

# Förstudie Biodriv i Örebroregionen

En studie av utvecklingsmöjligheter för regionalt producerade biodrivmedel

Juli 2009

# Förstudie

## BIODRIV i Örebroregionen.

En studie av utvecklingsmöjligheter för regionalt producerade biodrivmedel

Peter Åslund

Dnr: 08-313-20

# Förord

Den här förstudien har initierats av Energikontoret Regionförbundet Örebro med syfte att studera möjligheterna att utveckla produktion av biodrivmedel i Örebroregionen. Tack vare medfinansiering från Länsstrafiken, EON, Åkeriföreningen Öst, Lindesberg och Örebro kommuner, LRF, Länsstyrelsen och medfinansiering med regionala utvecklingsmedel från Regionförbundet Örebro så har denna förstudie kunnat genomföras. Under den korta tid som förstudien har pågått har vi sett hur intresset och aktiviteter med koppling till biodrivmedel och framförallt biogas har ökat och vi bedömer att den vision som presenteras i rapporten på biogasområdet också har stora möjligheter att förverkligas i en framtiden. En sådan utveckling kräver samarbeten mellan en lång rad offentliga och privata aktörer för att kunna förverkligas. Bildandet av BiogasÖst är ett sådant samarbete där Regionförbundet Örebro och Örebro kommun deltar.

Örebro den 1 juli 2009

Peter Åslund  
Verksamhetsansvarig  
Energikontoret

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>5</b>
<b>BAKGRUND</b>	<b>7</b>
<b>REGIONALA UTVECKLINGSMÖJLIGHETER FÖR BIOGAS SOM FORDONSDRIVMEDEL</b>	<b>8</b>
Nuläge	8
Produktionspotential för biogas i Örebro län	9
Marknadspotential för biogas	9
Potentiellt biogasbehov per kommun och totalt	11
Efterfrågan på biogas i Lindesbergs kommun	12
Aktörer och samarbetspartners	13
Möjliga framtida steg och rekommendationer	14
Centraliserad kontra decentraliserad biogasproduktion	14
Utformning av nya anläggningar	14
Lokalisering av nya anläggningar	14
Tankställen för biogas	17
Ekonomi	18
Sammanfattning av möjligheter för Länstrafiken	19
Gårdsbaserad biogasproduktion	19
<b>REGIONALA UTVECKLINGSMÖJLIGHETER FÖR ÖVRIGA BIODRIVMEDEL</b>	<b>22</b>
Inledning och bakgrund	22
Nuläge i länet	22
Hållbarhetsaspekter och livscykeanalys	22
Råvaror för biodrivmedel	25
Jordbruk	25
Skogsbruk	25
Potential för olika biodrivmedel i Örebro län	26
Förslag på fortsättning och rekommendationer	28
Massabruken	28
RME och etanol	28
Pyrolys och förgasning	28
<b>DISKUSSION</b>	<b>29</b>
<b>UNDERLAGSRAPPORTER</b>	<b>29</b>

## Sammanfattning

Med syfte att öka kunskaps- och beslutsunderlaget om möjligheter och hinder för utveckling av förnybara drivmedel så har en förstudie genomförts av Energikontoret Regionförbundet Örebro. På lång sikt kan en sådan utveckling bidra till minskad klimatpåverkan och regional ekonomisk tillväxt genom att produktionskapacitet och fungerande infrastruktur byggs upp i regionen. Tre olika delstudier har genomförts under förstudien av tre olika konsulter. Fokus har legat på biogas och andra generationens biodrivmedel. Två workshops samt ett seminarium har genomförts under förstudien. Resultaten sammanfattas i denna rapport.

Den totala bedömda biogaspotentialen i Örebro län motsvarar cirka 384 GWh. Detta motsvarar nästan 39 miljoner Nm<sup>3</sup> biogas uppgraderad till biometan. Om denna mängd ersätter lika många miljoner liter bensin och diesel minskar utsläppen av CO<sub>2</sub> till atmosfären med mer än 100 000 ton – varje år. Potentialen för biogas om alla substrat kan utnyttjas utgör 15 % av allt drivmedel som förbrukas i Örebroregionen årligen.

Substrattillgången är störst inom grödor och gödsel, vilket kräver fungerande transportlogistik och samtidigt begränsar tillgången, då avstånd från leverantör till produktionsanläggning påverkar ekonomiskt och miljömässigt.

Efterfrågan på uppgraderad biogas har uppskattats och ger hos prioriterade målgrupper som kommuner, företag, förmånsbil innehavare, taxibolag och Länstrafiken tillsammans ett totalt energibehov av cirka 359 GWh.

Länstrafikens totala behov av biodrivmedel motsvarande cirka 52 GWh, kan produceras i länet och distribueras till 9 bussdepåer. (Samtidigt med den volym som stadstrafiken i Örebro kommun behöver och som redan är kontrakterad.)

Substratmängder och avsättningspotential möjliggör fyra nya produktionsanläggningar för biogas i länet, samt ytterligare biogasproduktion i Örebro utöver den befintliga och planerade i Örebro kommun. 10 nya publika tankställen bör kunna byggas i länet, förutom de 2 befintliga.

När det gäller utveckling av produktion av andra biodrivmedel i länet så utgör skogsråvaror den största potentialen. Enligt Sveaskog så finns en stor potential både i form av ökad tillväxt och genom ökat uttag av grenar, toppar och rötter. Totalt bedöms på detta sätt ett ökat uttag motsvarande 2.6 TWh kunna ske från skogen i länet.

Störst utväxling per insatt TWh bioenergi bedöms få om man via förgasning omvandlar svartluten på Frövi och Aspa bruk till drivmedel. Maximalt så kan man på detta sätt få ut 1 TWh drivmedel med en insatts på 1.4 TWh bioenergi. I praktiken så görs ett energibyte med bruken. Tekniken för detta är under utveckling – bland annat så sätts nu en demonstrationsanläggning upp på Smurfit Kappa i Piteå.

Intervjuer med företrädare för de båda bruken i länet gav att det inom den tid de kan överblicka (ca 5 år) – så finns dock inga planer att börja tillverka drivmedel.

Ett annat sätt är att använda skogsråvara i förgasare och på så sätt omvandla fast biomassa till drivmedel. I dagsläget finns inga sådana kommersiella anläggningar i drift. Teoretiskt sett så skulle man genom förgasning kunna få fram cirka 1.3 TWh drivmedel genom att förgasa 2.6 TWh biomassa. En sådan anläggning kommer även att ge stora mängder spillvärme som bör tas om hand som fjärrvärme.

Om det ökade uttaget från skogen på ca 2.6 TWh nyttjas till att ersätta svartlut med 1.4 TWh och resterande 1.2 TWh till direktförgasning så skulle detta teoretiskt räcka till 1.6 TWh biodrivmedel i Örebro län. Som jämförelse kan sägas att man i Örebro län år 1997 använde ca 156 000 m<sup>3</sup> bensin och ca 139 000 m<sup>3</sup> diesel. Detta motsvarar ca 3 % av användningen i riket och energimässigt motsvarar det ca 2,8 TWh (1,4 TWh bensin och 1,4 TWh diesel).

Slutsatserna av de genomförda studierna är att uppgraderad biogas är det enda regionalt producerade biodrivmedlet idag och att det på kort sikt finns goda möjligheter att utveckla ytterligare produktion av uppgraderad biogas i länet. Den praktiskt möjliga potentialen för framställning av biogas är dock sannolikt begränsad till ca 5-10 % av dagens drivmedelsanvändning i länet.

Den stora potentialen för att ersätta dagens fossila drivmedel med biodrivmedel(>50%) finns inom förgasningstekniken och förgasning av svartlut eller direkt av skogsråvara. På längre sikt, > 5 år kan förgasningstekniken utvecklas så att den blir kommersiellt gångbar och intressant för regionala företag att tillämpa. Redan idag finns intresse från EON SAKAB att påbörja förstudier på området. EON är ett företag med stora resurser och stor kompetens inom bland annat förgasningsområdet.

Satsningar på produktion inom biodrivmedelsområdet skulle vara mycket gynnsamt ur regional synpunkt. Regionförbundet bör därför ha en positiv inställning till att stödja kommande initiativ inom dessa områden.

## Bakgrund

Omställningen av energiförsörjningssystemen pågår i Sverige och världen. Genom att vara tidigt ute och utnyttja de möjligheter som detta innebär kan vi skapa en ekologiskt hållbar ekonomisk tillväxt i vår region.

Med syfte att öka kunskaps- och beslutsunderlaget om möjligheter och hinder för utveckling av förnybara drivmedel så har en förstudie genomförts av Energikontoret Regionförbundet Örebro. På lång sikt kan en sådan utveckling bidra till minskad klimatpåverkan och regional ekonomisk tillväxt genom att produktionskapacitet och fungerande infrastruktur byggs upp i regionen.

Förstudien har bedrivits under tiden september 2008 till augusti 2009 med en total budget av 400 000 kr. Projektledare har varit Peter Åslund Energikontoret. Enhetschef Thord Andersson, Regionförbundet Örebro och programområdeschef Claes Göran Claeson, Örebro kommun har utgjort projektets styrgrupp. En referensgrupp bestående av medfinansierare och en arbetsgrupp har också funnits.

I följande kapitel presenteras de resultat och slutsatser som framkommit i tre olika konsultrapporter som beställts inom projektet.

Dessa är:

- Regionala utvecklingsmöjligheter för biogas som fordonsdrivmedel i Örebro län, SBI, Linköping
- Regionala utvecklingsmöjligheter för biodrivmedel i Örebro län, ECOTRAFFIC, Stockholm
- Biogasefterfrågan i Lindesbergs kommun, Sweco Environment, Örebro.

Dessutom redovisas i sammanfattning vad som framkommit vid de workshops, seminarier, studiebesök etc. samt diskussioner som förts under förstudien.

## Regionala utvecklingsmöjligheter för biogas som fordonsdrivmedel

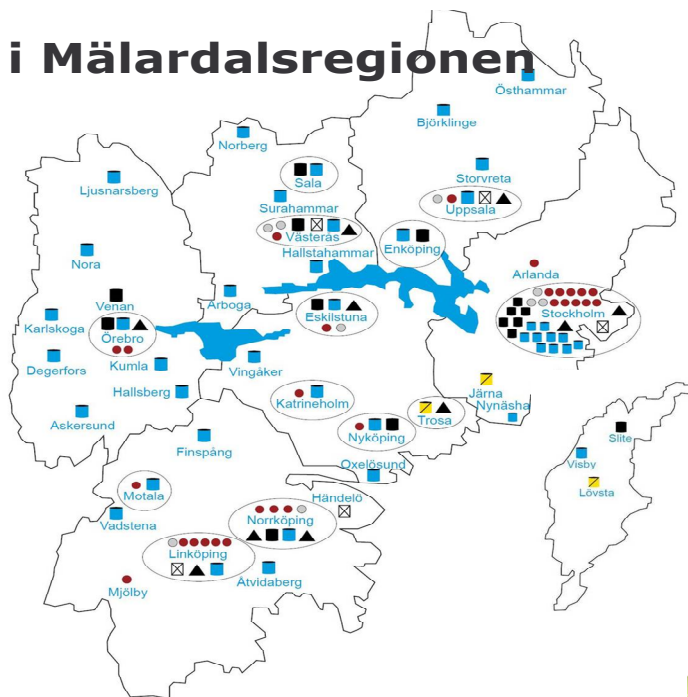
### Nuläge

Inledningsvis beskriver nedanstående bild hur nuläget vad gäller infrastruktur och biogasproduktion ser ut i Mälardalsregionen.

## Nuläge biogas i Mälardalsregionen



© Biogas Öst



Figur 0-1 Nuläge biogas i Mälardalen (Källa: Biogas Öst)

Bilden visar dock inte hur biogasen används eller distribueras från en produktionsplats till en annan marknad över länsgränserna. Den biogasanläggning som är under byggnation i Örebro av Swedish Biogas International AB är ej heller angiven på bilden.

Som framgår finns endast 2 publika tankställen i Örebro län, båda drivs av Svensk Biogas i Linköping AB. Den uppgraderade biogasen köps från Skebäcks ARV i Örebro. Skebäck producerar med viss variation 12 – 14 GWh/år. Total produktionskapacitet från röttkammaren är cirka 25 GWh/år. Befintlig gasrening klarar 16 GWh, och föreslagna tekniska förändringar kan höja kapaciteten i gasreningen till 23 GWh.

Förbrukningen av fordonsgas i Örebro varierar på grund av att marknaden är i ett uppbyggnadsskede. Under 2008 förbrukades 4,46 GWh vid de två existerande biogasmackarna. Denna volym beräknas öka till 5,35 GWh under 2009. Den biogas som ej köps via tankställena säljs till Universitetssjukhuset i Örebro där man producerar värme. Den nya produktionsanläggning som är under uppförande av Swedish Biogas International AB är dimensionerad för en produktionsvolym om 60 GWh, varav 50 GWh planeras produceras initialt.

### Produktionspotential för biogas i Örebro län

I den inventering av tillgängliga substrat för rötning som SBI genomfört inom ramen för denna förstudie visar sammanställningen nedan att den totala biogaspotentialen är cirka 384 GWh. Uttryckt i antal Nm<sup>3</sup> motsvarar detta närmare 39 miljoner. Denna mängd kan ersätta lika många liter bensin och diesel. Denna mängd fordonsgas kan teoretiskt försörja samtliga

Länstrafikens bussar samt cirka 25 – 30 000 bilar per år – ett resultat överträffande Sveriges mål och EU:s krav på minst 10 % förnyelsebart fordonsbränsle år 2020, nedbrutet på länsnivå.

**Tabell 0-1 Sammanställning över biogaspotential på kommunnivå**

Kommun	Folkmängd	Hushållsavfall [GWh]	Industriavfall [GWh]	Reningsverk [GWh]	Gödsel [GWh]	Grödor [GWh]	Totalt [GWh]
Askersund	11 400	0,84		0,57	13,10	16,72	31,23
Degerfors	9 900	0,36		0,55	4,06	5,58	10,55
Hallsberg	15 250	0,95	1,20	1,09	22,71	22,00	47,95
Hällefors	7 400	0,23		0,69	0,76	1,14	2,14
Karlskoga	30 000	1,80		2,48	5,32	8,03	17,63
Kumla	20 000	1,10	0,56	2,00	7,50	18,26	28,32
Laxå	5 900	0,44		0,33	1,49	2,66	4,59
Lekeberg	7 100	0,22		0,15	8,24	21,01	29,47
Lindesberg	23 000	0,97		1,24	17,90	36,81	55,68
Ljusnarsberg	5 200	0,11		0,76	0,41	1,24	2,52
Nora	10 400	0,26		0,50	2,89	4,52	8,17
Örebro	131 000	8,66	9,29	10,73	28,26	88,72	145,67
Totalt (ca)	276 100	15,94	11,05	18,68	112,64	226,70	383,91

## Marknadspotential för biogas

För att få en uppskattning av efterfrågan på biogas i regionen har SBI sammanställt regional fordonsstatistik över fordon som skulle kunna ersättas av biogasfordon samt deras energibehov. Nedanstående statistik är en kombination av siffror från SCB och SIKA för 2007, samt kommunernas, kommunala bolagens och Länstrafikens egna uppgifter för 2007 och 2008.

Statistiken nedan avser fordon under 3,5 ton, dvs. personbilar, pick-ups, minibussar osv., samt i förekommande fall sophämningsfordon.

Tunga lastbilar, traktorer och liknande är ej medtagna, då det i praktiken inte finns sådana tillgängliga för gasdrift på marknaden, förutom från ett fåtal konverterande företag utomlands. Konvertingsförsök pågår dock i Sverige.

Intressant att notera är att det finns studier om möjligheten att bygga en infrastruktur för just tunga fordon i Sverige. Systemet är tänkt att via cirka 25 tankställen, strategiskt placerade, kunna erbjuda den tunga trafiken att vid fjärrtransporter använda naturgas och eller biogas i kombination med diesel, s.k. Dual-fuelteknik.

Örebro kommun kör redan närmare 100 fordon på biogas, vilka har inkluderats i sammanställningen:

**Tabell 0-2 Fordonsstatistik per kommun och totalt**

Kommun	Totalt energi behov [GWh]	Total antal fordon	Kommunens fordon [st]	Företag	Förmånsbilar	Taxi	Privata fordon
Askersund	64,00	6 404	39	666	301	15	5383
Degerfors	52,10	5 216	34	368	245	6	4563
Hallsberg	80,00	8 012	46	819	376	17	6754
Hällefors	37,10	3 713	45	286	175	10	3197
Karlskoga	146,80	14 691	131	897	690	23	12 960
Kumla	98,20	9 825	59	671	462	8	8625
Laxå	32,30	3 238	49	336	152	10	2691
Lekeberg	40,10	4 011	27	569	188	6	3 221
Lindesberg	124,80	12 491	118	1467	587	34	10 285
Ljusnarsberg	27,60	2 766	25	278	130	7	2326
Nora	54,10	5 414	41	638	254	13	4468
Örebro	542,00	54 241	580	6457	2549	196	44 459
BKT	2,14	58					
Landstinget	2,60	180					
Länstrafiken	51,00	238					
Totalt	1 354,84						

#### Potentiellt biogasbehov per kommun och totalt

I en marknadsuppbyggnad av biogas som fordonsbränsle kan olika strategier användas. Den privata marknaden är givetvis störst till numerär och framtida potential, men för att få till en första och säkrad avsättning för biogas är det lämpligt att upphandlande, offentliga beslutande sektorer går före.

Eftersom produktionspotentialen i vissa kommuner är större än vad kommunala fordon, bussar, företag, taxi m.fl. kan tänkas konsumera, är det viktigt att på ett tidigt stadium besluta

om information, marknadsföring, incitament osv., allt för att ge privatmarknaden en snabb start.

SBI har utrett vad det innebär om respektive kommun så fort som möjligt i samband med etablering av biogasproduktion ställer om så stor del av sin egen fordonsflotta som möjligt. Givetvis är inte alla fordon möjliga att skifta till biogasdrift, men nedanstående tabell visar vilken potential som finns om så sker.

Vidare har vi även inkluderat företagsbilar, förmånsbilar och taxi, vilka alla skulle kunna vara potentiella kunder, då utförda arbeten åt den offentliga sektorn kan styras genom upphandlingskrav, miljöpolicy inom företag kräver förnybara bränslen, incitament via skattsedeln för förmånsbilnehavare skapar intresse osv.

Slutligen visas även det energibehov som Länstrafiken skulle ha vid biogasdrift för samtliga bussar, med hänsyn tagen till de depåer som kommer att användas under 2009 (Örebro kommun omfattar både ny depå i staden samt depå i Odensbacken).

Samtliga ovan angivna målgrupper kan benämnas som Prioriterade fordon.

**Tabell 0-3 Potentiellt biogasbehov, prioriterade fordon, GWh**

	Askersund	Degerfors	Hallsberg	Hällefors	Karlskoga	Kumla	Laxå	Lekeberg	Lindesberg	Ljusnarsberg	Nora	Örebro
Målgrupper:												
Kommunala fordon, företagsbilar, taxi	12,63	8,91	17,28	6,8	25,1	17	7,46	10,62	29,4	5,99	12,87	133,3
Bussdepåer												
Länstrafiken	2,76	-	-	0,94	5,7	3,75	0,83	-	5,14	1,72	4,51	26,59
GWh	15,39	8,91	17,28	7,74	30,8	20,75	8,29	10,62	34,54	7,71	17,38	179,41
												Totalt 358,82

Det är intressant att se att ovan nämnda Prioriterade målgrupper ensamma nästan skulle kunna förbruka den potential biogas som substraten räcker till – även om detta i praktiken inte kommer att ske, varför den privata marknaden även ska stimuleras.

Efterfrågan på biogas i Lindesbergs kommun

Med syfte att fördjupa kunskapen om efterfrågan och i någon mån verifiera de uppgifter som SBI tagit fram enligt tabellen ovan har vi gett ett uppdrag till SWECO att göra en fördjupad studie över efterfrågan på biogas hos större företag, taxi, renhållning m fl i för fordonsdrift i Lindesbergs kommun. Studien har omfattat ett tjugotal företag. Kommunens egna fordon och Länstrafiken omfattas inte.

Tio av de tjugo tillfrågade företagen och organisationerna har sagt att man komma att införskaffa biogasfordon. Bara tre av tio företag har sagt att man kan tänka sig att skriva på en avsiktsförklaring med kommunen om angivna biogasmängder. Ett företag kommer att införskaffa biogasfordon oavsett om en tankstation etableras i Lindesberg eller inte.

Resultatet från undersökningen har sammanfattats i tabell 1.

Tabell: 1. Sammanställning av resultat från undersökning av efterfrågan av biogas vid en tankstation för biogas i Lindesberg under hösten 2010, hösten 2011 och hösten 2012.

År	2010	2011	2012
Efterfrågan av biogas i GWh	1,01	2,595	3,211

Siffrorna i tabell 1 förutsätter att kommunen och BKT ställer krav på biogasfordon vid kommande upphandling av transporttjänster. Detta gäller främst upphandling av kommunal renhållning. Om krav på biogas ställs kommer fordon från Nora-Lindefrakt AB att kunna stå för ca 50 % av den totalt redovisade efterfrågan av biogas år 2012.

Om man endast räknar med efterfrågan av biogas från företag som kan skriva på en avsiktsförklaring och de som uppgett att man ändå kommer att införskaffa biogasfordon samt att kommunen eller BKT i kommande upphandling av transporttjänster ställer krav på biogasfordon blir utfallet av efterfrågan enligt tabell 2.

Tabell 2 Sammanställning av säker efterfrågan av biogas vid en tankstation för biogas i Lindesberg under hösten 2010, hösten 2011 och hösten 2012,

År	2010	2011	2012
Efterfrågan av biogas i GWh	0,609	2,069	2,474

Sammanfattningsvis kan 3,2 GWh komma att efterfrågas år 2012 från de 20 tillfrågade företagen. Tillsammans med Länstrafikens efterfrågan på 5,14 GWh ger detta en totalvolym på ca 8,5 GWh år 2012. Dessutom tillkommer de volymer som kan efterfrågas av Lindesbergs kommuns egna drygt 100 fordon, denna sammanställning är inte klar i nuläget.

Slutsatsen från telefonintervjuer är att inställningen till biogas överlag är positiv eller mycket positiv. Priser på drivmedel och fordon samt förmånsregler är mycket viktiga i beslutsfattandet. Tillgången till gas på flera platser är också avgörande.

Tilläggas kan att flera taxibolag nyligen upphandlat etanolfordon för att innehålla länstrafikens krav för sjuk- och färdtjänst under de kommande fem åren. Nya fordon kommer därför inte anskaffas under de närmaste åren.

## Aktörer och samarbetspartners

Nedanstående tänkbara aktörer avseende distribution, försäljning och etablering av tankställen för biogas har tillfrågats om de är villiga att etablera distribution och försäljning av biogas i Örebro län förutsatt tillgång på biogas.

- Preem - Ej svarat
- Statoil - Ej svarat
- OKQ8 - Svarat, vill etablera i samarbete med E.ON Gas AB
- Svensk Biogas AB - Har ej för avsikt att etablera fler tankställen än nuvarande i Örebro
- Q-Star - Hänvisar till Svensk Biogas AB (samarbetspartner)
- Svensk Fordonsgas AB - Har ej för avsikt att etablera för närvarande
- E.ON Gas AB - Svarat, positiva till etablering i Örebro län
- AGA Gas AB - Svarat, positiva till etablering i Örebro län

En tänkbar samarbetspartner i både projekterings-, etablerings- och distributionsfrågor såväl som i ägarfrågor kan i vissa fall, utöver ovanstående, även vara Swedish Biogas International AB.

Som framgår av ovanstående prioriteras biogASFörsäljning av relativt få bensin- och dieselsäljande aktörer i nuläget. Kommunernas roll är därför viktigt för att starta igång biogasmackar och biogasproduktion, utan eller i samarbete med privata aktörer.

## Möjliga framtida steg och rekommendationer

SBI har lämnat följande förslag och rekommendationer i sin utredning.

### Centraliserad kontra decentraliserad biogasproduktion

Att transportera alla tillgängliga substrat till en mycket stor och central biogas-anläggning innebär troligen en lägre produktionskostnad per normal kubikmeter fordonsgas.

Dock innebär ett sådant system många, långa och miljöpåverkande transporter, både vad gäller inleveranser av substrat och utleveranser av fordonsgas och biogödsel. Infrastrukturen för distribution av fordonsgas kräver i detta fall stora investeringar i både gasflak och eventuella rengasledningar.

Med andra ord finns inget givet svar på frågan om totalekonomi för en sådan lösning, utan detta måste i så fall utredas.

## Utformning av nya anläggningar

När det gäller utformningen av tänkbara, nya anläggningar rekommenderar vi att i möjligaste mån röta slam i reningsverk separat från andra substrat. Även om rötresten från reningsverken kan finnas vara fri från tungmetaller m.m., är det en fördel att röta övriga substrat i en egen rötkammare. Detta bör bidra till att biogödseln från denna process kan bli certifierad, och kan då innebära ett värde genom att man får betalt för denna. I takt med att priset för handelsgödsel stiger, ökar troligen även värdet på biogödseln.

## Lokalisering av nya anläggningar

Utifrån resultatet i sammanställningen av tillgängliga substrat föreslår SBI (med reservation för realistisk mängd gödsel som substrat, vilket gör att man anger ett tänkbart spann i potentialen), att vidare utreda biogasproduktion i följande kommuner eller platser:

### Askersund

Biogaspotential.	25 – 31 GWh
Om slam från RV Laxå/Lekeberg tillförs ytterligare	0,68 GWh
Totalt cirka	26 – 32 GWh
Avsättningspotential - Prioriterade fordon inkl. bussar1	5,39 GWh

Länstrafiken har i Askersund en depå där 16 bussar skulle kunna tankas med biogas. Länstrafiken har nyligen upphandlat busstrafik till och med augusti 2015. Viss öppning finns om bussar skall bytas ut att få in andra drivmedel tidigare. Färdtjänst etc är upphandlat till januari 2011. Överskott av biogas kan riktas till privatmarknaden i kommunen samt eventuellt transporterats till publikt tankställe i närliggande orter/kommuner genom s.k. gasflak.

### Kumla/Hallsberg

Biogaspotential enligt kapitel 4.6:	Totalt cirka	60 – 76 GWh
Avsättningspotential Prioriterade fordon inkl. bussar		38,03 GWh

Länstrafiken har en depå i Kumla(Weidermanns Buss) där 18 bussar skulle kunna tankas med biogas. Länstrafiken har nyligen upphandlat busstrafiken till och med augusti 2015. Viss öppning finns om bussar skall bytas ut att få in andra drivmedel. Färdtjänst etc upphandlat till januari 2011.

Det verkar rimligt att producera biogas, uppgradera denna och bygga tankställe i Kumla, både för bussdepå och publikt. Överskott av biogas kan riktas till privatmarknaden samt eventuellt transporterats till publikt tankställe i den av kommunerna man väljer att inte placera en produktionsanläggning i, genom s.k. gasflak. Eventuellt kan Länstrafiken bussdepå i Odensbacken (ca 18 bussar) förses med biogas genom gasflakstransporter härifrån.

### **Karlskoga**

Biogaspotential enligt kapitel 4.6:                      Totalt cirka 21 – 29 GWh

Avsättningspotential Prioriterade fordon inkl. bussar                      30,8 GWh

Länstrafiken har i Karlskoga en depå där 27 bussar skulle kunna tankas med biogas. Denna volym biogas bedöms till 5,7 GWh. Länstrafiken har nyligen upphandlat busstrafik till och med augusti 2015. Viss öppning finns om bussar skall bytas ut att få in andra drivmedel. Resonemanget om biogaspotential bygger på att kartlagda substrat i Degerfors kommun inkl. slam från reningsverket transporteras till en tänkt produktionsplats i Karlskoga. Utöver bussdepån i Karlskoga kan även publika tankställen byggas i både Karlskoga och Degerfors. Eventuellt kan det planerade projektet Karlskoga Biogas visa sig kunna finna andra eller större mängder substrat, vilket kan öka produktionsvolymen.

### **Lindesberg**

Biogaspotential enligt kapitel 4.6:                      Totalt    cirka 48 - 57 GWh

Avsättningspotential Prioriterade fordon inkl. bussar                      34,54 GWh

Länstrafiken har i Lindesberg en depå där 20 bussar skulle kunna tankas med biogas. Vidare finns en depå i närliggande Nora, även den huserar 20 bussar. Avsättningspotential Prioriterade fordon inkl. bussar om bussdepå i Nora flyttas och slås samman med befintlig bussdepå i Lindesberg 39 GWh. Länstrafiken skall göra ny upphandling som skall vara klar 2010 med trafikstart augusti 2011

De fyra kommunerna som samverkar genom BKT bör källsortera sitt hushållsavfall, vilket sänds till tänkt produktionsanläggning i Lindesberg. I nuläget görs inte detta i Hällefors (skickas till Karlskoga) och Ljusnarsberg (skickas till Borlänge). Den totala mängden källsorterat hushållsavfall genererar visserligen inte mer än 1,5 GWh, men den totala transportvolymen i regionen minskar påtagligt om detta substrat skickas för rötning i Lindesberg.

Även reningsverksslam från Nora kan transporteras hit. Begränsande av biogasproduktionens storlek är främst hur långa transporter av de till volymen största substraten, grödor och gödsel, kan motiveras ekonomiskt och miljömässigt. Överskott av biogas bör riktas till privatmarknaden samt eventuellt transporteras till publikt tankställe i närliggande orter/kommuner genom s.k. gasflak. Både Hällefors, Nora och Kopparberg kan genom detta förses med publika tankställen. Lindesbergs strategiska placering nära 3 större riks- och länsvägar bör ge passerande trafik goda möjligheter att köpa biogas, inte minst trafik till och från fjällen.

## Örebro

Biogaspotential: Totalt cirka 135 - 146 GWh

Avsättningspotential - Prioriterade fordon inkl. bussar 159,89 GWh

Biogas motsvarande ca 11 GWh kommer att produceras på Skebäcks Reningsverk efter att mycel från DSM upphör att vara tillgängligt. Ytterligare biogaspotential finns i att röta källsorterat hushållsavfall, motsvarande 12 GWh. Detta ryms i befintlig rötchamber.

Den produktionsanläggning som f.n. är under uppförande genom Swedish Biogas International AB, Örebro Biogas, kommer att vid full produktion leverera cirka 60 GWh. Örebro kommun har tecknat ett 10-årigt leveransavtal för inköp av 26 GWh – 30 GWh årligen och Stockholm Gas har tecknat ett 10-årigt leveransavtal om 30 GWh för leverans till Stockholm. Den sistnämnda volymen kan ställas om till lokal användning i takt med att marknaden etableras ytterligare i Örebro.

Från Nynäs Gård i Kumla kommun utreds separat möjligheten att i rågasledning transportera biogas för uppgradering vid Örebro Biogas. För detta erfordras givetvis en rötningsanläggning på gården. Detta skulle innebära en ytterligare energitillförsel av cirka 5 GWh

Om samtliga ovanstående nuvarande etablerade möjligheter förverkligas kan alltså den totala biogasproduktionen i Örebro kommun uppgå till cirka 88 GWh inklusive Örebro Biogas, under byggnation. Både Nynäs Gård och Örebro Biogas kan dock tillföras ytterligare substrat, varvid produktionen i framtiden kan bli än större.

Örebro har som synes såväl stor marknads- som produktionspotential samt har redan i dagsläget tagit ett antal viktiga steg till en långsiktigt stor biogasmarknad. I syfte att agera gott exempel och motor för övriga kommuner i länet ser vi en god möjlighet i att expandera marknaden från nämnda 88 GWh. Detta kan marknadsmässigt ske genom att etablera regional busstrafik på biogas från befintliga anläggningar samt ställa krav på offentliga transporter såsom taxi med flera på biogas. Länstrafiken skall upphandla trafiken som utgår från Odensbacken under 2010 med trafikstart augusti 2011. Det bör utredas om denna anläggning kan förses med flakad biogas från Örebro så att upphandling kan ske till 2010.

Produktionsexpansionen kan initialt ske i befintliga anläggningar genom tillförsel av ytterligare råvara såsom grön-massa och hushållsavfall. I en övergångsperiod kan anläggningarna i kommunen leverera biogas regionalt för att i samband med en ökad och stabil förbrukning i övriga kommuner etablera lokala produktionsanläggningar vid identifierade noder.

## Tankställen för biogas

Utöver ovanstående möjliga produktionsanläggningar, bussdepåer och publika tankställen bör det utredas om publika tankställen även kan byggas i

Degerfors  
Kopparberg  
Hällefors  
Hallsberg  
Nora  
Laxå

Dessa tankställen bör kunna försörjas med transporterad biogas med gasflak. Totalt finns därmed möjlighet att bygga upp till 10 nya tankställen i länet, förutom de 2 befintliga tankställena i Örebro.

Under förstudien har även Lekebergs kommun visat intresse för att få till stånd biogasproduktion i kommunen och etablera tankställen. På denna ort finns ingen bussdepå och därmed ingen stor kund som Länstrafiken vilket kan minska intresset från externa aktörer att etablera en biogasmack på kommersiella grunder.

## Ekonomi

SBI ger följande indikationer vad gäller investerings-storlek, med hänsyn tagen till den systemlösning och dimensionering som potentialen av substrat visar:

Produktionsanläggning blandade substrat för 60 GWh kapacitet, hygienisering, gemensam uppgradering tillsammans med rågas från närliggande reningsverk, biogödsellager (exklusive eventuell förbehandlingsteknik, gasledningar, tomt, markentreprenad osv.). 80 – 90 miljoner kr.

Produktionsanläggning blandade substrat för 30 GWh kapacitet, hygienisering, gemensam uppgradering tillsammans med rågas från närliggande reningsverk, biogödsellager (exklusive eventuell förbehandlingsteknik, gasledningar, tomt, markentreprenad osv.): 55 – 65 miljoner kr.

Beträffande bussdepåer är kostnaden givetvis avhängig av storleken. Ett exempel att utgå ifrån är den nya depån som byggs i Örebro, där gastankningsdelen, inklusive back-up i form av flytande naturgas (LNG) och gaslager uppgår till cirka 25 miljoner kr.

Tankställen för övriga berörda fordon innebär normalt en investering på cirka 4,5 miljoner kronor, exklusive tomt, markarbeten osv. Investeringsstöd från Naturvårdsverket finns ännu kvar att ansöka (t.o.m. 2009-12-31), och ger möjlighet till upp till 30 % stöd av investeringen. Det bör påpekas att för att ansökan ska godkännas ska arbetet visas vara påbörjat.

Gasflak för distribution av komprimerad biogas finns i ett flertal storlekar, med transportvolym från ca 1500 Nm<sup>3</sup> till 4800 Nm<sup>3</sup>. Motsvarande prisintervall är ca 0,8 till 2,7 miljoner kr per gasflak.

## Sammanfattning av möjligheter för Länstrafiken

Länstrafikens energibehov framgår av nedanstående:

**Tabell 0-4 Sammanställning över Länstrafikens energibehov år 2007**

Depå	Bussar [antal] prel	Diesel liter/år	Energibehov/år
Kopparberg	7	176.000	1,72 GWh
Hällefors	4	96.000	0,94 GWh
Lindesberg	21	524.000	5,14 GWh
Nora	21	459.000	4,51 GWh
Örebro	100	2.293.000	22,47 GWh
Odensbacken	18	420.000	4,12 GWh
Kumla	18	383.000	3,75 GWh
Laxå	6	85.000	0,83 GWh
Askersund	16	282.000	2,76 GWh
Karlskoga	27	582.000	5,70 GWh
Totalt	238	5.300.000	51,94 GWh

Depåer som kan försörjas direkt med biogas, förutsatt att de möjliga produktionsalternativ som anges i studien förverkligas, är:

Lindesberg  
Odensbacken  
Kumla  
Askersund  
Karlskoga  
Örebro (redan beslutat)

Det innebär att mer än 75 % av dieselvolymerna kan ersättas med biogas. (Länstrafikens mål till 2012 är 40 %). Även depåerna i Hälfors, Kopparberg och Laxå kan försörjas med gasflaksdistribution. För detta krävs investeringar i dispensersystem och gasflak även på de minsta depåerna.

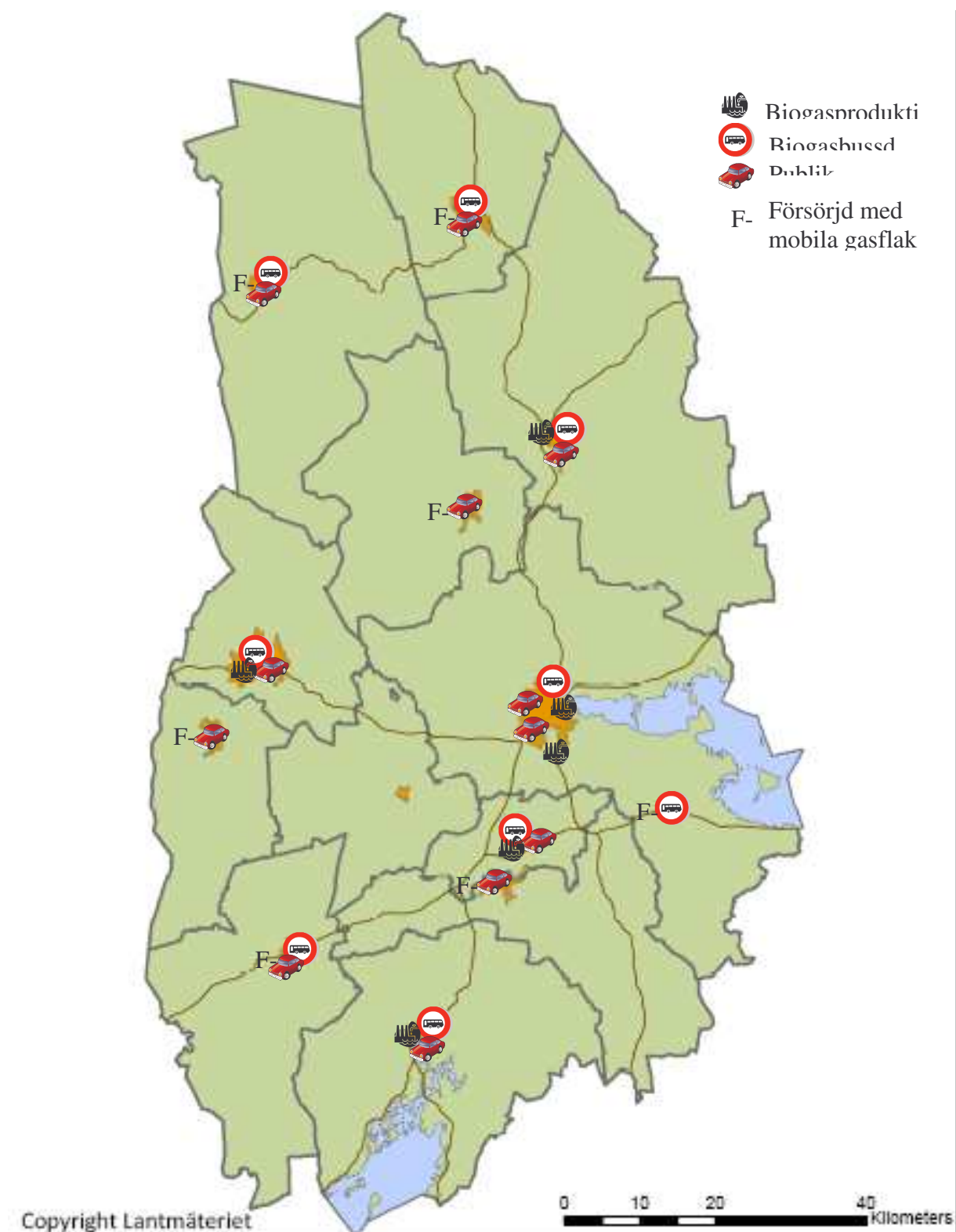
## Gårdsbaserad biogasproduktion

Idag finns ca tio gårdsanläggningar runt om i Sverige som rötar företrädesvis gödsel från gårdens djurhållning till biogas. Hälften av dessa anläggningar ligger på lantbruksskolor där produktionen är en del av undervisningen. Intresset för och kunskapen om biogasanläggningar på gårdsnivå har dock ökat under de senaste åren med stigande energipriser och tillgång till välfungerande produktionsanläggningar. Delvis tack vare en riktat investeringsstöd för lantbrukare som vill satsa på biogasproduktion förväntas ett stort antal anläggningar att byggas under de kommande 5 åren.

Inom Örebro län finns förutsättningar för att ett flertal gårdsanläggningar för biogasproduktion ska kunna byggas. Gödsel kommer att vara huvuds substrat i dessa anläggningar men både grödor och vegetabiliska biprodukter kommer att kunna spå på produktionen.

Kortsiktigt kommer den biogas som produceras på dessa gårdar med bäst lönsamhet att driva en gasmotor för produktion av miljömärkt el och uppvärmning av fastigheter med överskottsvärmen. I vissa fall kommer möjligheter till fordonsgasproduktion att finnas redan nu. Framförallt om flera gårdar går samman och levererar gödsel och andra substrat till en större samägd anläggning eller alternativt levererar gas till en gemensam uppgraderingsanläggning. Att detta kan vara ett ekonomiskt lönsamt alternativ har nyligen SBI visat i en studie åt Örebro kommun i Tysllingeområdet.

I de flesta fall är dock detta något som kan vara aktuellt som ett nästa steg i förädlingen av producerad biogas när marknaden är mogen om några år.



Framtidsvision för biogasförsörjning i Örebro län

# Regionala utvecklingsmöjligheter för övriga biodrivmedel

## Inledning och bakgrund

Ecotraffic har på uppdrag av Energikontoret Regionförbundet Örebro utrett förutsättningen och potentialen för produktion av biodrivmedel i Örebro län. I detta arbete har en inventering av framtida möjlig skogstillväxt samt storlek på jordbruksmark i träda gjorts. Vidare har en genomgång av befintliga satsningar (nulägesanalys) i Sverige genomförts.

Hållbarhetsaspekter samt intervjuer med viktiga aktörer inom energiområdet har genomförts.

Uppdraget har inte omfattat biogas. I det följande ges en sammanfattning av Ecotraffics rapport.

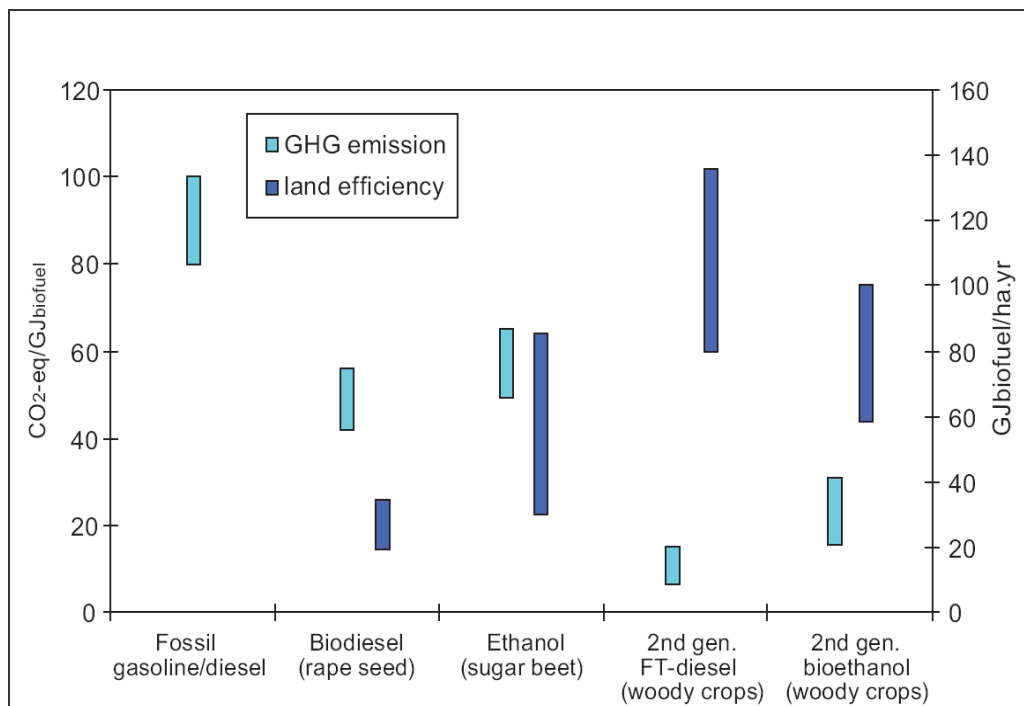
## Nuläge i länet

Den största satsningen i länet inom biodrivmedel görs i Karlskoga – där finns planer på att bygga en kombinerad etanol- och biogasfabrik. Beslutet om byggstart har fördröjts och det är osäkert om och när anläggningen kommer att byggas. Två år efter byggstart så kommer man där att producera 100 000 m<sup>3</sup> etanol per år. Råvara kommer att vara spannmål – främst från Mälardalen men även andra områden kan komma i fråga. Inga andra långtgående planer på storskalig framställning av biodrivmedelbiogas (räknat) har framkommit under studien.

## Hållbarhetsaspekter och livscykeanalys

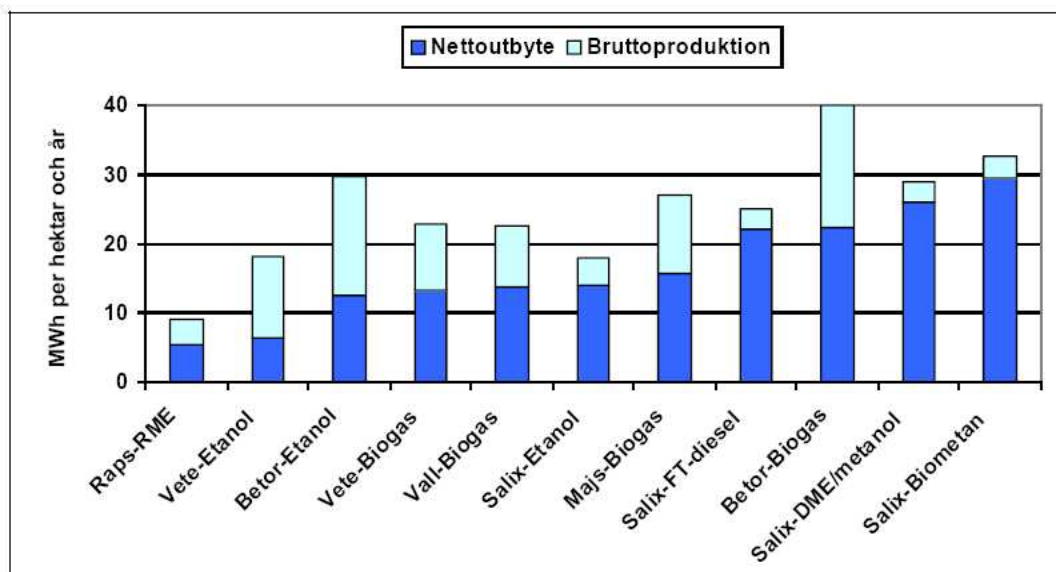
För fossila drivmedel utgör energianvändning vid bränsleproduktionen 5–15 % av primärenergien. Eftersom insatsenergin vid produktionen är fossil blir andelen för utsläppen densamma. När det gäller biodrivmedel går det åt större energiinsatser vid produktionen, vilket beror på att råvaran, biomassa, är mindre förädlad än vad råolja är. Utsläpp av växthusgaser kan ske i flera olika steg av produktionsprocessen. Hur stora utsläppen av växthusgaser blir beror bl.a. på hur mycket konstgödsel man använder och hur stor del av insatsenergin som utgörs av fossila bränslen. För att kunna jämföra drivmedel måste man alltså ta hela bränslets livscykel med i beräkningen. Utbytet från mark för exempelvis raps är lägre än den från vete eller sockerbeta.

GHG = Green House Gas. Till vänster i figur 1 nedan ser man hur stor påverkan olika bränslen har i växthusgashänseende. Till höger visas hur stor mängd drivmedel man får ut per odlingsyta.



**Figur 1 Växthusgasemissioner och medelavkastning per år och hektar för några vanliga biobränslen. REFUEL: Eyes on the track, Mind on the horizon - From inconvenient rapeseed to clean wood: A European road map for biofuels, Mars 2008. FT-diesel är en syntetisk diesel som tillverkas genom förgasning av biomassa. Tekniken har använts sedan lång tid tillbaka, bland annat i Tyskland under kriget och i Sydafrika – men då med kol eller naturgas som råvara. FT står för Fischer-Tropsch och processen går ut på att producera kolväten ur en blandning av kolmonoxid och vätgas**

Avkastningen kan variera stort mellan olika typer av jordar, klimat och liknande faktorer. Värdena ovan antar att all mark används så att medelavkastningen blir lika och att tillräckligt med gödningsämnen och bekämpningsmedel för en god skörd används. De flesta livscykelanalyser redovisar utsläpp per körd kilometer eller per energienhet framställt biobränsle. Den begränsande faktorn i en framtid som baserar sig på biomassa är tillgänglig mark för att odla biomassan. Hur mycket nyttig bioenergi man kan framställa per hektar tillgänglig mark (yteffektivitet) blir således en nyckelfaktor.



Källa: Börjesson 2007.

**Figur 2 - Nettoutbyte per hektar vid odling av olika typer av energigrödor**

Exempelvis så har alltså RME bränslet en relativt låg effektivitet men har andra fördelar som innebär exempelvis en mycket enkel tillverkningsprocess, billig process, känd teknik samt blandbarhet med diesel. Ytterligare en restprodukt från RME-framställningen är presskakan som blir resultatet av rapsoljaframställningen. Denna är energirik och används idag huvudsakligen som djurfoder men man kan även tänka sig att använda den på samma sätt som pellets för värmeproduktion. Hittills har dock värdet som djurfoder varit större än det för värmeproduktion.

I figur 2 ovan framgår att Salix är en yteffektiv växt, både som råvara till förgasningsbränslen och som råvara till biogas.

Det förekommer i litteraturen många Livscykelstudier (LCA) om alternativa drivmedel. Ofta används också så kallade "well to wheel" studier vilken kan sägas vara en studieform som ofta inte är lika omfattande som en LCA-studie. Resultaten från dessa typer av skiljer sig ofta mycket åt beroende på bland annat i vilket syfte rapporten tagits fram (ofta styrda av egenintressen), hur systemgränser dragits, hur biprodukter behandlas mm.

EUCAR (vilket är biltillverkarnas forskningsorganisation), Concawe (europeiska oljeindustrins organisation för hälsa, säkerhet och miljö) samt JRC (EU Kommissionens Joint Research Center) har gemensamt utvärderat energianvändningen "Well-to-wheel" och utsläpp av växthusgaser för ett flertal bränslen, produktionsvägar och drivlinealternativ. Detta är en studie som används flitigt i olika sammanhang, bland annat eftersom den tagits fram gemensamt av stora organisationer. Rapporten som kom 2006 var mycket omfattande: SPI har gjort en sammanfattning av rapporten och som kan hämtas från deras hemsida [www.spi.se](http://www.spi.se)

År 2004 kom IEA med en studie som visade på potentialen i CO<sub>2</sub>-minskningar för olika drivmedel. En av slutsatserna var att energieffektiviseringar är mycket viktiga och att ”near-zero-emission”-transportsystem bara är möjliga för då el., vätgas eller biobränslen används som drivkälla. IEA gjorde följande listning av möjlig CO<sub>2</sub>-reduktion:

Intelligenta transportsystem	Max 20-50 %
Högre verkningsgrad för hybridfordon	Max 10 – 50 %
Elbilar (med förnybar el)	90 %
Bränsleceller (med förnybar el)	90 %
LPG, CNG, DME (fossilt)	Max 10 – 50 %
Etanol, metanol, biodiesel (dagens teknik)	Max 10 – 50 %
2:a generationens alternativa drivmedel	90 %
Vätgas (fossil)	Max 10 – 50 %
Vätgas (förnybar)	90 %

LPG, Liquefied Petroleum Gas  
 CNG, Compressed Natural Gas  
 DME, Dimetyl eter

## Råvaror för biodrivmedel

### Jordbruk

Inom jordbruket finns möjligheter att odla olika typer av produkter som passar för biodrivmedelsproduktion. Främst rör det sig om spannmål till etanolframställning, raps till biodiesel och energiskog (Salix) till ersättning till massabruken (om de gör drivmedel av svartluten). En annan tänkbar användning av energiskog kan komma att bli som råvara till framtida pyrolys- och eller förgasningsanläggningar.

Den teoretiska potentialen för biodrivmedelsproduktion(etanol och RME) genom att använda mark i träda(9000 ha) är relativt blygsam med hänsyn till växtföljd. Om **allt** vete och all raps som odlas idag skulle användas för att framställa biodrivmedel så skulle man teoretiskt kunna producera ca 50 000 m<sup>3</sup> etanol per år och 3000 m<sup>3</sup> RME per år. Redan idag används en del av skörden för etanol eller RME framställning i anläggningar utanför länet.

### Skogsbruk

Störst potential för att producera stora mängder drivmedel i länet är att använda skogsråvara. Enligt Sveaskog så finns en stor potential både i form av ökad tillväxt och genom ökat uttag av grenar, toppar och rötter. Totalt bedöms på detta sätt ett ökat uttag motsvarande 2.6 TWh energiinnehåll kunna ske från skogen i länet.

Efterfrågan på både massaved, sågtimmer och bibränslen kommer sannolikt att vara hög och på sikt öka. (även om vi just nu på grund av lågkonjunkturen ser en minskad efterfrågan).

Det som kan tala emot ett ökat uttag från skogen är bland annat att det bildas opinion mot detta. Vissa forskare säger att man kommer att utarma skogsjordarna om man tar ut allt mer i form av rötter, grenar och toppar – och menar att det inte räcker med att återföra askan. Vidare så är detta med gödsling av skogar något som är under diskussion. Ett annat möjligt hot är att allmänheten motsätter sig denna typ av skogsodlingar. Om man ändrar sätt att bruka skogen så finns även hot i form av att skador kan uppkomma på grund av att ekosystemet ändras – om exempelvis balansen mellan olika djur och växter rubbas.

## Potential för olika biodrivmedel i Örebro län

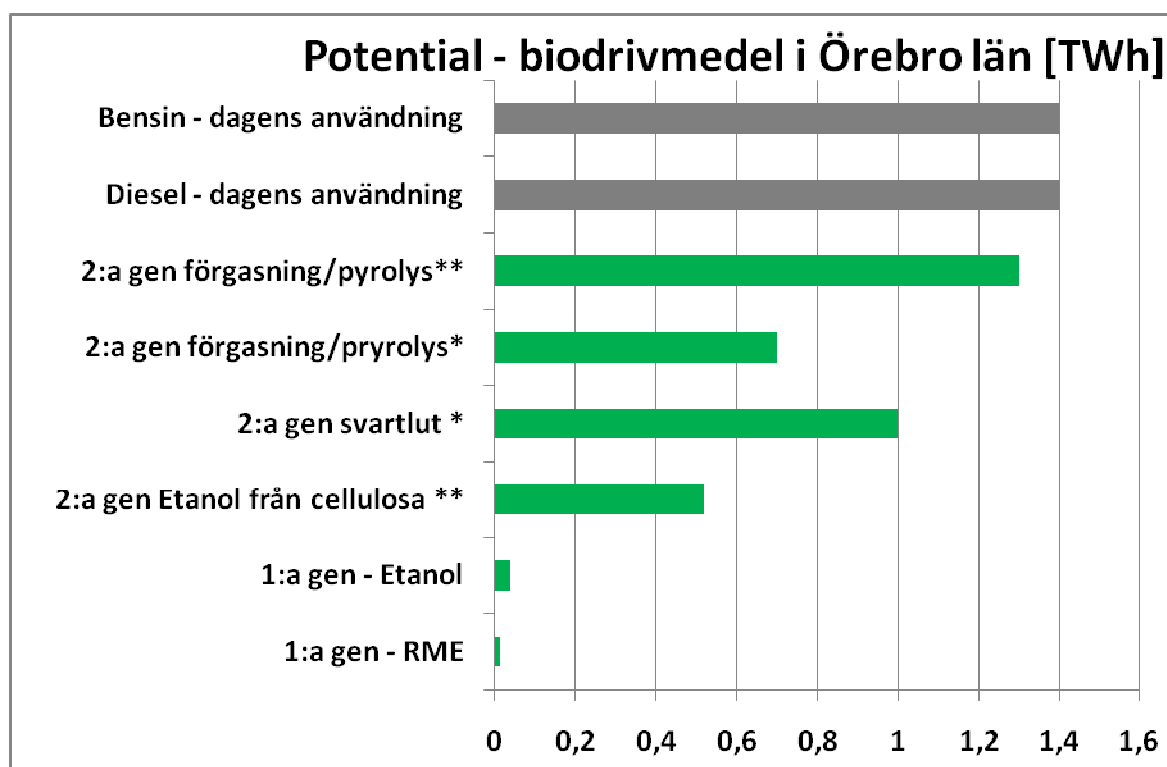
**Andra generationens** drivmedel där man utgår från skogsråvara har stor potential i skogsrika trakter – som exempelvis Örebro län. Dock så är det viktigt att peka på att dessa tekniker än så länge är under utveckling och finns bara i bästa fall som pilot- eller demonstrationsanläggningar.

- Störst potential att få fram relativt stora mängder drivmedel inom regionen är att omvandla svartluten (via förgasning) på de två massabruken (Frövi och Aspa) till metanol och eller DME. Om energin i svartluten ersätts med biomassa så uppnår man även en utväxling av tillförd biomassa eftersom man inte behöver tillföra lika mycket energi till bruken som man tar ut.
- Att tillverka flytande bränslen via förgasning av biomassa är också en tänkbar väg att gå för att få fram relativt stora mängder drivmedel. Här kan man tänkas att endera tillverka metanol, DME eller syntetisk diesel eller bensin. Man kan även tänkas tillverka ett vax som kan användas som en grön råvara på något raffinaderi. Vid förgasning så bildas mycket överskottsvärme varför en dylik anläggning – för att få lönsamhet – bör ligga så till att den kan anslutas till ett fjärrvärmenät.
- Att tillverka etanol från cellulosa är också en tänkbar metod. I dagsläget är utbytet ca 20 % etanol. Större delen av energin i veden hamnar således i biprodukter såsom pellets mm. Forskning pågår för att öka etanolutbytet.
- Pyrolys av biomassa kan också ge en stor potential totalt sett. En skillnad mellan pyrolys och förgasning är att pyrolys kan utföras i mycket mindre skala. Vid pyrolys kan man säga att man får fram en flytande ved som sedan kan upparbetas på annat håll. Man kan även säga att man löser ett transportproblem genom att koncentrera vedens innehåll som en flytande produkt. Pyrolysoljan kan användas som en grön och flytande råvara till en

förgasare. Det är relativt lätt att bygga små pyrolysanläggningar och stora förgasare som använder flytande råvara (och tvärtom svårt att bygga stora förgasare som använder fast biomassa). Konceptet skulle alltså kunna vara att ha många små lokala pyrolysanläggningar runt om i landet som förser några få stora förgasare. Det man förlorar i form av något sämre totalutbyte om man går vägen via pyrolysis kan man mycket väl kunna räkna hem i form av transportvinster och andra ekonomiska vinster.

**Första generationens drivmedel** kan redan i dag tillverkas i Örebro län (obs denna studie tar inte upp biogas). En stor potential finns i den planerade etanol- (och biogas) anläggning som planeras i Karlskoga. För biodiesel (RME) så är det antagligen främst i liten skala som detta kan bli aktuellt. I landet finns redan i dag en stor biodieselfabrik (Perstorp i Stenungsund) och en fabrik i Karlshamn som ligger i malpåse.

I tabellen nedan sammanfattas potentialen i Örebro län för tillverkning av biodrivmedel – med råvaror från regionen. **Observera** att detta är ungefärliga siffror som bara ska ses som indikatorer på storleksordningar:



För 1:a generationens drivmedel har antagande om att jordbruksmark som ligger i träda används och för 2:a generationen har antagandet varit att man använder sig av den potential av extra uttag ur skogen som Sveaskog anser finnas.

Vid jämförelsen ovan så menas vid (\*) att 1.4 TWh skog används. Här är begränsningen mängden svartlut (man omvandlar all svartlut till biodrivmedel och

ersätter detta med 1.4 TWh från skogen). Om man istället för att använda 1.4 TWh som ersättning för svartluten - utan i stället via förgasning tillverkar drivmedel så får man då ut ca 0.7 TWh drivmedel. (man kan säga att man får en utväxling av att gå via svartluten)

Vid (\*\*) så antas att 2.6 TWh (den totala potentialen extra skogsuttag) används fullt ut. För etanol från skogsråvara har ett drivmedelsutbyte på 20 % används. En stor del av resterande energi kan användas till exempelvis pelletstillverkning. Forskning pågår på flera håll runt om i världen för att öka drivmedelsutbytet. Som jämförelse kan sägas att man i Örebro län år 1997 använde ca 156 000 m<sup>3</sup> bensin och ca 139 000 m<sup>3</sup> diesel. Detta motsvarar ca 3 % av användningen i riket och energimässigt motsvarar det ca 2,8 TWh (1,4 bensin och 1,4 diesel).

## Förslag på fortsättning och rekommendationer

### Massabruken

Detta arbete har visat att den största potentialen att få fram stora mängder drivmedel är genom att omvandla svartlut till drivmedel. Massabruken använder idag själva svartluten som bränsle och måste givetvis kompenseras för bortfallet. Ett sätt är ett ökat uttag av biobränsle ur skogarna. De två bruken i länet har dock inga planer på att bli drivmedelsproducenter – i alla fall finns inga sådana planer i det tidsperspektiv de själva kan överblicka – ca 5 år.

**Ecotraffics rekommendation** är att man följer utvecklingen inom området förgasning av svartlut och med jämna mellanrum stämmer av massabrukens planer.

### RME och etanol

Tillverkning av etanol med jordbruksråvara är en känd och etablerad teknik. Agroetanols anläggning i Norrköping har ökad sin produktionskapacitet och eventuellt så byggs en etanolfabrik i Karlskoga. I Sverige finns produktionskapacitet för att tillverka mer RME än vad som motsvaras av inhemsk produktion av oljeväxter.

**Ecotraffics rekommendation** är att man bevakar vad som händer inom RME och etanol men att inga ytterligare studier krävs. Sannolikt så är om Karlskogafabriken byggs hela Mälardalen intecknad. För RME behövs sannolikt inga fler storskaliga fabriker i landet. Dock kommer antagligen ett fåtal mindre (gårdsstorlek) att byggas – bland annat på grund av processens enkelhet och att det passar bra att göra i liten skala.

### Pyrolys och förgasning

En tanke är att många små pyrolysanläggningar ska kunna förse ett fåtal stora förgasningsanläggningar med flytande bränsle. Pyrolysanläggningar finns i dag kommersiellt tillgängliga. Som bränsle kan man tänka sig många typer av biomassa.

**Ecotraffics rekommendationer** är att om man i landet ska bygga ett fåtal stora förgasningsanläggningar så kan Örebro län vara ett av dessa där en anläggning placeras. En

*pyrolysanläggning och förgasare i Örebro län skulle parallellt kunna fungera som nationella forskningsanläggning om man blir "först ut".*

*I arbetet har två orter kommit fram och som Ecotrafic rekommenderar att man undersöker vidare*

- *För pyrolysis så skulle en samlokalisering med Laxå Pellets kunna vara ett bra alternativ. Infrastruktur och torkanläggning finns tillgänglig. Möjligheten att tillverka biprodukter i form av liquid smoke och grillbriketter skulle kunna passa in som komplement.*
- *En förgasare skulle kunna uppföras invid Sakabs anläggning. Grundförutsättningar i form av infrastruktur och fjärrvärmenät som kan ta hand om spillvärme finns.*

## Diskussion

Slutsatserna av de genomförda studierna är att uppgraderad biogas är det enda drivmedlet som produceras regionalt idag och att det på kort sikt finns goda möjligheter att utveckla ytterliggare produktion av uppgraderad biogas i länet. Den praktiskt möjliga potentialen för framställning av biogas är dock begränsad till ca 5-15 % av dagens drivmedelsanvändning i länet. Under denna förstudie har kontakter utvecklats mellan olika viktiga biogasaktörer i och utanför regionen och en diskussion har inletts om fortsatta utredningar och initiativ för att utveckla infrastruktur och produktion av biogas utanför Örebro kommun. Detta kan på sikt leda till nyinvesteringar, nya företag och nya arbetstillfällen i regionen.

Den stora potentialen för att ersätta dagens fossila drivmedel med biodrivmedel(>50%) finns emellertid inom förgasningstekniken och förgasning av svartlut eller direkt av skogsråvara. På längre sikt > 5 år kan förgasningstekniken utvecklas så att den blir kommersiellt gångbar och intressant för regionala företag att tillämpa. Redan idag finns intresse från EON SAKAB att påbörja förstudier på området. EON är ett företag med stora resurser och stor kompetens inom bland annat förgasningsområdet.

Satsningar på produktion inom biodrivmedelsområdet skulle vara mycket gynnsamt ur regional synpunkt. Regionförbundet bör därför ha en positiv inställning till att stödja kommande initiativ inom dessa områden.

## Underlagsrapporter

Regionala utvecklingsmöjligheter för biogas som fordonsdrivmedel i Örebro län. Swedish Biogas International, Linköping. Rapport 20090130

Biodrivmedel i Örebro län. Utvecklingsmöjligheter för regionalt producerade biodrivmedel. Ecotrafic ERD AB. Rapport 097036. Mars 2009.

Biogasefterfrågan Lindesberg. Studie av biogasefterfrågan i Lindesbergs kommun. Sewco Environment AB. 2009-05-25







Regionförbundet Örebro  
Energikontoret  
701 83 Örebro  
Tfn: 019-602 63 00  
Fax: 019-18 98 29

Besöksadress:  
NetCity, Forskarevägen 1  
702 18 Örebro.

[www.regionorebro.se](http://www.regionorebro.se)  
[regionorebro@regionorebro.se](mailto:regionorebro@regionorebro.se)