



Jordbruksdepartementet  
103 33 Stockholm

## Svenska Gasföreningens remissyttrande avseende SOU 2007/36

### Innehåll

|   |          |
|---|----------|
| <b>Sammanfattning</b> .....                                     | <b>1</b> |
| <b>Inledning</b> .....  | <b>2</b> |
| Biogasens fördelar .....  | 2        |
| <b>Kommentarer till utredningens förslag och analyser</b> ..... | <b>3</b> |
| Allmänna överväganden .....                                     | 3        |
| Avseende gödselbaserad biogasproduktion .....                   | 4        |
| Forskning och utveckling .....                                  | 4        |
| Andra generationens drivmedel .....                             | 5        |
| <b>Bilaga 1 PM om Gasledning Anders Ericsson 20070301</b> ..... | <b>6</b> |

### Sammanfattning

SOU 2007/36 har fått som uppdrag att analysera det svenska jordbrukets framtida roll som energiproducent. *Utredningens menar* att odling av vete för etanolproduktion, raps för RME-produktion och salixodling är de tre produktionssystem som har bäst ekonomiska förutsättningar. *Vi menar och visar* med utredningar att storskalig centraliserad rötning av energigrödor kan vara lönsam och att biogas av fordonskvalitet kan produceras till en lägre kostnad än vad etanol kan och till en kostnad som underskrider produktens marknadsvärde.

*Utredningen föreslår* ett investeringsstöd på 30 % av investeringskostnaden för biogasanläggningen inkl. kraftvärmeanläggning alternativt uppgradering för fordonsgas. Enligt utredningen skall pengarna tas från Landsbygdsprogrammet, men redan idag är det möjligt att söka upp till 30 % investeringsstöd för biogasproduktion från just Landsbygdsprogrammet. Det är alltså inga nya medel som tillförs samtidigt som det konkurrerar med andra åtgärder inom lantbruket. Detta kan medföra att stödet i praktiken blir så lågt att det inte ger någon effekt eller inte alls söks.

*Vi anser* därför att utredningens förslag bör omarbetas *och menar* att stödet för gödselbaserad biogasproduktion ska verka inom klimatinvesteringsprogrammet eller att särskilda nya finansiella medel för det specifika ändamålet tillförs Lantbygdsprogrammet.

*Vidare anser vi* att investeringsstödet inte ska begränsas till enbart gödselrötning med 50 % energigröda eller restprodukter från odling av andra grödor utan att även anläggningar för rötning av energigrödor, på gårdsnivå och centraliserat, ska ges investeringsstöd.

*Investeringsstödet ska kompletteras med ett produktionsstöd för biodrivmedelsproduktion, på samma sätt som kraftproduktion har ett produktionsstöd i form av el-certifikatet.*

Investeringsstödet behövs under en uppbyggnadsfas och vi menar att detta stöd kan trappas ner om ett samtidigt politiskt stabilt produktionsstöd garanterar en viss ersättning för produkten under förslagsvis en 15 års period. Produktionsstödet för biodrivmedel ska baseras på ett certifieringssystem som tar hänsyn till och gynnar produktionssystem med högt nettoenergiutbyte och hög koldioxidreducerande effekt.

*Gällande teknikutveckling och forskning anser vi att satsningar på produktionsalternativ med högt energiutbyte måste göras och att drivmedelsproduktion som måste prioriteras. Teknikutveckling av småskaliga anläggningar kan vara av stor nytta för att lättare möjliggöra gårdsbaserad biogasproduktion.*

*Vidare anser vi att utvecklingen av kryogen- och småskalig uppgradering, infrastruktur för distribution, tankning av flytande biogas samt teknikutvecklingen av förgasningsanläggningar dual-fuel motorer behöver stödjas.*

Utredningen visar att av de tre biodrivmedel som används idag har etanol och RME lågt nettoenergiutbyte medan nettoenergiutbytet för biogasproduktion genom rötning av energigrödor är i paritet med andra generationens biodrivmedel samt att biogasproduktion har högst nettoenergiutbyte av samtliga biodrivmedel i båda generationerna. Denna effektivitet i kombination med produktion från andra källor i samhället ger enligt oss biogasen en särställning. Detta genom att stora mängder biogas och biometan kan produceras utan att livsmedelsproduktion riskerar att trängas undan.

## **Inledning**

SOU 2007/36 har fått som uppdrag att analysera det svenska jordbrukets framtida roll som energiproducent. Detta remissyttrande på utredning lämnas av Svenska Gasföreningen.

Under utredningens arbete inlämnades från referensgruppen ett PM som diskuterar effekterna av en eventuellt utbyggd naturgasledning på bioenergianvändning, -produktion och koldioxidutsläppen. PM:ets diskussion, som vi anser vara av stort värde, har inte införts i utredningens slutrapport varför vi här bifogar detta PM som bilaga, bilaga 1 "PM om Gasledning Anders Ericsson 20070301".

### **Biogasens fördelar**

Utsläppen av växthusgaser i Sverige uppgår till 70 000 kton koldioxidekvivalenter. Utsläppen av metan står för 8 % av dessa, räknat som koldioxidekvivalenter, och jordbrukssektorn står för 50 % av metanutsläppen. Den biogas som används idag produceras framför allt genom uppsamling av det metan som läcker från samhällets verksamheter samt rötning av insamlat organiskt material, som om det inte insamlas och rötas också bidrar till metanutsläppen. När den producerade biogasen används för att ersätta fossil energi görs dubbla miljövinster. Well to Wheels analysen visar att då gödsel rötas till biogas, som sedan används som drivmedel, uppnås 180 % koldioxidreduktion per använd energienhet.

Då biogas används som drivmedel och framställs från energigrödor är energiutbyte per hektar mycket högt, mycket högre än för etanol och RME, och i paritet med andra generationens biodrivmedel. Biogas kan som drivmedel ersätta både diesel och bensin genom att slutkonsumenten väljer gasfordon istället för bensin- och dieselfordon. Biogasen kan även ersätta och komplettera både diesel och naturgas i dieselfordon och gasfordon.

Det finns en stor outnyttjad resurs råvara för rötning av biogas inom avfall och avloppsrening i landet. Ungefär 4 TWh biogas kan produceras genom rötning av gödsel och ytterligare ca. 7 TWh beräknas kunna produceras från 10 % av åkermarken. Totalt uppskattas biogaspotentialen från rötning till 14-17 TWh. I framtiden kommer biogas även produceras genom termisk förgasning av träråvaror (lignocellulosa). Branschen bedömer att ca. 40 TWh biogas ska kunna produceras genom förgasningsteknik. Den totala biogaspotentialen bedöms således uppgå till över 55 TWh, utan att någon större del av åkermark inkluderas.

Kompletterande biomassa från jordbruket behöver alltså inte hota dagens livsmedelsproduktion och den energigröda som odlas för biogasproduktion påverkar inte landskapsbilden negativt utan garanterar ett öppet landskap. Produktionen av biogas är inte lika känslig för råvarans (energigrödans) prisvariation då biogasen ofta framställs i samrötningen med råvaror från andra källor.

Genom rötning av våra outnyttjade resurser skapas även en utmärkt gödsel som kan återföras till jordbruksmarken och på så sätt medföra att import av energikrävande handelsgödsel minskar och att kväveläcket från jordbruksmarken minskar.

För biogasproduktion, genom både rötning och termisk förgasning, är tillgången på infrastruktur, i form av gasnät för transport, mycket viktig. På flera håll i landet transporteras trycksatt biogas på lastbilstrailer till tankningsstationer. Detta är en dyr och en kortsiktig lösning. Ett gasnät säkerställer en tillförlitlig leverans till en låg kostnad och då flera produktionsanläggningar är anslutna till samma gasnät ökar drifttillgängligheten i hög grad. I södra och västra Sverige, där ett gasnät finns utbyggt, injiceras uppgraderad biogas på de lokala distributionsnäten vilket medför att biogasen kan levereras till köpare långt från produktionsanläggningen.

Vid den framtida produktionen av biometan från förgasningsanläggningar kommer produktionsvolymerna att vara betydligt större än volymerna som idag produceras via rötning. För att kunna avsätta de framtida volymerna är det helt avgörande med ett gasnät. Etablering av gasnät, lokala, regionala och nationella, som knyter samman biogasanläggningar och förbrukare bör stimuleras. Gasnäten möjliggör en ökad produktion av biogas samt skapar fler förutsättningar för småskaliga anläggningar att få avsättning för sin produktion.

## **Kommentarer till utredningens förslag och analyser**

### **Allmänna överväganden**

Utredningen menar att odling av vete för etanolproduktion, raps för RME-produktion och salixodling är de tre produktionssystem som har bäst ekonomiska förutsättningar. En undersökning, publicerad i Svenskt Gastekniskt Centers rapportserie (Rapport SGC 178. Benjaminsson, J. & Linné, M. 2007. Biogasanläggningar med 300 GWh årsproduktion – system, teknik och ekonomi) visar även att storskalig centraliserad rötning av energigrödor kan vara lönsam och att biogas av fordonskvalitet kan produceras till en lägre kostnad än vad etanol kan och till en kostnad som underskrider produktens marknadsvärde, se [www.sgc.se/rapporter/result.asp?Typ=Publikation&Rubrik=SGC%20Rapport](http://www.sgc.se/rapporter/result.asp?Typ=Publikation&Rubrik=SGC%20Rapport).

Även marknaden verkar resonera annorlunda än utredningen då två anläggningar med en årsproduktion på 300 GWh per år, från rötning av energigrödor, har sökt och fått medel från klimatinvesteringsprogrammet. Vinstmarginalerna är dock små och råvaruprisförändringar samt energiprisförändringar påverkar givetvis de ekonomiska kalkylerna.

### **Avseende gödselbaserad biogasproduktion**

Utredningen föreslår ett investeringsstöd på 30 % av investeringskostnaden för biogasanläggningen inkl. kraftvärmeanläggning alternativt uppgraderingsanläggning för fordonsgas. Vi bedömer generellt att ekonomiskt stöd behövs för utveckla produktion av biogas från jordbruket. Biogas ger stora och breda miljöfördelar som också utredningen visar. Enligt utredningen skall pengarna tas ifrån Landsbygdsprogrammet, men redan idag är det möjligt att söka upp till 30 % investeringsstöd för biogasproduktion ifrån just Landsbygdsprogrammet. Det är alltså inga nya medel som tillförs samtidigt som det konkurrerar med andra åtgärder i lantbruket. Detta kan medföra att stödet i praktiken blir så lågt att det inte ger någon effekt eller inte alls söks. Vi anser därför att utredningens förslag bör omarbetas. Vi menar att stödet för gödselbaserad biogasproduktion ska verka, som föreslås i Kontrollstation 2008:s syntesrapport, inom klimatinvesteringsprogrammet eller att särskilda nya finansiella medel för det specifika ändamålet tillförs Lantbygdsprogrammet. Investeringsstödet ska då gå till biogasanläggningar, inklusive kraftvärmeanläggningar, och till infrastruktur (biogasledningar) och uppgraderingsanläggningar. Investeringsstödet ska inte begränsas till enbart gödselrötning med 50 % energigröda eller restprodukter från odling av andra grödor. Vi menar att även anläggningar för rötning av energigrödor, på gårdsnivå och centraliserat, ska ges investeringsstöd.

Vidare anser vi att investeringsstödet ska kompletteras med ett produktionsstöd för biodrivmedelsproduktion, på samma sätt som kraftproduktion har ett produktionsstöd i form av el-certifikatet. Investeringsstödet behövs under en uppbyggnadsfas och vi menar att detta stöd kan trappas ner om ett samtidigt politiskt stabilt produktionsstöd garanterar en viss ersättning för produkten under förslagsvis en 15 års period. Produktionsstödet för biodrivmedel ska baseras på ett certifieringssystem som tar hänsyn till och gynnar produktionssystem med högt nettoenergiutbyte och hög koldioxidreducerande effekt. Den samhällseliga nyttan är så stor, då metanutsläppen minskar och fossila drivmedel ersätts av förnybara samtidigt som tryggheten i energiförsörjningen ökar och jobb skapas, att samhället måste ta ansvar för en del av utvecklingen.

### **Forskning och utveckling**

När det gäller teknikutveckling och forskning anser vi att satsningar på produktionsalternativ med energigrödor som har de bästa förutsättningarna för högt energiutbyte måste göras. Då oljeförbrukning och oljeberoendet idag finns inom transportsektorn är det drivmedelsproduktion som måste prioriteras. Vi anser också att teknikutveckling för småskaliga anläggningar är av stor nytta för att lättare möjliggöra gårdsbaserad biogasproduktion. Färdiga, installerbara serietillverkade moduler för biogasproduktion skulle betyda mycket för lantbrukens ekonomiska kalkyler.

Vidare anser vi det vara av stor vikt att forsknings- och utvecklingsresurser tillkommer kryogen och småskalig uppgradering av biogas. Genom så kallad kryoteknik renas och uppgraderas biogasen till fordonsgaskvalitet i flytande form. I flytande form ökar energiinnehållet 600 gånger per volymenhet vilket möjliggör långväga transport av biogasen. Dual-fuel tekniken som börjat användas i landet möjliggör att dieslbilar, bland annat lastbilar och traktorer, kan drivas med upp till 90 % biogas (både flytande och trycksatt).

Dieselmotorer kan konverteras till duel-fuel drift men flera biltillverkare har nu börjat konstruera egna motorer och Volvo har tagit fram en egen prototyp. Biogasinblandning i dieselmotorer skulle ge mycket större miljönytta än låginblandning av RME, som har flera gånger lägre nettoenergiutbyte jämfört med biogas från energigrödor. RME kan bara blandas in i begränsad mängd medan biogas kan vara det dominerande bränslet i en dieselmotor.

Utvecklingen av kryogen uppgradering, infrastruktur för distribution och tankning av flytande biogas samt teknikutvecklingen av motorer behöver stödjas.

### **Andra generationens drivmedel**

I utredningens sammanfattning på sidan 26 beskrivs den andra biodrivmedelsgenerationens teknik ligga 10 år fram i tiden. Vi vill bemöta det påståendet och informera utredningen om att två förgasningsanläggningar planeras tas i bruk i Sverige år 2012. Dessa är de första kommersiella anläggningarna i landet för produktion av andra generationens bränsle och drivmedel och kommer att producera biogas (biometan). Vi vill också informera utredningen om att förgasningsanläggningar redan finns i drift i Europa. I texten, i kapitel 10.4, om andra generationens drivmedel nämns inte biogas (biometan) bland alternativen. Biometan produceras genom termisk förgasning av lignocellulosa. Verkningsgraden vid produktion av andra generationens biodrivmedel är högst för biogas (biometan) och vätgas.

### **Nettoenergiutbytet vid drivmedelsproduktion**

Utredningen visar på sidan 90 att av de tre biodrivmedel som används idag har etanol och RME lågt nettoenergiutbyte medan nettoenergiutbytet för biogasproduktion genom rötning av energigrödor är i paritet med andra generationens effektivitet samt att biogas(biometan)produktion genom termisk förgasning har högst nettoenergiutbyte av samtliga biodrivmedel i båda generationerna. Denna effektivitet i kombination med produktion från andra källor i samhället ger biogasen en särställning. Detta genom att stora mängder biogas och biometan kan produceras utan att livsmedelsproduktion riskerar att trängas undan.

### **För Svenska Gasföreningen**



.....  
Anders Mathiasson, VD Svenska Gasföreningen

# **Bilaga 1 PM om Gasledning Anders Ericsson 20070301**

## ***Centrala frågeställningar i den pågående debatten om utbyggnad av naturgasnätet i Sverige***

Detta PM avser identifiera och kritiskt granska de huvudsakliga frågeställningarna i den debatt som pågår om konsekvenserna av att bygga ut ledningsnätet för naturgas i Sverige, utöver det nät som redan idag finns på västkusten. Vi kan konstatera att motsättningarna mellan företrädarna och motståndarna till en utbyggnad är relativt starka, och debatten innehåller därför såväl sakliga argument som påståenden som är svårare att verifiera. Syftet här är att strukturera frågeställningarna och kritiskt granska de vanligaste argumenten.

I PMet görs framförallt en kvalitativ snarare än ekonomisk bedömning av olika alternativ. Orsaken är att de ekonomiska villkoren för de olika alternativen till stor del avgörs av befintliga styrmedel. Beroende på vilka politiska ställningstaganden som görs så påverkar det rimligtvis utformningen av olika styrmedel. Att då räkna på ekonomiska förutsättningar som gäller idag leder lätt till fel slutsatser. Vidare förutsätts att något statligt ekonomiskt engagemang i naturgasnätet ej kommer att finnas, utan en eventuell utbyggnad hanteras och finansieras helt av marknadens aktörer. Oaktat detta förhållande spelar ändå statens agerande en stor roll då de kommersiella förutsättningar för naturgas gentemot andra alternativa energikällor i hög grad avgörs av de ekonomiska styrmedel som tillämpas.

Denna sammanställning utgår också från att hela energisektorn ska ställas om till förnybara bränslen, såväl elproduktion, som värme och drivmedel, samt vissa industriella processer. Vid värderingen av uppnådd effekt har det därför ingen betydelse vilket användningsområde en specifik råvara används till utan bara hur energieffektivt det totala systemet blir, och vilka totala utsläpp av CO<sub>2</sub> som orsakas. Allt för ofta behandlas i sådana här sammanhang transportsektorn fristående från el- och värmesektorn, vilket lätt leder till felaktiga slutsatser. Exempelvis riskerar den processvärme som uppstår vid all omvandling från ett energislag till ett annat att av det skälet behandlas felaktigt. Om energisektorn betraktas som helhet finns redan i dag ett stort överskott av värme som ej kan avsättas, och hur mycket av värmen som kan användas är därför en viktig parameter vid värdering av en viss teknik eller ett visst användningsområde. De helt olika slutsatser som ibland påvisas i olika rapporter om etanolens energieffektivitet beror till stor del på denna problematik.

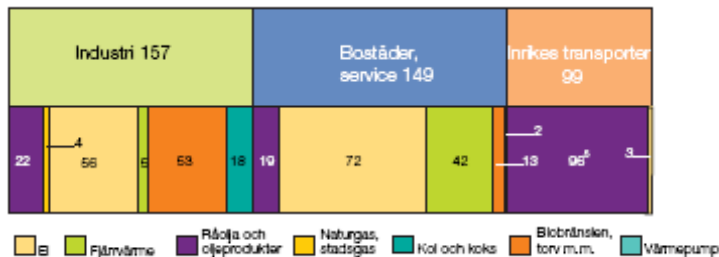
Sammanställningen utgår i huvudsak från två skrivelser från å ena sidan Lantmännen som är starkt kritiska till en utbyggnad av gasnätet, och från andra sidan Svenska Gasföreningen som gärna ser en utbyggnad av nätet. Utöver detta har material från ett antal intressenter och från debatt i media använts som bakgrund. Utgående från de olika intressenternas inlägg kan de centrala frågeställningarna som debatten kretsar kring sammanfattas i följande frågor.

Sammanställningen är strukturerad så att ett antal vanligt förekommande frågor och påståenden är identifierade. Till varje fråga finns dels en beskrivande del för att förklara frågeställningen, och dels en kort slutsats med en kritisk granskning av frågan/påståendet.

### Vad skulle naturgasen användas till om volymen ökar?

Den totala energitillförseln i Sverige är ca 650 TWh/år. I energitillförseln ingår en relativt stor del omvandlingsförluster (framförallt kärnkraft) och överföringsförluster (framförallt elnätet) och därför används ibland istället siffran för energianvändning som är ca: 405 TWh, och fördelas enligt nedanstående figur. Detta är en bra utgångspunkt för att visa på tänkbara användningsområden om mängden naturgas skulle öka.

Total slutlig användning uppdelat på sektorer (och energibärare), 405 TWh



Figur 1 – Total energianvändning i Sverige fördelat på sektor och energibärare. (källa, Energimyndigheten, Energiläget 2005)

Utav den totalt tillförseln av energi på ca 650 TWh idag utgör naturgasen ca 10 TWh. Hur stor ökningen skulle kunna bli om ett naturgasnät byggs ut är inte lätt att uppskatta, men de olika ledningsprojekt som har projekterats har dimensionerats för ytterliggare 10-20 TWh, dvs totalt 20-30 TWh. I princip finns dock inga egentliga hinder för att en utbyggnad skulle kunna bli väsentligt större än så, och det finns studier som visar på över 50 TWh, dvs ca 10 % av den totala tillförseln.

De användningsområden som oftast lyfts fram är produktion av el och värme i kraftvärmelanläggningar, samt användning inom industri i vissa typer av processer framförallt inom stål- och metallindustrin. Naturgasens fördelar inom kraftvärmesektorn är den höga andelen el som kan produceras jämfört med alla andra bränslen (undantaget biogas som har samma egenskaper). Det finns dock utredningar gjorda (Ref. Elforsk – Krfatvärme i Framtiden) som pekar på att naturgasen har svårt att bli konkurrenskraftig med dagens ekonomiska styrmedel. Framförallt är det det svenska systemet med Elcertifikat för förnybar el som har en mycket stark styrande effekt. Vilken roll naturgasen skulle spela inom kraftvärmesektorn är därför svårt att värdera. Det beror helt på hur styrmedlen förändras över tiden.

Inom industrin finns ett antal olika användningsområden, dels som energiråvara och dels som processråvara. I de fall den används som processråvara är naturgasen särskilt intressant, eftersom den då kan ersätta olja eller kol, och på det sättet minska CO2 utsläppen, vilket är mycket svårt att åstadkomma på något annat sätt. Inom industrin finns också tillämpningar med direkt processtekniska fördelar som inte berörs mer här.

Ett annat användningsområde som är lite mer oklart är till hur stor del naturgas skulle användas för drivmedel inom transportsektorn. I Sverige används i dag naturgas till en mycket liten del för drivmedel (ca 10 000 bilar totalt), och då oftast i kombination med biogas. I Europa är det mycket olika i olika länder, exempelvis finns i Italien ca 400 000 gasbilar, medan det i Frankrike bara finns ca 10 000:-. Båda länderna har stora biltillverkare, varför det inte är helt enkelt att förklara varför det är så stor skillnad. Framförallt är det nog hur myndigheterna har agerat som har resulterat i helt olika resultat.

Det finns inget principiellt hinder (tekniskt, administrativt eller miljömässigt) att andelen bilar med gasdrift skulle öka markant i Sverige, men hittills har inte debatten pekat i den riktningen. Dock bör påpekas att debatten kring drivmedel för transportsektorn har kommit igång först de senaste åren.

För övriga användningsområden som exempelvis direkt uppvärmning av lokaler förväntas inte naturgasen spela någon väsentlig roll oavsett utbyggnad. Skälet är att i Sverige är fjärrvärmens relativt väl utbyggd vilket innebär att det är mer lönsamt att använda naturgasen i stora kraftvärmeanläggningar, som kan leverera värme till uppvärmning och till el-nätet, än att använda naturgasen för enbart uppvärmning.

### **Slutsats**

Det är idag inte tydligt vilket användningsområde som naturgasen skulle användas till eller i vilken omfattning volymen skulle öka. Troligt är att den skulle användas såväl för kraftvärmeanläggningar som i industriella processer, men geografiskt avgränsat till nära ledningen. Avseende transportsektorn finns en stor potential, men det är mycket svårt att förutse hur den sektorn utvecklas. Klart är att de avgörande faktorerna för hur användningen utvecklas är inte primärt tekniska, utan kommer bero på hur styrmedlen utformas.

### ***Innebär en ökad användning av naturgas att utsläppen av koldioxid från fossila bränslen ökar?***

Denna fråga diskuteras mycket hett i debatten, och de olika intressenterna har helt olika ståndpunkter. Att så olika ståndpunkter kan lyftas fram beror på vad man ser som alternativet till att använda naturgas, och beroende på vilket alternativ som används i beräkningen blir resultaten väsentligt annorlunda.

Generellt gäller att Naturgasen alltid är bättre än varje annan fossil energikälla med avseende på utsläpp av koldioxid, oavsett tillämpning. Samtidigt ger användning av biobränslen alltid lägre utsläpp av koldioxid. När beräkningen görs att en befintlig tillämpning med olja eller kol ersätts med naturgas fås därför en reduktion av utsläppen, i bästa fall med upp till 30%. Å andra sidan kan jämförelsen göras mot att istället ersätta oljan eller kolet med någon förnybar energikälla, och då sjunker utsläppen än mer.

Varför är då denna fråga så svår att ge ett tydligt svar på. Det beror inte framförallt på hur man räknar på, eller väljer, de olika alternativen, utan hur de olika intressenterna ser på möjligheten att inte bara ersätta en enskild tillämpning med naturgas kontra förnybara bränslen, utan på vad potentialen egentligen är att göra det för hela energitillförseln. Dvs, när en enskild tillämpning utgör beräkningsgrunden ger alltid förnybara bränslen lägst utsläpp av CO<sub>2</sub>, men om istället hela energisektorn studeras har intressenterna olika syn på hur stor del som kan ersättas med förnybara bränslen, och därför kommer man till olika syn på hur man ska jämföra en enskild tillämpning.

Ett exempel som ofta lyfts fram är elproduktion i en kraftvärmeanläggning eldad med antingen naturgas jämfört med samma anläggning eldad med biobränslen. Klart är att med samma utnyttjande av värme (så kallat värmeunderlag) ger då naturgas en väsentligt större andel el. Detta blir alltså el producerad med naturgas. Denna el bör jämföras med hur elen hade producerats i annat fall. Såsom Europas elproduktion ser ut idag finns inget som talar för att inte el under överskådlig tid till stor del kommer producerad med kol som energikälla.

Då kan det vara relevant att jämföra "våran" el producerad med naturgas med den el som produceras med kol, och resultatet blir då att utsläppen av koldioxid är relativt sett lägre. Å andra sidan kan man ta utgångspunkten att alltid jämförbara med bästa möjliga teknik för att sänka utsläppen av CO<sub>2</sub>, dvs med förnybara bränslen, och då blir utsläppen från "våran" el relativt sett högre. Skiljelinjen mellan de olika synsätten på naturgasen är då egentligen på hur man ser på möjligheten att göra sig av med alla fossila bränslen inom överskådlig tid. Detta är speciellt komplext att värdera när det gäller elproduktion, eftersom då är den relevanta marknaden att jämföra med nordeuropa, som idag har ett gemensamt sammanbundet elnät, och där produktionen över hela detta område hela tiden (timme för timme, dygnet runt) optimeras mot mest kostnadseffektiv produktion.

Samma problematik gäller när jämförelsen görs med naturgas som drivmedel. Jämfört med bensen eller diesel som drivmedel är naturgasen bättre ur CO<sub>2</sub> synpunkt, men jämfört med Biogas är den sämre. Återigen blir kärnfrågan inte hur man ska jämföra naturgas jämfört med biogas, utan om det är möjligt att ersätta all energianvändning med förnybara bränslen?

### **Slutsats**

Om en ökad användning av naturgas leder till sänkta eller ökade utsläpp av CO<sub>2</sub> beror på vad alternativet är, inte i varje enskild tillämpning utan i energisystemet som helhet. Idag finns inget som talar för att hela energisystemet ska kunna göra sig helt fritt från fossila bränslen under överskådlig tid. Så länge inte naturgas tränger undan användning av förnybara bränslen totalt sett leder därför en omställning från kol och olja till naturgas till sänkta utsläpp av CO<sub>2</sub>. Över tiden kommer med nödvändighet all energi vara förnybar, och då har naturgasen spelat ut sin roll, men det ligger med stor sannolikhet mer än 50 år bort i tiden.

### ***Innebär en ökad användning av naturgas att utvecklingen av förnybara bränslen bromsas?***

Förnybara bränslen används i dag i stor utsträckning inom fjärrvärmesektorn, till uppvärmning av enskilda hushåll (pellets), samt inom papper & massa industrin. En liten del går också till elproduktion i kraftvärmeanläggningar där värmen tas till vara i fjärrvärmenätet. I dessa tillämpningar är den totala användningen av biobränslen 100 TWh. Utöver detta betraktas den el som producerad med vattenkraft som förnybar (ca 60 TWh). Av dagens energitillförsel om ca 650 TWh är således ca 160 TWh förnybart. I olika utredningar om potentialen att öka användningen av biobränslen finns ett stort spann i uppskattningarna, men ofta i storleksordningen ytterligare 100 TWh.

Utifrån dessa siffror är det tydligt att det under överskådlig tid behövs komplement till de förnybara energikällorna. Om kärnkraften behålls blir behovet något mindre, men är ändå nödvändigt.

Utifrån efterfrågesituationen finns därför egentligen inget principiellt som säger att en ökad användning av naturgas leder till att utvecklingen av förnybara bränslen behöver stanna av. Dock finns en risk att så blir fallet, eftersom naturgas i många tillämpningar är ett enkelt och rent bränsle (utöver utsläppen av CO<sub>2</sub>), och om den är tillgänglig utan stora investeringar i infrastruktur och till ett konkurrenskraftigt pris finns risken att den tränger undan andra förnybara alternativ.

Utformningen av styrmedel för att säkerställa en fortsatt utveckling av förnybara bränslen blir alltså än mer kritisk vid en ökad användning av, och tillgång till, naturgas. Redan idag är de

ekonomiska förutsättningarna sådana att utveckling av förnybara bränslen är beroende av de befintliga styrmedlen för att vara kommersiellt gångbara.

För att säkerställa en fortsatt utveckling av de förnybara alternativen vid en utbyggnad av naturgasen krävs således styrmedel, som säkerställer konkurrenskraften till de förnybara alternativens fördel. Utformningen av dessa kräver en hel del genomarbetning, speciellt om man vill undvika att styra exakt till vad de förnybara bränslena ska användas, som alternativ till naturgas i kraftvärmeverk, eller som alternativ till bensin i transportsektorn, eller olika kombinationer därav.

Oavsett hur styrmedlen utformas är det ändå viktigt att löpande följa utvecklingen och korrigera vid en oönskad utveckling. Det är också viktigt att inse att de förnybara alternativen i en del fall kräver forsknings & utvecklingsinsatser som kräver stöd, till skillnad från etablerade lösningar med naturgas. Sådana åtaganden är ofta svåra att säkerställa med styrmedel, utan handlar mer om riktad forskning, med stöd av staten.

### **Slutsats**

Med utgångspunkt i det totala energisystemet kommer det att behövas komplement till förnybara bränslen under överskådlig tid (+ 50 år). En ökad användning av naturgas skulle kunna vara ett sådant komplement. Med rätt styrmedel behöver inte detta påverka utvecklingen av förnybara bränslen negativt. Men det kräver såväl väl avvägda styrmedel med uppföljning av den faktiska effekten, som statligt stöd för att säkerställa de utvecklingsinsatser som behövs.

### ***Är ett utbyggt naturgasnät ett hot mot eller en förutsättning för utbyggnad av biogasen?***

En skiljelinje i debatten är om man ser ett utbyggt naturgasnät som en bra möjlighet att öka användningen också av biogas, eller om man istället tror att biogas i så fall inte längre kommer framställas.

I dag finns produktion och försäljning av biogas som drivmedel på ett antal orter i Sverige. De flesta av dessa anläggningar har kommuner som huvudmän, och detta har inneburit att drivmedlet i första hand har tagits fram för kommunens egna fordon. Till stor del används idag biogasen som drivmedel till kollektivtrafik och renhållningsfordon. På detta sätt har man kunna säkra efterfrågan på biogasen, och därför också lyckats genomföra utvecklingen av dessa biogasanläggningar.

För att kunna öka användningen av biogas som drivmedel finns dock några hinder som behöver hanteras. Ett är att den geografiska tillgången till tankställen är alldeles för låg för att gas ska kunna fungera som ett bra drivmedel. Bilarna behöver därför ha dubbla drivmedelssystem med allt vad det innebär av teknik och kostnader. För att öka användningen av biogas som drivmedel behövs därför en kraftig utbyggnad av antalet tankställen, geografiskt utspritt över hela landet.

Ett annat hinder är tillgången som sådan på biogas. Med den teknik som framförallt används idag (rötning av komposterbara material) är den möjliga potentialen uppskattad till ca 15 TWh/år (relativt stor samstämmighet mellan olika bedömningar).

Med en total drivmedelsanvändning av närmare 100 TWh är detta en alltför liten del för att vara ett bra alternativ. För rötad biogas är därför inte ett naturgasnät en avgörande fråga. Som utvecklingen ser ut idag byggs det hela tiden nya anläggningar, och en stor del av den biogasen går till olika typer av servicefordon inom den offentliga sektorn. Detta görs utan

tillgång till något naturgasnät, och i de flesta fall är efterfrågan säkerställd innan investeringsbeslut. Den extra utveckling som rötad biogas skulle kunna få av ett naturgasnät bedöms därför vara relativt begränsad.

Dock finns möjligheten att öka tillgången av biogas väsentligt genom att bygga anläggningar för så kallad termisk förgasning av biomassa. Med den tekniken skulle potentialen öka med ytterligare ca 60 TWh, och biogas skulle då kunna stå för en relativt stor andel av efterfrågat drivmedel. Detta är en relativt välkänd teknik, men den är inte färdigutvecklad för storskalig produktion.

Den centrala frågan blir då om ett naturgasnät skulle gynna eller bromsa utvecklingen av termisk biogas. En viktig fråga för att investeringar ska kunna ske i ökad produktion av termisk biogas är att veta att det finns efterfrågan på gasen. Fördelen med ett naturgasnät skulle då vara att det är lättare att säkerställa efterfrågan genom att först bygga ut nätet och antal tankställen, och därefter blanda in en allt större andel termisk biogas i den takt sådana produktionsanläggningar byggs ut. Nackdelen med ett naturgasnät blir istället att när väl naturgasen finns framme, varför skulle då nya anläggningar byggas för produktion av termisk biogas. Den avgörande faktorn blir självfallet hur de ekonomiska förutsättningar ser ut.

En intressant faktor är att dagens system i alla fall inte ännu så länge har lett till att frågan om termisk förgasning har blivit något fokus på. Hindren har mycket att göra med hur den befintliga bilparken ser ut, tillgången till tankställen av gas och de ekonomiska förutsättningarna gentemot bensin och diesel, och kommande flytande biobaserade bränslen. Därför är det något långsökt att dra slutsatsen att ett utbyggt naturgasnät vare sig skulle förhindra eller utgöra förutsättning för en ökad användning av biogas, baserad på termisk förgasning av biomassa. Viktigare är istället hur bilparken utvecklas och om det uppstår en efterfrågan på gas som drivmedel, först då kan en storskalig utveckling av biogasen ske. Och då sker den oberoende av om det finns ett naturgasnät eller inte.

### **Slutsats**

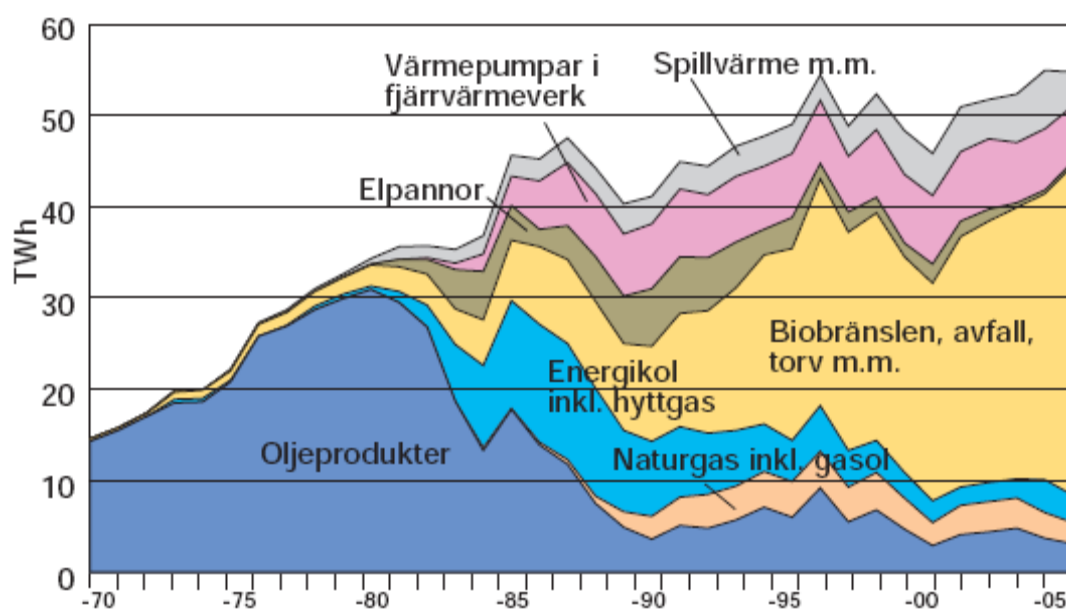
Det är ganska långsökt att se ett utbyggt naturgasnät vare sig som ett hinder eller en förutsättning för en ökad produktion och användning av biogas. Den rötade biogasen byggs ut hela tiden, men har totalt sett en relativt begränsad potential. Frågan blir då hur utveckling av termisk biogas kommer utvecklas. Det är nog inte avhängigt ett naturgasnät, utan är istället styrt av om det kan skapas en efterfrågan hos konsumenten på gas till rätt pris. Den efterfrågan är helt beroende på tillgång till bilmodeller, en god etablering av tankställen och rätt ekonomiska styrmedel.

### ***Innebär ett Naturgasnät en inlåsnings som försvårar energiomställningen till förnybara bränslen?***

Vissa intressenter har farhågor om att ett naturgasnät leder till en ”inlåsnings-effekt” som skulle bromsa omställningen till förnybara bränslen. I argumenten pekar man på ett antal tekniska och administrativa skäl till att ledningsnät skapar en rigid infrastruktur som kommer bestå under lång tid. Detta är ett relevant argument, och vi kan se att fastigheter som ansluter

sig till ett fjärrvärmenät har en stor benägenhet att kvarstå med denna lösning under lång tid. Motparten hävdar å andra sidan att det är inget problem att ledningsnätet finns kvar, istället ger det en möjlighet att över tiden konvertera till gas baserad på förnybara råvaror. Är detta möjligt?

Här är det naturligt att dra en parallell till hur fjärrvärmen har utvecklats i Sverige. När den byggdes ut storskaligt under framförallt -60 och -70 talen var syftet att kunna elda olja i storskalig produktion istället för i enskilda fastigheter. Därigenom uppnåddes såväl en effektivare produktion som en lokalt bättre miljö. Ingen tänkte nog då att man utöver detta också skapade en möjlighet till att i praktiken göra en stor del av det svenska fastighetsbeståndet (den del som har fjärrvärme) oberoende av olja, och istället uppvärmt med förnybara bränslen. Dvs, ledningsnätet för fjärrvärme skapade snarare en möjlighet till konvertering från än en inlåsning mot oljan, och i figuren nedan visas hur användningen av bränslen i svensk fjärrvärme har förändrats över åren.



KALLA: SCB, ENERGI MYNDIGHETENS BEARBETNING

Figur 2 – Användning av bränslen i svensk fjärrvärme 1970 - 2006

Frågeställningen blir då om det finns skäl att tro att samma sak skulle kunna hända med ett ledningsnät utbyggt för distribution av naturgas. Är det rimligt att tro att den naturgas som skulle användas i naturgasnätet över tiden skulle kunna bytas ut mot någon annan gas, baserad på förnybara bränslen. Vi har idag en potential att producera biogas i storleksordningen 75 TWh (60 TWh termisk + 15 TWh rötning). Detta skulle i teorin kunna ersätta hela, eller i alla fall huvuddelen, av den mängd naturgas som är tänkt att gå i ledningen.

Vad sedan framtida teknikutveckling ger för möjligheter att producera gas från solenergi är så klart svårt att ha en uppfattning om, framförallt hur långt bort i tiden det ligger. Däremot är det viktigt att skilja på en ledningsstruktur som sådan, och vilka råvaror som används i ledningen.

Frågan om ett ledningsnät för distribution av naturgas ger en inlåsningseffekt kan därför besvaras med att det ger en inlåsningseffekt mot användning av gas. Däremot finns inget som

talat för att det ger en inlåsning mot naturgas, det beror helt på hur stor potentialen är att producera gas från förnybara råvaror, som över tiden kan ersätta naturgasen i nätet.

### **Slutsats**

Ett ledningsnät för naturgas ger en inlåsningseffekt för användning av gas, men inte specifikt mot naturgas. Varje ledningsnät har möjlighet att byta innehåll (eller råvarukälla), detta gäller såväl elnätet och fjärrvärmenätet som ett eventuellt gasnät. Vad som transporteras kommer variera över tiden, beroende på den utveckling som sker och hur styrmedlen utformas, det är de befintliga ledningsnäten bra exempel på. Istället är det så att den del av energisektorn som hittills haft svårast att göra någon omställning (transportsektorn) är just den del som inte har en ledningsbunden energibärare. Det finns därför inte skäl att påstå att ett ledningsnät för naturgas skulle försvåra omställningen till förnybara råvaror.

### ***Behövs Naturgasen eller finns det tillräckligt med förnybara bränslen?***

Detta är den svåraste frågan och samtidigt den mest centrala, och som har berörts även tidigare i detta PM. En viktig aspekt när den totala potentialen diskuteras är också vilken tidshorisont som används. När det gäller potential för förnybara alternativ kan 3 tidsperspektiv urskiljas. Det korta perspektivet som ligger några år framåt i tiden, och som handlar om att utveckla logistik och göra investeringar för att dra nytta av befintliga potentialer, i såväl skog som jordbruk. Ett medellångt perspektiv som handlar om att ställa om skogs- och jordbruk till mer anpassat för energiproduktion. Detta tar ett antal decennier att genomföra, framförallt för att öka avkastningen i skogen. I det långa perspektivet (+ 50 år) handlar det om teknikutveckling som idag inte är tydlig, men som framförallt handlar om bättre teknik att ta tillvara på solenergi.

Hur stor potentialen för biobränslen är finns relativt olika uppfattningar om, men att det är väsentligt mer än idag är de flesta överens om. Samtidigt är också de flesta överens om att det med dagens teknik (kort och medellångt perspektiv) inte är möjligt att ersätta alla fossila bränslen plus den el som produceras med kärnkraft. Att andra energikällor än biobränslen, vattenkraft och vindkraft kommer behövas under överskådlig tid är accepterat i de flesta grupperingar, dock inte hos alla. Bland annat finns olika syn på hur stor potentialen att spara egentligen är. Däremot är de flesta överens om att i det långa perspektivet måste energifrågan med nödvändighet lösas med förnybara alternativ för att få ett uthålligt samhälle, men det scenariot ligger i de flesta bedömares ögon betydligt mer än 50 år bort i tiden. En slutsats kan då vara att även om det finns ett slutmål utan fossila bränslen, är naturgas ett bra alternativ under de decennier som utvecklingen av nästa generations förnybara alternativ kommer fram.

Det intressanta är att även om denna fråga är den klart viktigaste, diskuteras den relativt lite, jämfört med andra frågor, som vilket bränsle som är bäst för transporter, eller om naturgasen skulle tränga undan eller hjälpa fram biogasen. Om svaret är att det inte finns tillräckligt med förnybara bränslen på kort och medellångt sikt blir naturgasens roll att fylla ut det vi inte klarar med andra energikällor. Om svaret istället är att det finns tillräckligt med förnybara bränslen också på kort eller medellångt sikt, blir resultatet istället att naturgasen tränger undan användningen av förnybara bränslen.

**Slutsats**

Denna fråga finns relativt olika uppfattningar om. Tyvärr diskuteras frågan relativt lite jämfört med andra frågor, även om detta egentligen är huvudfrågan. Många argument som ofta hörs i debatten om vilken effekt en större introduktion av naturgas skulle få, står och faller med svaret på denna fråga. Kanske just därför har detta svar svårt att få sin roll i debatten. Att frågan inte diskuteras beror nog också på att svaret är mycket svårt att få fram, för att det finns så många om och men i olika tänkta framtidsscenario.