternativ i övrig trafik: biogas, HVO, grön el, RME och etanol. Miljönytta kombineras med pris. Motsvarar 40 procent av den totala produktionen i upphandlingen

Sedan dess har Kalmar Länstrafik även genomfört en upphandling av serviceresor. Kravet var 100 % fossilfritt varav 75 % biogas. Eftersom ingen överklagade beslutade regionstyrelsen i februari 2019 om tilldelning av nya avtal gällande serviceresor, närtrafik och skolskjuts för perioden 2020 - 2025. Värdet av upphandlingen, som omfattade 107 fordon, var 670 Mkr. Trafikstarten är den 1 januari 2020. Eftersom det visade sig att det fanns biogas i alla fordonsklasser utom D2 = buss upp till 19 passagerare blev det tvingande med biogas där det finns tankställe. Där mack inte finns krävdes två anbud varav en med biogas. Kommer en mack till stånd, är kravet biogas.

7.2 Region Jönköpings län

Den pågående kollektivtrafikupphandlingen i Jönköpings län bygger på överenskommelsen mellan Region Jönköpings län och alla dess 13 kommuner. Den innebär en prioritering av biogas som drivmedel i kommande kollektivtrafikupphandlingar med ett årligt volymåtagande på minst 36 GWh biogas. I stadstrafiken kommer el och biogas vara huvudalternativen. Palmolja accepteras inte och det finns tydliga krav på CO₂-reduktion. Just nu upphandlas regiontrafiken som har trafikstart 2020.¹³

Jönköpings Länstrafik har 32 gasbussar i stomlinjetrafik. De har fungerat bra men nu är de på slutet av sin livslängd och ska snart bytas ut. Kritiken har varit att andelen naturgas periodvis varit för hög. Detta har förbättrats under de senaste åren. Stadstrafiken har trafikstart 2021 men redan nu byts några av bussarna ut. Det blir lätthybrider som går på biogas och el på stomlinjerna. När upphandlingen av stadstrafiken är klar är intentionen att alla bussarna i innerstaden ska gå på el och hybridbussarna flyttas till tvåsiffriga linjer som går till villaförorter.¹⁴

¹³ Överenskommelse kring biogas i Jönköpings län 2018-01-08

¹⁴ Carlos Pettersson, Energikontor Norra Småland

7.3 Västra Götaland

I Västra Götaland pågår kollektivtrafikupphandling som förväntas bli klar sommaren 2019. Den består av ett stort antal paket innefattande linjer inom stads-, express- och regiontrafik. Västtrafik har valt att kräva 100 procent biodrivmedel för samtliga bränslen. Däremot undanbeds varken palmolja eller PFAD. De CO₂-reduktionskrav som man har ställt på flytande och gasformiga bränslen skiljer sig åt. För biodiesel är kravet 20 procent reduktionsplikt men för biogas är kravet 80 procent.

För att få fin biogas och god koldioxidreduktion är en bra kombination 100 % biogas med 80% CO₂-reduktion. Med samma siffror applicerat till andra biodrivmedel dvs. 100 % biodrivmedel och 80 % CO₂-reduktion, sorteras "fula" dieselalternativ bort och kvar blir fin HVO som gjorts på slakteri, frityroljor m.m. samt RME. Upphandlingen är inte klar men eftersom tidtabellen som Västtrafik vill att trafikoperatören ska köra omfattar 100-talet bussar och det finns ett gaskrav så kan man tänka sig att det blir ca 100 gasbussar. Intressant blir den ändring som Västtrafik precis gjort där man i ett tidigare gaskravställt område nu tillåter option på el. Trafikområdet omfattar ca 40 bussar – här blir mycket spännande att se hur fördelningen blir.¹⁵

7.3.1 Samhällsekonomisk analys av biodiesel, biogas och el i bussar för kollektivtrafik (IVL)

IVL Svenska Miljöinstitutet gjorde under 2017, på uppdrag av Västra Götalandsregionen, inför deras kommande beslut kring de större upphandlingarna av kollektivtrafik, en samhällsekonomisk analys av biodiesel, biogas och el i bussar.¹⁶ Utgångspunkten för studien var att undersöka om det gick att kvantifiera även andra samhällsnyttor än hög reduktion av växthusgaser samt goda effekter på hälsa för att kunna väga samhällsekonomisk nytta mot eventuella merkostnader i en beslutssituation.

Den studie som gjordes skiljer mellan beräkningsbara och icke beräkningsbara effekter. De faktorer där samhällseffekten med rimlig kvalitet har kunnat beräknas inom ramen för projektet, är främst sådana som direkt påverkar människor i stadsmiljön. Det är främst buller och luftkvalitetpåverkande utsläpp. Även klimatpåverkan kan till stora delar beräknas ur ett samhällsnyttoperspektiv, men troligen lägre värderat än de verkliga effekternas kostnader.

Analysen kommer till följande slutsatser vad beträffar de beräkningsbara samhällseffekterna:

- I regiontrafiken framstår biogas som det alternativ som ger den bästa totala beräkningsbara samhällsnyttan även om biodiesel inte ligger långt efter.
- Samhällseffekterna för de beräkningsbara nyttorna framstår totalt sett som störst för elbussar i stadstrafik, särskilt i bullerstörda områden.
- Den nästa största samhällsnyttan är samhällseffekter rörande minskad klimatpåverkan. Där framstår både biogas, el och biodiesel som goda alternativ förutsatt att rätt substrat används och krav i upphandling ställs så att de sämre alternativen i produktionen inte används.
- Vid beräkning av de olika bränslenas klimatutsläpp i regiontrafik ur ett livscykelperspektiv visar resultatet att biogas medför lägst utsläpp. Till skillnad från stadstrafik är elbussar exkluderade då de ännu inte har sets som ett fullgott alternativ i regiontrafik.

¹⁵ Petra Bosson, E.ON Energilösningar AB

¹⁶ IVL U 5822 Samhällsekonomisk analys av biodiesel, biogas och el i bussar för kollektivtrafik

- Samhällsnyttan avseende luftkvalitet (partiklar och kväveoxider) mellan de olika alternativen är marginell. Detta beror på att utsläppskraven kopplade till de nya EURO VI motorerna minskat utsläppen till så låga nivåer att de negativa samhällseffekterna blir marginella.
- En annan viktig faktor för bedömningen av samhällsnyttan är vilka investeringar som redan är gjorda avseende insamling och behandling av matavfall samt cirkulär ekonomi.

Andra aspekter att ta hänsyn till vid val av drivmedel enligt IVL:s rapport är:

- Biogödsel är ytterligare en produkt som uppstår vid produktion av biogas och som innehåller alla de näringsämnen som finns i avfallet från början. Genom rötning av avfall för biogasproduktion skapas därför biogödsel som sluter kretsloppet genom att återföra näringsämnen och som dessutom kan ersätta andra gödselmedel. Biogödsel kan även anses ha ett marknadsvärde som kan värderas.
- HVO från tallolja. Tallolja är en begränsad resurs som huvudsakligen finns tillgänglig i Skandinavien, USA och Kanada. Tallolja är en restprodukt från massa- och pappersindustrins sulfatbruk som kan utgöra råvara vid produktion av HVO. Den tillgängliga potentialen för HVO tillverkad från svensk tallolja är ca 1,3 – 1,8 TWh/år baserat på dagens pappersmassaproduktion i Sverige. Viktigt att notera är att det inte är efterfrågan på tallolja som styr produktionen utan det är efterfrågan på pappersmassa.
- Ur ett regionalt utvecklingsperspektiv ger biogas de största fördelarna genom sin koppling till kretsloppet medan el kan innebära en försämring eftersom elproduktion inte bidrar till den cirkulära ekonomin och kan konkurrera ut de alternativ som gör det.

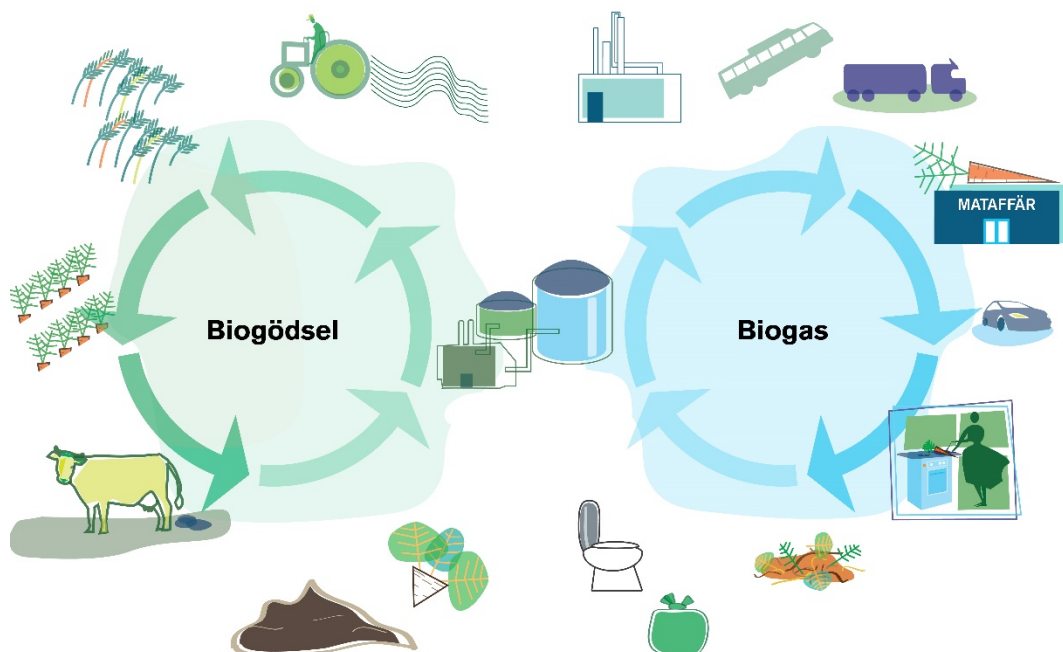


Bild nr 2: Biogas i kretslopp, Energigas Sverige

Författarna till rapporten kommer fram till att det finns för- och nackdelar med alla bränslen och drivlinor. Genom att styra mot en mix av drivlinor och bränslen kan fler nyttor uppnås. Själva valet av mix behöver göras i en politisk avvägning mellan mål som finns avseende klimat, regional utveckling,

resande och energieffektivitet i relation till de kostnader som är kopplade till de olika alternativen. En sådan avvägning behöver göras innan man går i upphandling.

8 Slutsatser

När Region Kronobergs län nu står inför en ny kollektivtrafikupphandling är kravet att samtliga fordon i den upphandlade trafiken ska köras på förnyelsebara bränslen samt att resandet ska öka med tre procent per år. De klimatpåverkande utsläppen föreslås vara högst 2,5 ton per invånare och kvoten mellan förbrukad och egentillverkad energi (förnybar) ska förbättras dvs. man ska vara på väg mot ett plusenergilän.

För att se vilken roll biogasen kan ha i den kommande upphandlingen har regionen tillsammans med länsstyrelsen bett att få ett kunskapsunderlag med särskild fokus på följande områden:

- Tillgången på biogas
- Utbudet av biogasfordon för regional kollektivtrafik
- Eventuella hinder såsom buller, infrastruktur och energieffektivitet
- Goda exempel från andra upphandlingar

Tillgången på biogas

Efter samtal med länets biogasproducenter är det tydligt att tillgången på biogas inte är något hinder. Idag produceras ca 31,5 GWh/år biogas i länet. Potentialen är dock mycket större. På fem års sikt är det möjligt att mer än fördubbla produktionen till ca 65 GWh/år i de två anläggningar som redan finns. Dels används idag bara halva gödselmängden från delägare i Alvesta Biogas, dels har ett gemensamt avfallsbolag mellan fem kommuner i Kronobergs län startat i början av 2019, vilket kommer att öka tillgången på substrat som kan förbehandlas och rötas i Växjö. Skulle behovet av biogas vara mer än 65 GWh/år, finns förutsättningar att bygga en helt ny biogasanläggning i länet vilket skulle täcka i stort sätt hela den offentliga sektorns nuvarande behov. Således bestäms potentialen på andra grunder. Finns det politisk vilja att ställa om befintlig fordonsflotta till biogas och, i så fall, hur stor andel av fordonsflottan vill man ställa om till detta bränsle?

Utbudet av fordon och energieffektivitet

Fordonsmodeller finns på marknaden för att ställa om i stort sett kommunernas hela fordonsflottor. Även när det gäller lätta fordon finns gasbilar till i princip alla behov. Antalet bussar som kör på förnybara drivmedel i kollektivtrafiken ökar snabbt i Sverige och det finns flera märken att välja på (bilaga). Erfarenheter av de nya EURO VI bussarna som nu finns på marknaden är mycket positiva. De som kör dessa bussar bevittnar om stora minskningar i energiförbrukningen. I vissa fall har man t.o.m. fått fram resultat där energiförbrukningen har halverats. Det bör vara intressant att ta del av de mätningar som nu görs bl.a. i Kalmar län.

Infrastruktur

Idag finns redan infrastruktur i länet i form av en bussdepå för 50 bussar i Växjö samt fyra tankställen för komprimerad gas. Dessa skulle kunna upprustas med snabbbladdning för bussar. Ytterligare tankställen planeras i Markaryd och Tingsryd. Generellt har de tankställen som byggs idag så stor kapacitet att det även går att tanka bussar på dem. Infrastrukturen är heller inget problem eftersom trafikbolagen ser till att depåerna finns där de behövs. Parallellt med infrastruktur för komprimerad gas pågår arbete att få till tankställen för flytande biogas i länet. Två sådana tankställen har redan beviljats bidrag från Klimatklivet. Kommer de till stånd innebär det att även tunga fordon kan köra på biogas.

Buller

En stor fråga i Växjö har varit det buller som man har upplevt att biogasbussarna ger upphov till. Problemet har utretts noggrant. Det som man har kommit fram till är att orsaken ligger i kombinationen av den stadsmiljö bussarna går i, dvs. nära bebyggelse, och det lågfrekventa ljud som bussarna avger vid inbromsning och acceleration. Eftersom detta upplevs störande av de som bor i berörda fastigheter skulle man kunna utnyttja den tid som finns kvar av gällande avtalsperiod för att testa andra typer av bussar framför allt i de linjer där problemet har uppstått. Till exempel skulle man kunna testa att köra med elbussar vars motorer inte avger något ljud alls. Det enda man hör är det ljud som kommer från däcken. Ett annat alternativ är att göra ett studiebesök till Jönköping där man kommer att sätta el-biogashybrider i trafik för att se om de skulle kunna vara ett alternativ. Ytterligare en möjlighet är att testa de nya bussarna som har EURO VI motorer för att testa om de går tystare.

Goda exempel från upphandlingar

De fall där man har lyckats bäst med upphandlingar är när man har satt skalkrav på biogas. Ställer man bara krav på förnybart eller sätter olika utsläppsmål för flytande och gasformiga drivmedel får biogasen svårt att konkurrera. Om man inte kan eller vill sätta skalkrav på biogas är alternativet att sätta samma krav, till exempel 100 % förnybart och 80 % reduktion av CO₂-utsläppen, på såväl flytande som gasformiga biodrivmedel. Då får man rätt substrat och undviker att de sämre alternativen används. I stället får man den bästa kvaliteten vad beträffar alla drivmedlen.

När ska man då ställa krav på biogas?

Det beror på de mål- och strategier som man har och de förutsättningarna som finns i den egna regionen. Länsstyrelsen har pekat ut ökad biogasproduktion i regionen, både från jordbruket och kommunalt avfall, som en strategiskt viktig åtgärd om man ska lyckas med att bryta beroendet av fossila bränslen. Har regionen dessutom som mål att bli ett plusenergilän bör man förstås producera den energi som det finns goda förutsättningar till. Har man investerat i biogasproduktion, insamling av matavfall, förbehandlings- och uppgraderingsanläggningar, borde man rimligtvis utnyttja de gjorda investeringarna.

I och med de nya EURO VI motorerna har skillnaderna mellan olika förnybara bränslen minskat, inte bara när det gäller energieffektivitet utan även vad beträffar utsläpp av partiklar och kväveoxider. Fördelarna med just biogas är att den är lokalt producerad vilket ger försörjningstrygghet samtidigt som den sluter kretsloppet och ger två produkter: biogas och biogödsel.

Vid val av biogas som drivmedel, bör man inleda en dialog mellan kravställare, trafik- och energibolag samt producenter av biogas. Denna process är nödvändig eftersom alla delar produktion, distribution och konsumtion måste komma till samtidigt. Till syvende och sist är det efterfrågan som styr hur mycket biogas som produceras och det krävs ett avtal med kunden innan de andra delarna kan komma på plats.

9 Källor

Intervjuer

Yvonne Aldentun, Kalmar Länstrafik

Joakim Aspman, E.ON Energilösningar

Petra Boson, E.ON Energilösningar

Joakim Granefelt, Alvesta Biogas

Stefan Hermansson, VM CAB/Småländska bränslen

Steve Karlsson, Växjö kommun

Carlos Pettersson, Energi kontor Norra Småland

Simon Sandberg, Bergkvarabuss

Miljösamordnare kommuner:

Cecilia Axelsson, Älmhults kommun

Åsa Garp, Lessebo kommun

Henrik Johansson, Växjö kommun

Marita Lorentzon, Alvesta kommun

Hanna Stigmar, Markaryds kommun

Hanna Svahnström, Ljungby kommun

Cecilia Birgersson, Region Kronoberg genom Johanna Bergström

Jessica Gunnarsson, Serviceresor Kronoberg

Rapporter

Biogas Öst (2018), Kraftig prisminskning för biogasbussar med ny svensk teknik

Dietl, Thomas (2018), Biogasbussar billigare.

Energigas Sverige (2017), Gasbussar och kollektivtrafik

Energi kontor Sydost (2017), Flytande biogas till land och till sjöss

IVL U 5822 Samhällsekonomisk analys av biodiesel, biogas och el i bussar för kollektivtrafik

Sveriges Bussföretag (2018), Statistik om bussbranschen

Trafikupphandling 2012, Tilldelningsbeslut, Länstrafiken Kronoberg

Trivector Traffic, Rapport 2017:44, Version 1.0 Framtidens bussar och drivmedel i Kronoberg Inför ny avtalsperiod 2023

Skrivelser angående buller:

Mätningar av trafikbuller, Buller från busstrafik i Växjö stad, ÅF Infrastructure AB, 2014-03-24

Delegationsbeslut, Dnr. 2014.0694 Dpl 425 2017-01-17, Växjö kommun Miljö- och hälsoskyddsnämnden

Svar på föreläggande från miljö- och hälsoskyddsnämnden till Växjö kommun från Region Kronoberg, 17RK203-6, 2017-04-12

Indikerande ljudnivåmätning av buller från stadsbussar i sovrum på fastigheten Hundkäxet 5, Sandsbro Dnr. 2016.1280 Dpl. 425 2017-08-03, Växjö kommun Miljö- och hälsoskyddsnämnden

Indikerande ljudnivåmätning av buller från stadsbussar i sovrum på fastigheten Nattviolen 1, Sandsbro Dnr. 2016.1280 Dpl. 425 2017-08-03, Växjö kommun Miljö- och hälsoskyddsnämnden

Överklagande av föreläggande 2018-09-25, dnr 2018-00048, Advokatfirman Lindmark Welinder AB,

Strategidokument

[Gröna Kronoberg 2025](#), Utvecklingsstrategi för Kronobergs län under arbete

Förslag till nationell biogasstrategi 2.0, Energigas Sverige 2018

Regional strategi och handlingsplan för biogas till fordon i Blekinge, Kalmar och Kronobergs län, Åtgärder 2014 – 2017 med utblick 2020, Energi kontor Sydost 2014

Statistik om bussbranschen, Sveriges Bussföretag, 2018

Trafikförsörjningsprogram Region Kronoberg 2016 - 2025

Åtgärdsprogram för miljömålen i Kronobergs län 2019 – 2025, Länsstyrelsen i Kronobergs län

Överenskommelse kring biogas i Jönköpings län, 2018

10 Bilagor

Utbud av biogasbussar