EI R2009:12

Ökad andel biogas på en utvecklad gasmarknad

Analys över förutsättningarna för och förslag till en ökad andel biogas på den svenska marknaden

Energimarknads inspektionen

Energimarknadsinspektionen
Box 155, 631 03 Eskilstuna

Energimarknadsinspektionen EIR2009:12

Författare: Henrik Gåverud, Jens Lundgren och Alexandra Glimhall

Copyright: Energimarknadsinspektionen
Rapporten är tillgänglig på www.ei.se

Tryckt i Eskilstuna 2009

Förord

Biogas har möjlighet att utgöra en viktig del i Sveriges omställning till ett förnybart energisystem. Potentialen för biogasproduktion i Sverige överstiger vida Sveriges nuvarande förbrukning av såväl naturgas som biogas. På sikt kan svensk biogasproduktion därför bidra till att göra inte bara Sverige, utan även övriga Europa, mindre beroende av fossil energi. Utöver de miljöfördelar som skulle uppnås genom att svensk biogasproduktion ersätter olja, kol och naturgas utgör potentialen för biogasexport också en affärsmöjligheter för biogasproducenter.

Biogasen bör utifrån ett miljöperspektiv ersätta i första hand olja och kol snarare än naturgas då miljöpåverkan från förbränning av naturgas är mindre än miljöpåverkan från förbränning av olja och kol. Också utifrån ett lönsamhets-perspektiv för biogasproducenter bör framförallt oljeprodukter ersättas före naturgas. Trots detta är det önskvärt att en så stor del av biogasen som möjligt förs in på naturgasnätet. Det finns två uppenbara fördelar med det. För det första är det samhällsekonomiskt ineffektivt att inte nyttja befintligt rörledningssystem för distribution av biogas när ett sådant finns inom rimligt geografiskt avstånd. För det andra innebär införsel av biogas på naturgasnätet att försörjningstryggheten i nätet förbättras. Försörjningstryggheten på naturgasnätet är visserligen historiskt god, men det faktum att det endast finns en tillförselpunkt för naturgas innebär att försörjningstryggheten är sårbar. På lång sikt är det energipolitiska målet att biogasen successivt ska fasa ut naturgasen från den svenska gasmarknaden.

Mot bakgrund av att en ökad andel biogas på naturgasnätet är önskvärd, både på kort och lång sikt, har regeringen gett Energimarknadsinspektionen i uppdrag att analysera förutsättningarna för detta.

Arbetet har genomförts i samråd med Affärsverket svenska kraftnät och har följts av en referensgrupp bestående av företrädare för bio- och naturgasbranschen samt Energimyndigheten och Konkurrensverket.

Eskilstuna den 26 november 2009

Yvonne Fredriksson

Generaldirektör

Henrik Gåverud

Projektledare

Innehåll

1 Sammanfattning 6

2 Inledning 11

2.1 Uppdraget 11

2.2 Utgångspunkt för utredningen 12

2.3 Metod 12

2.4 Projektorganisation 13

3 Natur- och biogasmarknaderna i Sverige 14

3.1 Naturgas i Sverige 14

3.1.1 Användning av naturgas 14

3.1.2 Försörjningstrygghet 16

3.1.3 Utbyggnadsplaner för naturgasnätet 17

3.2 Biogas i Sverige 18

3.2.1 Produktion och förbrukning 18

3.2.2 Potentialen för biogasproduktion 22

3.2.3 Uppgradering krävs för att föra in biogas på naturgasnätet 23

3.2.4 Kostnader för produktion och distribution av biogas 24

3.2.5 Möjligheter för biogas att konkurrera med andra energislag 27

3.2.6 Stöd till biogasen 31

4 Tre huvudsakliga problem för en utveckling mot en förnybar gasmarknad 32

4.1 Bristande lönsamhet i biogasproduktion 32

4.2 Marknaderna för naturgas och biogas är begränsade och fragmenterade 33

4.3 Potentialen för utökad biogasproduktion begränsas av brist på infrastruktur för överföring 34

4.4 Sammanfattande problembeskrivning 35

5 Möjliga åtgärder för en utvecklad och mer integrerad svensk gasmarknad 37

5.1 Möjlighet att genom en integrerad gasmarknad underlätta för biogasproducenterna att få betalt för miljönyttan 37

5.1.1 Samdistribution och beskattning 37

5.1.2 Kvotpliktsystem och ursprungsgarantisystem 38

5.2 Möjlighet att låta uppgradering av biogas bli en del av nätverksamheten 41

5.2.1 Motiv till att låta uppgraderingen vara en del av nätverksamheten 41

5.2.2 Konsekvenser av att låta uppgradering bli nätverksamhet 42

5.3 Stöd till biogasproducenter 45

5.4 Anpassning av lagstiftningen för att underlätta integreringen av gasmarknaderna 45

5.5 Regler kring gaskvalitet 46

5.6 Olika metoder för att utveckla infrastrukturen 47

6 Sammanfattande analys, slutsatser och förslag 49

Referenslista 59

Bilaga 1 Uppgraderingsprocessen 62

Bilaga 2 Illustration över distributionskostnader 64

Bilaga 3 Konkurrensaspekter för biogas på fordonsbränslemarknaden 66

Bilaga 4 Stöd till biogasen i Sverige 69

Bilaga 5 Stöd till biogasen i övriga Norden samt i Tyskland, Schweiz och Nederländerna 71

Bilaga 6 Problemanalys för biogasen – Hagman Energy 95

Bilaga 7 Problemanalys för biogasen – Öhrlings PWC 108

Bilaga 8 Problemanalys för biogasen – Econ Pöyry 119

1 Sammanfattning

Biogas har stor potential i Sverige och kan utgöra en viktig del i energiomställningen

Biogas är ett miljömässigt attraktivt energialternativ och det finns en politisk vilja att skapa förutsättningar för att biogasen ska bli ett konkurrenskraftigt energislag. Energimarknadsinspektionen bedömer att biogasen har potential att spela en viktig roll i den kommande energiomställningen som bl.a. innebär att förnybara energislag ska ersätta fossil energi.

Den svenska gasmarknaden består idag av en naturgasmarknad, som finns etablerad i delar av Sydvästsverige, och lokala biogasmarknader. Dessa gasmarknader kan ses som fristående marknader som till viss del interagerar. Kvantitetsmässigt är naturgasmarknaden betydligt större än de lokala biogasmarknaderna tillsammans.

Mot bakgrund av den övergripande omställningen till ett förnybart energisystem är det önskvärt att öka andelen biogas i det svenska naturgasnätet. En ökad kvantitet inhemskt producerad biogas ökar samtidigt försörjningstryggheten på marknaden.

Regeringen gav i 2009 års regleringsbrev Energimarknadsinspektionen i uppdrag att, i samråd med Affärsverket svenska kraftnät, analysera förutsättningarna för en framtida successiv övergång till biogas i naturgasnätet.

Tre problem för utvecklingen av en förnybar gasmarknad

Energimarknadsinspektionen har identifierat tre huvudsakliga problem för en utvecklad svensk gasmarknad där biogasen har förutsättningar att expandera och på lång sikt ersätta naturgasen.

- **Bristande lönsamhet i biogasproduktion**

Natur- och biogas används i Sverige framförallt till tre saker, som insatsbränsle i industrin, för uppvärmning samt som fordonsbränsle. Det är på fordonsbränslesidan som den högsta betalningsviljan för biogas finns, eftersom alternativen där är dyrare än alternativen för uppvärmning och som insatsbränsle i industrin. Det är därmed på fordonsbränslemarknaden som potentialen för lönsamhet i biogasproduktion idag är som störst. Trots detta är det idag svårt för biogasproducenter att uppnå lönsamhet även på fordonsbränslemarknaden.

- **Marknaderna för naturgas och biogas är begränsade och fragmenterade**

Bio- och naturgasmarknaderna i Sverige är begränsade och dessutom fragmenterade. Begränsningen består i att den svenska naturgasmarknaden endast

omfattar delar av Sydvästsverige samt att biogasmarknaderna är lokala. Fragmenteringen består i att det inte är möjligt att handla gas mellan gasmarknaderna utan att gasen fysiskt transporteras mellan t.ex. en lokal biogasmarknad och naturgasmarknaden. Detta leder till att utbudet och efterfrågan begränsas vilket är ett problem för såväl köpare som säljare av gas.

- **Brist på infrastruktur**

Potentialen för en utökad biogasproduktion begränsas av bristen på en väl fungerande infrastruktur för överföring av gas. Detta försvårar integrationen mellan de olika gasmarknaderna och begränsar den totala marknaden och därmed även möjligheten till en ökad biogasproduktion. Handeln mellan biogas- respektive naturgasmarknaden skulle kunna öka om förutsättningarna för fysisk överföring av gas mellan marknaderna förbättrades.

Problemen med bristande lönsamhet i biogasproduktion, det faktum att marknaderna för naturgas och biogas är begränsade och fragmenterade samt bristen på infrastruktur har ett intimt samband som innebär att det är av vikt att alla problemen hanteras. De förslag Energimarknadsinspektionen lämnar syftar därför i hög utsträckning till att hantera dessa tre huvudproblem parallellt.

Att enbart öka andelen biogas i naturgasnätet är kortsiktigt kontraproduktivt

Utifrån ett miljöperspektiv uppnås störst nytta om biogas initialt ersätter oljeprodukter snarare än naturgas. Eftersom naturgasnätet är geografiskt begränsat, och eftersom det finns fossil energikonsumtion också utanför naturgasnätets täckning, vore det ur ett miljöperspektiv kontraproduktivt att enbart öka andelen biogas på naturgasnätet. Samtidigt finns det en önskan att kvantiteten biogas i naturgassystemet ökar också på kort sikt. Motivet är dels effektivitetsvinster genom att i högre utsträckning utnyttja befintlig infrastruktur, dels att försörjningstryggheten i naturgassystemet ökar med fler tillförselpunkter. Långsiktigt bör ambitionen vara att ersätta naturgasen med biogas.

Underlätta samdistribution av bio- och naturgas skattetekniskt

Energimarknadsinspektionen har tidigare lagt ett förslag som syftar till att skattemässigt underlätta samdistribution av bio- och naturgas. Förslaget går i korthet ut på att en gaskund ska beskattas efter det gasavtal som denne har, inte efter den fysiska gasmixen som kunden erhåller.

Energimarknadsinspektionen anser att det är angeläget att inspektionens tidigare lämnade lagstiftningsförslag om att skattetekniskt underlätta samdistribution av bio- och naturgas realiseras snarast möjligt.

Inför ett system för ursprungsgarantier för gas

En metod för att öka möjligheten för biogasproducenter att få betalt för den miljönytta som biogasen bidrar med samt att öka möjligheterna för gaskunder att göra ett aktivt val att köpa biogas, är att införa ett system för ursprungsgarantier för gas. Givet att ursprungsgarantierna kan handlas mellan olika gasnät utan fysisk koppling skulle ett sådant system också innebära en flexiblare marknad för bio- och naturgas. Ett sådant system skulle även innebära en intäkt till biogasproducenter och därmed förbättra biogasens konkurrenskraft. För att främja marknadsutvecklingen och underlätta för svenska biogasproducenter att få ersättning för den miljönytta som deras produktion bidrar med är det önskvärt med ett ursprungsgarantisystem som täcker flera länder.

Energimarknadsinspektionen föreslår att Energimyndigheten ges i uppdrag att ta fram ett system för ursprungsgarantier för gas. För att främja integrationen mellan de lokala gasmarknaderna och därigenom öka flexibiliteten för gasmarknadens aktörer bör systemet omfatta all gas på den svenska marknaden. För att främja marknadsutvecklingen i ett större perspektiv föreslår Energimarknadsinspektionen att det redan initialt skapas ett systemet för ursprungsgarantier som är kompatibelt med motsvarande system inom övriga EU.

Uppgradering av biogas bör utgöra en del av nätverksamheten

Biogas har ett lägre energiinnehåll än naturgas och för att biogas ska komma upp i samma energiinnehåll som den importerade danska naturgasen behöver biogasen uppgraderas. Nuvarande praxis är att det är biogasproducenten som ansvarar för uppgradering av biogasen till naturgaskvalitet. Kostnaden för uppgraderingen bidrar till biogasens konkurrensproblematik och till biogasens lönsamhetsproblem.

Med en ökad andel biogas bör rimligheten i att dansk naturgas utgör normen i det svenska gassystemet utvärderas. Men så länge biogasproducenterna i praktiken ansvarar för uppgraderingen har nätägaren inget incitament att anpassa kvalitetskraven efter biogasen.

Eftersom nätägaren ansvarar för att gaskunderna får utlovad kvalitet på gasleveranserna kan det ses som rimligt att det är nätägaren som också ansvarar för att biogasen håller rätt kvalitet. Detta möjliggörs genom att nätägaren tillåts ansvara för all uppgradering av biogas som ska föras in på dennes nät. Genom att låta uppgraderingskostnaden bli en del av nätöverföringen blir biogasen mer konkurrenskraftigt gentemot andra energislag. Dessutom uppnås sannolikt stordriftsfördelar i uppgraderingsprocessen.

En konsekvens av att uppgraderingen av biogas blir en del av nätverksamheten är att uppgraderingskostnaden fördelas på gasnätkunderna, dvs. nätkostnaden för befintliga naturgaskunder kommer att öka. Det finns också en risk att denna

kostnadsökning varierar regionalt. För att hantera detta bör kostnaderna för uppgradering lyftas till stamnätsnivå.

Energimarknadsinspektionen bedömer att de positiva effekterna med att låta uppgraderingen av biogas utgöra en del av nätverksamheten överstiger den negativa effekten av att kostnaden för naturgasöverföring kommer att öka något. Inspektionen föreslår att naturgaslagen revideras så att uppgraderingsanläggningar som fysiskt är sammankopplade med ett rörledningssystem blir en del av naturgaslagens definition av naturgasledning. Därmed blir uppgradering av gas ett ansvar för nätägaren och uppgraderingskostnaden kan föras vidare på gasnätskunderna.

Ytterligare stöd till biogas kan vara nödvändiga

Ett mål utifrån ett marknadsperspektiv är att stöd eller subventioner inte ska vara nödvändiga för att marknaden ska kunna utvecklas. Biogasen har dock vissa konkurrensnackdelar gentemot redan etablerade energikällor. Eftersom biogasen är ett miljömässigt fördelaktigt bränsle kan det finnas skäl att under en övergångsperiod stödja biogasen.

Energimarknadsinspektionens roll utgörs av tillsyn över energimarknaderna och inspektionens mål är väl fungerande energimarknader. Det är inte inspektionens uppgift att avgöra om ett visst energislag ska stödjas och inte heller att föreslå nya direkta stöd till enskilda energislag. Energimarknadsinspektionen konstaterar att det finns ett antal hinder för en expanderad biogasmarknad. Det är vidare inte sannolikt att de åtgärdsförslag som inspektionen presenterar i denna rapport fullt ut löser biogasens problem. Utifrån detta perspektiv är det rimligt att de stödsystem som finns idag i syfte att stimulera biogasen kvarstår fram till dess att biogasens konkurrenskraft förbättrats.

För en väl integrerad svensk gasmarknad krävs en reviderad lagstiftning

Den nuvarande gaslagen, naturgaslagen, är utformad för att tillämpas på naturgasnätet på västkusten. Lagstiftningen är således inte framarbetad utifrån de förhållanden som idag råder på gasmarknaden. I takt med att biogasmarknaden expanderar och biogasnäten blir fler och större blir frågan om en lagstiftning som kan hantera alla gasnät än mer aktuell. De oklarheter som idag råder för hur aktörer får agera och hur framtida förhållanden kommer att se ut är inte till fördel för någon aktör på gasmarknaderna.

Energimarknadsinspektionen föreslår att regeringen tar initiativ till en utredning som syftar till att revidera den nuvarande gaslagstiftningen, naturgaslagen och naturgasförordningen. Revideringen bör göras mot

bakgrund av främjandet av gasmarknadens utveckling och lagen ska vara utformad för och tillämplig på alla svenska gasnät.

Ge Svenska Kraftnät i uppdrag att ansvara för infrastrukturuppbyggnaden på gasmarknaden

En betydande del av kostnaden för biogas utgörs av distributionen. Det är dyrt att med dagens metoder transportera gasen där det inte finns rörledningssystem. Bristen på ett väl utbyggt rörledningssystem utgör huvudorsaken till att infrastrukturen är ett problem för biogasens expansion. Ökade möjligheter till fysisk gasöverföring skulle vidga gasmarknaden och därigenom öka möjligheterna till lönsamhet i biogasproduktion. Dessutom skulle försörjningstryggheten på gasmarknaden öka.

Idag sker utbyggnaden av biogassystemen lokalt. I takt med att lokala marknader etableras och vidgas kan dessa kopplas samman till regionala nät och i förlängningen kan anslutningar till naturgasnätet komma att aktualiseras. I detta fall sker utvecklingen av infrastrukturen i takt med att biogasmarknaderna växer. Även om biogasen har en långsiktigt stor potential finns en risk att utvecklingen drar ut på tiden. En faktor som talar för det är det faktum att det i Sverige idag inte finns några storskaliga gasnät utanför naturgasnätet.

Energimarknadsinspektionen bedömer att det på gasmarknaden finns ett behov av en central aktör som ansvarar för att infrastrukturen utvecklas i enlighet med vad som är önskvärt utifrån den övergripande energipolitiken och omställningen till ett förnybart energisystem. Mot bakgrund av att strävan är mot ett långsiktigt mål kan en sådan aktör inte alltid basera investeringsbeslut på strikt företagsekonomiska kalkyler utan denne måste ha ett övergripande samhällsekonomiskt perspektiv. Eftersom Svenska Kraftnät agerar på regeringens uppdrag och redan har balansansvar för naturgasnätet samt mot bakgrund av affärsverkets roll på elmarknaden bör det vara Svenska Kraftnät som är denna centrala aktör. Inspektionen föreslår därför att regeringen ger Svenska Kraftnät i uppdrag att ansvara för infrastrukturuppbyggnaden på den svenska gasmarknaden.

2 Inledning

Naturgasmarknaden i Sverige är lokaliserad till de sydvästra delarna av landet. [1] Anledningen till att marknaden för naturgas är geografiskt begränsad är att övriga delar av landet saknar en infrastruktur för naturgas, ett naturgasnät. Sverige har ingen egen utvinning av naturgas utan all naturgas som förbrukas i Sverige importeras från Danmark. Naturgasanvändningen i Sverige uppgår till cirka elva TWh vilket är ungefär två procent av Sveriges totala energianvändning. Men i de drygt trettio kommuner där naturgas finns tillgänglig utgör naturgasanvändningen cirka tjugo procent av den totala energianvändningen. På lång sikt ser regeringen emellertid inte naturgasen som en hållbar energikälla då naturgasen är ett fossilt och ändligt bränsle. Men naturgas ”kan ha betydelse under en omställningsperiod, främst i anläggningar inom industrin och för kraftvärme” (prop. 2008/2009:163).

Parallellt med naturgasmarknaden har under senare år en marknad för inhemskt producerad biogas[2] börjat växa fram. Biogasproduktion finns i hela landet men är störst i de områden där naturgasmarknaden är etablerad. Totalt produceras cirka 1,4 TWh biogas i Sverige idag. Produktion sker främst i avloppsreningsverk, deponier och i samrötningsanläggningar. Vanliga användningsområden för biogas är som bränsle vid uppvärmning och som fordonsbränsle. Cirka 12 procent av biogasproduktionen förs in på naturgasnätet.

Regeringens önskan är att andelen biogas i naturgasnätet successivt ska öka och på lång sikt är visionen att naturgasen ska kunna fasas ut helt från den svenska gasmarknaden. Utöver miljövinster innebär en ökad andel biogas i naturgasnätet också en ökad försörjningstrygghet för den svenska gasmarknaden eftersom antalet tillförselpunkter ökar genom den inhemska biogasproduktionen. Regeringen ser också synergivinster med att använda naturgasnätet för att bygga upp en marknad för biogasen. Regeringen bedömer vidare att infrastrukturen som finns för naturgas kan ”utvecklas på kommersiella villkor och på ett sätt som understödjer en successiv introduktion av biogas” (prop. 2008/2009:162).

2.1 Uppdraget

I 2009 års regleringsbrev ger regeringen Energimarknadsinspektionen följande utredningsuppdrag:

Energimarknadsinspektionen ska i samråd med Affärsverket svenska kraftnät analysera förutsättningarna för en framtida successiv övergång till biogas och

[1] Delar av Skåne-, Hallands-, Västra Götalands- och Jönköpings län. En geografisk illustration följer på sid 15.
[2] Med biogas avses i denna rapport såväl biogas framställd genom rötning som biometan framställd genom förgasning av biobränslen.

andra energigaser framställda ur förnybara energikällor i naturgasnätet. Jämförelser ska göras med styrmedel som används i andra länder i närområdet. Vid behov ska förslag till ändringar i regelverket lämnas. Förslagen ska kommenteras utifrån hur de bidrar till ett effektivt nyttjande av den befintliga infrastrukturen för naturgas samt hur de bidrar till en effektiv och väl fungerande naturgasmarknad i konkurrens. Uppdraget ska redovisas till Regeringskansliet (Näringsdepartementet) senast den 1 december 2009.

2.2 Utgångspunkt för utredningen

Regeringen har ambitionen att öka andelen förnybara energigaser i det svenska naturgasnätet. Den svenska naturgasmarknaden omfattar idag cirka elva TWh årligen. Samtidigt uppgår biogasproduktionen i hela Sverige till cirka 1,4 TWh per år. För att andelen biogas i naturgasnätet ska kunna öka och bli en väsentlig andel av den gas som transiteras i naturgasnätet och distribueras till svenska gaskunder måste således den totala kvantiteten biogas öka.

2.3 Metod

En kvalitativ utredningsmetod har tillämpats. En viktig del av utredningsarbetet har varit de intervjuer som Energimarknadsinspektionen genomförde under våren 2009 med ett antal aktörer på gasmarknaden samt med relevanta myndigheter. Intervjuerna syftade till att inhämta marknadsaktörernas synpunkter och perspektiv på Energimarknadsinspektionens utredningsuppdrag och på situationen för biogasaktörer i stort. De intervjuade representerar såväl aktörer med intressen inom naturgasmarknaden och biogasmarknaden som aktörer som enbart har intressen i biogasmarknaden. Sammantaget bedömer Energimarknadsinspektionen att de intervjuade utgör ett representativt urval av berörda aktörer och ger en bra övergripande bild över hur dessa ser på inspektionens utredning. De intervjuade marknadsaktörerna och myndigheterna är:

- E.ON Gas: Hans Kreisel och Ulf Molén
- Energimyndigheten: Kristina Holmgren
- Gasföreningen: Anders Mathiasson, Helena Jansson och Hans Åkesson
- Göteborg Energi: Carina Bergsten och Ann-Marie Lindell
- Konkurrensverket: Thomas Sundqvist och Linda Gustafsson
- LRF: Alarik Sandrup
- LRF Konsult: Lars-Erik Jansson
- Svenska Kraftnät: Zarah Andersson och Jenny Fridström
- Svensk Biogas: Christer Setterdahl

Utifrån nämnda intervjuer bildade sig Energimarknadsinspektionen en uppfattning över biogasaktörernas situation. För att ytterligare bredda

utredningens perspektiv lät inspektionen tre konsulter med olika erfarenheter av gasmarknaden ta fram varsitt PM där respektive konsult utifrån sina kunskaper om och erfarenheter från biogas- och naturgasmarknaderna analyserade problematiken för biogasen. Huvudfrågan att svara på var vad som skulle behövas för att biogasen skulle kunna expandera kraftigt. I analysen skulle behovet av infrastruktur inkluderas. De inkomna PM:en följer i bilagorna 6-8.

För att skaffa sig en bild över de styrmedel som används i närliggande länder för att gynna biogasen i stort och stimulera en ökad andel biogas i naturgasnätet lät Energimarknadsinspektionen konsultföretaget Hagman Energy genomföra en kartläggning över tillämpade styrmedel i Tyskland, Nederländerna, Schweiz, Danmark och Norge. Hagman Energys slutrapport följer i bilaga 5.

2.4 Projektorganisation

Projektledare har varit Henrik Gåverud. Utöver detta har Jens Lundgren och Alexandra Glimhall deltagit i arbetet. I syfte att uppnå samråd mellan Energimarknadsinspektionen och Svenska Kraftnät har projektgruppen haft kontinuerlig kontakt med ansvarig handläggare på Svenska Kraftnät, Zarah Andersson.

Som en del i en löpande dialog med relevanta aktörer har en referensgrupp följt arbetet och getts möjligheter att lämna synpunkter såväl avseende projektets metod och upplägg som vad avser analys, slutsatser och förslag. Stommen av referensgruppen hämtades från de aktörer som Energimarknadsinspektionen intervjuade i början av utredningen (se avsnitt 2.3). Referensgruppen har haft följande sammansättning:

- Linda Gustafsson och Thomas Sundqvist, Konkurrensverket
- Julia Hansson och Michael Pellijeff, Energimyndigheten
- Björn Holmström, LRF
- Ann-Marie Lindell, Göteborg Energi
- Ulf Molén, E.ON Gas
- Alarik Sandrup, Lantmännen
- Christer Setterdahl, Svensk Biogas
- Hans Åkesson, Gasföreningen

3 Natur- och biogasmarknaderna i Sverige

Natur- och biogasmarknaderna kan betecknas som två fristående gasmarknader som till viss del interagerar med varandra. Interaktionen sker främst genom att naturgasnätet kan användas också för distribution av biogas. Men naturgasen kan också spela en roll på biogasmarknaderna eftersom naturgas kan användas för att öka försörjningstryggheten exempelvis vid tankstationer för biogas. Under de rätta förutsättningarna[3] är det för gaskunderna ingen teknisk skillnad mellan att använda natur- eller biogas. Biogas kan således föras in på naturgasnätet utan några tekniska implikationer för t.ex. industri som använder sig av naturgas. Och på samma sätt kan naturgas användas för de ändamål som man i huvudsak använder biogas. Idag är andelen biogas i naturgasnätet på årsbasis cirka en-två procent men det finns en politisk ambition att på kort sikt öka andelen och på lång sikt helt kunna ersätta naturgasen med biogas.[4]

3.1 Naturgas i Sverige

Naturgas är en organisk produkt som bildades i jordskorpan för flera miljoner år sedan genom förmultning av levande organismer. Naturgas består vanligen av 90-99 procent av metan. Naturgas innehåller dessutom mindre mängder etan, propan, butan samt koldioxid och kväve.[5] Naturgas är brännbart och ger till skillnad från kol och olja inga utsläpp av svavel och tungmetaller vid förbränning. Utsläppen av koldioxid vid förbränning av naturgas är 40 respektive 25 procent lägre än vid förbränning av kol och olja.[6] Naturgas är således betydligt renare och har mindre miljöpåverkan än vad andra fossila energislag har.

Den svenska naturgasmarknaden har sedan juli 2007 ett nytt regelverk vilket innebär att samtliga kunder anslutna till det svenska naturgassystemet fritt kan välja gasleverantör.[7] De energikoncerner som är aktiva på den svenska gashandelsmarknaden är danska DONG[8], E.ON, Göteborg Energi, Lunds Energi, Varberg Energi och Öresundskraft.

3.1.1 Användning av naturgas

Naturgas introducerades i Sverige 1985. Sverige har ingen egen naturgasproduktion utan all naturgas som förbrukas importeras från Danmark via

[3] Givet att biogasen uppgraderas till naturgaskvalitet. För mer information se avsnitt 3.2.3.
[4] Prop. 2008/2009:163
[5] ÅF-Consult AB (2008).
[6] Energimyndigheten (2008)
[7] Naturgaslagen (2005:403)
[8] Dong säljer inte naturgas till hushållskunder, utan endast till företagskunder.

en ledning till Klagshamn söder om Malmö. Naturgasnätet sträcker sig huvudsakligen från Trelleborg i söder till Stenungsund i norr, med ett antal grenledningar, se Figur 1.

Figur 1 Naturgasnätets utbredning i Sverige

KÄLLA: GASFÖRENINGEN

Den svenska importen av naturgas uppgår sedan mitten av 1990-talet till 8-11 TWh årligen, dvs. den svenska naturgasanvändningen har varit relativt stabil under en längre period. Under 2009 driftsattes gaskombikraftverket Öresundsverket i Malmö, vilket tillsammans med gaskombikraftverket Ryaverken i Göteborg väntas öka den totala naturgasanvändningen i Sverige med någon eller några TWh. Naturgasnätet har emellertid högre kapacitet och skulle i befintligt skick kunna överföra cirka 20 TWh per år. Industrin står idag för den största delen av den svenska naturgasanvändningen, 54 procent år 2008, medan värmeverken samma

år stod för 29 procent av förbrukningen. Resterande del förbrukades av övrig näringsverksamhet (13 procent) och hushåll (4 procent).[9]

På nationell nivå är naturgasanvändningen, motsvarande cirka två procent av den totala energianvändningen. I de trettiotal kommuner där naturgasnät finns för distribution motsvarar den dock cirka tjugo procent av energianvändningen, vilket är i paritet med övriga europeiska länder med väl utbyggda naturgasnät.[10]

3.1.2 Försörjningstrygghet

För att en marknad ska fungera effektivt och kunderna vilja köpa de varor och tjänster marknaden erbjuder är det viktigt att de kan förlita sig till att marknaden verkligen kan leverera, dvs. det krävs att försörjningstryggheten är hög. När det gäller naturgasmarknaden har försörjningstryggheten historiskt sett varit hög, trots att Sverige bara har en tillförselpunkt.

Även om försörjningstryggheten historiskt sett varit hög kan den svenska naturgasmarknaden sägas vara sårbar, både på kort och lång sikt. Situationen med en tillförselpunkt tillsammans med det faktum att Sverige inte har någon egen produktion av naturgas gör den svenska naturgasmarknaden känslig för yttre störningar på kort sikt. Den kvantitet gas som är möjlig att lagra räcker bara för att täcka förbrukningen under mindre än ett dygn med hög efterfrågan. Detta innebär att yttre störningar potentiellt kan få konsekvenser i form av ett totalt leveransstopp av naturgas till hela den svenska naturgasmarknaden.

I ett längre perspektiv kommer vi troligen att se minskade leveranser från de danska naturgasfälten. Orsaken är att tillgången på gas i de danska gasfälten minskar. Givet att efterfrågan på naturgas i Sverige består torde det vara möjligt att tillgodose den svenska marknadens behov av naturgas, även med en framtid utan leveranser från de danska gasfälten. Danmark är idag visserligen den enda tillförselpunkten för naturgas till Sverige. Danmark är däremot inte den enda möjliga leverantören av naturgas till Sverige via denna tillförselpunkt. Sverige är indirekt ihopkopplad med det tyska naturgasnätet eftersom det finns en förbindelse mellan Danmark och Tyskland. I dagsläget är det dock inte möjligt att fysiskt transportera gas från Tyskland till Sverige. Orsakerna är huvudsakligen otillräckligt dimensionerade rörledningar och kompressorstationer. Vid minskande leveranser från de danska gasfälten kommer det dock att finnas ett utbudsunderskott av naturgas i Sverige. Detta innebär att det finns en marknad som behöver mättas och att det finns pengar att tjäna för de företag som kan sälja naturgas till Sverige. Det torde därmed bli mer intressant att föra gasen från Tyskland, via Danmark, till Sverige. Redan idag finns investeringsplaner för

[9] Energimarknadsinspektionen (2009a)
[10] För mer detaljerad information kring användningen av naturgas i Sverige samt det svenska naturgassystemet, se t.ex. Energimarknadsinspektionen (2009a).

ytterligare kompressorkapacitet för att möjliggöra gasöverföring mellan Tyskland och Danmark.

Även om naturgasleveranserna genom den befintliga rörledningen från Danmark tryggas genom överföring av gas via t.ex. Tyskland kvarstår problem med försörjningstryggheten på kort sikt. En tillförselpunkt innebär fortsatta problem vid t.ex. rörledningsbrott. Ett alternativ för att lösa de potentiella problemen med försörjningstryggheten är genom ytterligare tillförselpunkter till det svenska naturgasnätet. Ett andra alternativ är fler tillförselpunkter för biogas till naturgasnätet kombinerat med en ökad total kvantitet tillförd biogas på naturgasnätet. Ett tredje alternativ vore att anlägga ett antal anläggningar med flytande naturgas, s.k. LNG, som back-up. Ett fjärde, mindre troligt, alternativ är introduktionen av en inhemsk naturgasproduktion.[11]

3.1.3 Utbyggnadsplaner för naturgasnätet

Utbyggnadsplanerna för naturgasnätet i Sverige kan delas in i planer för att bygga ut det inhemska naturgasnätet och planer att skapa ytterligare tillförselpunkter till det befintliga svenska naturgasnätet. Vad gäller utbyggnadsplaner för det inhemska naturgasnätet så har koncessionsansökningar lämnats in för förlängning av ledningen från Gislaved/Gnosjö till Oxelösund via Jönköping. En ledning planeras också upp till Örebro. Koncessionsansökan från Gislaved/Gnosjö till Jönköping har tillstyrkts av Energimarknadsinspektionen och bereds för närvarande för beslut på regeringskansliet. Koncessionsansökningarna för resterande sträckning har inte kommit lika långt. Koncessionsansökan för sträckan Jönköping-Oxelösund har skickats ut på remiss men E.ON har valt att avvakta resultatet på sträckan Gislaved/Gnosjö till Jönköping innan man går vidare i processen. Samma sak gäller sträckan upp till Örebro. När det gäller att skapa ytterligare tillförselvägar till det svenska naturgassystemet har E.ON Gas Sverige AB i samarbete med Verbundnetz Gas och DONG Energy planer på att bygga en transmissionsledning som ska förbinda Tyskland med Danmark och Sverige. Projektet kallas för Baltic Gas Interconnector. Tillstånd för den svenska delen av projektet beviljades av regeringen år 2004.

Ett annat projekt för att skapa fler tillförselvägar till Sverige är den koncessionsansökan som det norska statliga bolaget Gassco och Swedegas[12] lämnade den 14 januari 2008 till Energimarknadsinspektionen. Ansökan gäller en gasledning (Skanled) som är tänkt att förbinda naturgasnäten mellan Norge, Danmark och Sverige. Med anledning av kreditoron och det allmänna osäkra ekonomiska läget som präglat 2009 har dock Skanledprojektet stoppats tillsvidare.

[11] Shell Exploration and Production driver dock för närvarande ett projekt i Skåne där förekomsten av naturgas undersöks. Detaljer kring projektet finns på Shells hemsida.
[12] Swedegas ägs av E.ON Ruhrgas International AG, Tyskland (29,6%), Statoil ASA, Norge (29,6%), DONG Energy, Danmark (20,4%) och Fortum Heat and Gas Oy, Finland (20,4%).

Det är dock möjligt att projektet kan komma att återupptas när förutsättningarna förbättras.[13]

3.2 Biogas i Sverige

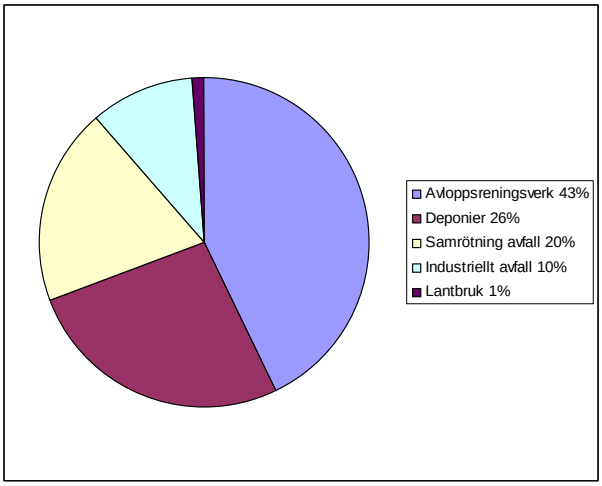
Biogas bildas vid nedbrytning av biologiskt material i en syrefri miljö, så kallad rötning, och består i huvudsak av metan och koldioxid samt lägre halter svavelväte, kväve och syre. Metanhalten är vanligtvis mellan 50 och 75 procent, att jämföras med naturgasens metanhalt på cirka 90 procent. [14] Utöver naturgasens miljöfördelar gentemot andra fossila bränslen har biogasen ytterligare en fördel genom att den är ett biobränsle. Att biogasen är ett biobränsle medför att förbränning av biogas inte innebär något nettotillskott av koldioxid till atmosfären.

Biogas framställs i anläggningar där biologiskt avfall rötas samt på deponier som ger upphov till deponigas. Biogas kan även framställas genom förgasning av biobränslen, och benämns då också biometan. Förgasning innebär partiell förbränning av bränsle med begränsad tillgång till syre, vilket ger upphov till en gas. Förgasning kan ske både från fossila bränslen som kol och från biobränslen som skogsavfall. Förgasningstekniken för att göra biometan av biobränslen är dock ännu inte helt utvecklad för storskalig kommersiell drift. I Österrike finns det dock försöksanläggningar för förgasning och i Sverige har E.ON och Göteborg Energi långtgående planer på anläggningar som använder en teknik där lågkvalitativa skogsråvaror förgasas.[15]

3.2.1 Produktion och förbrukning

Den totala produktionen av biogas uppgick under 2008 i Sverige till cirka 1,4 TWh. Biogas framställdes vid 227 anläggningar. I Figur 2 ses fördelningen i produktion från olika anläggningstyper.

[13] Swedegas
[14] Gasföreningen (2006).
[15] Göteborgs Energi AB och E.ON Gas samarbete syftar att bygga en 20 MW biogasanläggning baserad på förgasningsteknik i Göteborg. Anläggningen beräknas producera cirka 0,15 TWh per år. Anläggningen kan ses som en försöksanläggning och beräknas stå klar år 2012. Beslut om projektstart förväntas under första kvartalet 2010. Göteborg Energi AB planerar även för att bygga en förgasningsanläggning på 100 MW om försöksanläggningen faller väl ut. E.ON Gas Sverige AB planerar för en förgasningsanläggning i storleksordningen 200MW (1,5 TWh per år). Projektet är fortfarande i ett inledande stadium, tänkt driftsättning av anläggningen är 2015.



Figur 2 Fördelning av biogasproduktion på anläggningstyp 2008, procent

KÄLLA: GASFÖRENINGEN

Som Figur 2 visar är avloppsreningsverk den vanligaste produktionsanläggningen. Näst vanligast är biogasproduktion vid deponier. Lantbrukets bidrag till biogasproduktionen är än så länge marginell. Orsakerna till att biogasproduktionen i Sverige är fördelad på det sätt som visas i Figur 2 har till stor del att göra med politiska agendor och effekterna av en restproduktsproblematik. Kommuner har traditionellt varit ägare till både avfallsstationer och avloppsreningsverk. För deponier har det varit viktigt att minska metanutsläppen till atmosfären.[16] För avloppsreningsverk har det varit viktigt med en restproduktshantering som uppfattas som positiv för miljön och inte som ett miljöproblem.

Biogasproduktionen är störst i storstadsområdena, mer än hälften av biogasen produceras i Stockholms-, Västra Götalands- och Skånes län. I Tabell 1 sammanställs den länsvisa biogasproduktionen för de län som har minst en ort ansluten till naturgasnätet samt för Stockholms- och Västernorrlands län.[17]

[16] I och med förordning (2001:512) om deponering av avfall är deponering av organiskt avfall inte längre tillåten varför andelen biogas framställd genom deponi successivt kommer att försvinna.
[17] Stockholms län är medtaget för att det är det befolkningsmässigt största länet i Sverige. Västernorrlands län är medtaget för att länet har en relativt hög biogasproduktion i förhållande till befolkningsandelen.

Tabell 1 Biogasproduktion och befolkning i de län som har utbyggt naturgasnät samt för Stockholms och Västernorrlands län, 2008.

Län	Antal anläggningar	Produktion, GWh	Andel av total produktion	Andel av befolkning	Produktion i relation till befolknings-storlek[18]
Halland	9	42,1	3,00%	3,20%	0,94
Jönköping	12	29,1	2,10%	3,60%	0,58
Skåne	43	336,9	24,10%	13,10%	1,84
Stockholm	18	247,2	17,70%	21,40%	0,83
Västra Götaland	29	173	12,40%	16,80%	0,74
Västernorrland	11	117,6	8,40%	2,60%	3,23
Övriga län[19]	105	452,10	32,30%	39,30%	0,82
Summa	**227**	**1 398,00**			

KÄLLA: GASFÖRENINGEN OCH STATISTISKA CENTRALBYRÅN

En av huvudförklaringarna till att cirka 50 procent av Sveriges biogasproduktion sker i Skåne-, Stockholms- och Västra Götalands län är att dessa områden är befolkningsmässigt stora. Eftersom över 90 procent av dagens biogasproduktion sker vid avloppsreningsverk, avfallsstationer och deponier som använder substrat vars volym i huvudsak beror av befolkningsmängden, är det naturligt att produktionen är större i befolkningstäta områden. För Skånes och Västra Götalands del finns även ett utbyggt naturgasnät vilket har inneburit att regionerna har ett försprång gentemot övriga Sverige vad gäller användning av energigaser. Närheten till naturgasnätet ger också avsättningsmöjligheter för biogasen in på naturgasnätet. Dessutom finns E.ON etablerat i framförallt Skåne och Göteborg Energi i Västra Götaland, dvs. två relativt stora energiföretag med såväl natur- som biogasverksamhet.

Sambandet mellan befolkning och biogasproduktion illustreras också det i Tabell 1. Korrelationen mellan befolkning och biogasproduktion är tydlig. Skåne län särskiljer sig i det avseendet att biogasproduktionen är hög i förhållande till

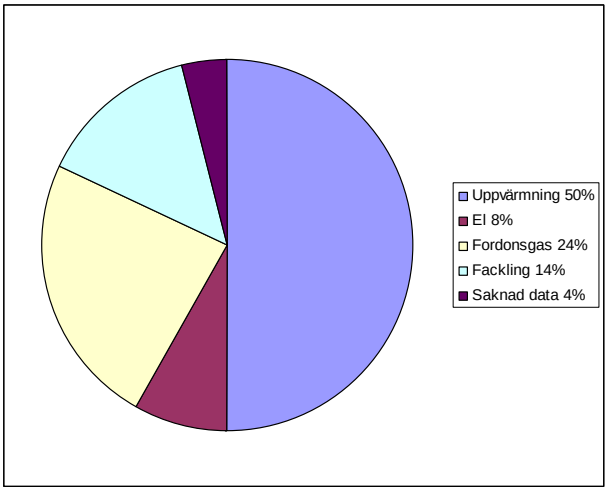
[18] Andel av biogasproduktionen dividerat med andel av befolkningen. En faktor av 1,0 representerar således ett genomsnitt av Sverige, en faktor över 1,0 representerar ett län med mycket biogasproduktion i förhållande till befolkningen och en faktor under 1,0 representerar ett län med lite biogasproduktion i förhållande till befolkningen.

[19] Län ej anslutna till naturgasnätet exkl. Stockholms och Västernorrlands län.

befolkningen. En viss del av detta kan troligtvis förklaras med att naturgasnätet finns i länet. Dessutom har Skåne relativt mycket jordbruk. Å andra sidan finns naturgasnätet utbyggt också i Västra Götaland, om än inte på lika många orter som i Skåne, men där är biogasproduktionen i förhållande till befolkningen lägre än för landet som helhet. Det finns också län utanför naturgasnätet som kan uppvisa en relativt hög biogasproduktion. I tabellen exemplifieras detta av Västernorrlands län. I detta län bor 2,6 procent av befolkningen, men länet står för hela 8,4 procent av Sveriges biogasproduktion. Det är således inte självklart att det är närheten till naturgasnätet som utgör den huvudsakliga förklaringen till Skåne läns relativt höga biogasproduktion. Troligt är att det lokala och regionala politiska engagemanget för biogas är av stor betydelse. Kommuner som tidigt arbetat för en miljöriktig hantering av det kommunala avfallet tenderar även att ha en relativt stor biogasproduktion.

Biogasens främsta användningsområden är för produktion av värme, antingen till kund eller för uppvärmning av egna lokaler och processer, 50 procent. Knappt 25 procent av biogasen används som fordonsgas, främst i städer som satsat på att använda detta bränsle för sina stadsbussar (t.ex. Göteborg, Linköping och Eskilstuna). I takt med att denna användning etablerats har också biogasanvändningen i personbilar ökat och tankstationsnätet har byggs ut. Att närmare femton procent av den producerade biogasen facklas bort visar på att utbud och efterfrågan på biogas fortfarande inte alltid överrensstämmer, bl.a. beroende på att produktion och efterfrågan kan befinna sig på olika geografiska platser och att det i dagsläget är svårt att på ett ekonomiskt sätt transportera biogasen dit den efterfrågas. Det kan också noteras att cirka 12 procent av den producerade biogasen fördes in på naturgasnätet.[20] I Figur 3 illustreras fördelningen i användningsområden för biogasen.

[20] Enligt Svenska Kraftnäts avräkningssystem matades det in 167,6 GWh under 2008.



Figur 3 Biogasanvändningen i Sverige 2008

KÄLLA: GASFÖRENINGEN

3.2.2 Potentialen för biogasproduktion

Idag finns ett flertal planerade projekt för biogasproduktion, såväl inom naturgasnätets utbredningsområde som på andra ställen i landet. Enligt Gasföreningens bedömning finns det ett femtiotal biogasprojekt runt om i landet där nya anläggningar för närvarande byggs eller befintliga anläggningar byggs ut. Om alla pågående och planerade projekt realiseras kommer den svenska biogasproduktionen år 2013 att uppgå till närmare 3,8 TWh. Den utökade biogasproduktionen kommer till allra största del att ske genom rötning men även genom förgasning av skogsråvaror (0,15 TWh).

Den långsiktiga potentialen för svensk biogasproduktion uppskattas i en rapport från 2008.[21] I rapporten uppskattas både potentialen från rötning samt från förgasning. För rötning uppskattas två potentialer, en total biogaspotential exklusive råvaror från skog samt en biogaspotential med begränsningar exklusive råvaror från skog. Den totala biogaspotentialen exklusive råvaror från skog baseras på ytterligare teknikutveckling och förutsätter att allt tillgängligt organiskt material samt restprodukter från industrin kan rötas. Den begränsade potentialen bygger på de ekonomiska och tekniska förutsättningar som gäller idag. Den totala potentialen bedöms till 15,2 TWh per år medan potentialen med begränsningar bedöms till 10,6 TWh per år.

Biogas från rötning är enbart en liten del av den totala potentialen. Potentialen från skogsbruk och skogsindustri är betydligt större. Utvinning av biogas genom

[21] Biomil AB och Envirum AB (2008).

skogsråvara sker genom förgasning. Av de restprodukter som fås från skogsindustrin idag, t.ex. restprodukter från massaframställning och skogsavverkning beräknas totalt cirka 59 TWh biogas per år kunna utvinnas genom förgasning. Detta innebär att med förgasningstekniken så är den framtida totala potentialen för svensk biogasproduktion cirka 74 TWh per år.

Den potential som hittills diskuterats är den totala potentialen för hela Sverige. Givet uppdraget är det av intresse att söka bedöma den potential som finns i nära anslutning till det existerande gasnätet. Held (2007) analyserar frågan utifrån antagandet att energigrödor kan transporteras maximalt tio mil till en biogasanläggning och att tio procent av åkermarken i berörda kommuner används för odling av energigrödor.

Det svenska gasnätet går idag från Malmö till Stenungsund med grenar till ett stort antal orter (se Figur 1). Held (2007) skattar i detta område potentialen för biogasproduktion från rötning av gödsel och energigrödor till 2,98 TWh per år biogas. Till denna potential ska läggas potential för biogasproduktion inom maximalt tio mil från gasnätet genom rötning av avloppsslam, hushållsavfall och industriellt avfall. Förutom detta tillkommer även potentialen för biogasproduktion med förgasningsteknik. Held (2007) uppskattar potentialen för biogasproduktion med rötning av avloppsslam, hushållsavfall och industriellt avfall till 0,89 TWh per år medan förgasningsteknikens potential är över 20 TWh per år.[22]

3.2.3 Uppgradering krävs för att föra in biogas på naturgasnätet

Biogas och naturgas är sinsemellan utbytbara, givet att vissa förutsättningar är uppfyllda. Biogas har som nämndes i avsnitt 3.2 ett lägre metaninnehåll än naturgas. Som en följd av detta måste biogasen uppgraderas innan den kan föras in på naturgasnätet (eller användas som fordonsbränsle). Detta då biogas som matas in på naturgasnätet måste ha en kvalitet och ett energiinnehåll likvärdigt med den naturgas som redan transporteras i nätet. Skiljer sig energiinnehållet åt mellan produkterna riskeras energivärdet på den gas som transporters i nätet att variera över tid med följden att vissa användare får problem med störningar, exempelvis i olika industriprocesser som använder naturgas som energikälla. Dessutom baseras debiteringen av kunden på den volym (Nm^3) gas som kunden använt och inte på det exakta energiinnehållet i den gas som förbrukats. Varierar energiinnehållet riskerar kunderna därmed att feldebiteras. En beskrivning av uppgraderingsprocessen följer i bilaga 1.

[22] Beräkningarna baseras på data från början av 2000-talet och kan relateras till att rapporten skattade den totala biogaspotentialen för Sverige till cirka 14 TWh per år exklusive förgasning. Den siffran ligger ganska nära de 15,2 TWh per år som Biomil och Envirum skattade år 2008. Utifrån att de totala potentialerna ligger relativt nära varandra kan det ses som troligt att potentialen för biogasproduktion i närhet till existerande nät bör vara nära sanningen.

3.2.4 Kostnader för produktion och distribution av biogas

I detta kapitel diskuteras de kostnader som är förknippade med att framställa och distribuera biogas. Kostnaderna kan delas in i tre delar: 1) produktionskostnader, 2) kostnader för uppgradering (till naturgaskvalitet) och 3) distributions- och transportkostnader.

Produktionskostnad

Produktionskostnaden för biogas är i många fall hög jämfört med produktionskostnaden för andra energislag såsom el, olja och naturgas. Produktionskostnaden för biogas skiljer sig dessutom åt mellan olika anläggningar och olika sätt att producera. I E.ON m.fl. (2007) uppskattas produktionskostnaderna till mellan 13 och 40 öre per kWh vid rötning av gödsel och annat avfall såsom industriavfall. Det relativt stora spannet beror på de stordriftsfördelar som finns vid rötning; vid en rötkammarvolym på 800-1 600 kubikmeter är produktionskostnaden 13-17 öre per kWh medan den är 24-40 öre per kWh vid en rötkammarvolym om 200-400 kubikmeter. Vid rötning av grödor bedömer rapportförfattarna att det är rimligt att lägga på 25-30 öre per kWh i produktionskostnad. Eftersom den största potentialen för en ökad biogasproduktion från rötning finns inom lantbruket är produktionskostnaderna för rötning av grödor i högsta grad relevanta.

Det sätt som idag sannolikt är det mest kostnadseffektiva sättet att producera biogas är rötning av avloppsslam i anslutning till avloppsreningsverk. Det finns inga publicerade siffror över produktionskostnaden för biogas i avloppsreningsverk men i princip medför själva produktionen inga merkostnader. Detta eftersom reningsverken även utan möjligheten att producera biogas har ett behov av en rötkammare eftersom rötningen reducerar kvantiteten slam. Merkostnaderna för biogasproduktion för ett avloppsreningsverk består därmed endast av kostnaden för uppgradering samt att distribuera gasen till kunderna (t.ex. genom att uppföra och underhålla en tankningsstation för fordonsgas i anslutning till reningsverket).[23]

Kostnad för uppgradering

Metanhalten i biogas är lägre än metanhalten i naturgas. Den danska naturgasen har en metanhalt på 89 volymprocent. Motsvarande andel för biogas från rötning är 65 volymprocent och för deponigas är andelen 45 volymprocent. Som en följd av detta uppgraderas biogas som används till fordonsgas samt den biogas som förs in på naturgasnätet.

[23] När biogas började produceras i avloppsreningsverk användes gasen oftast till det egna värmebehovet samt till att producera el. På senare år har emellertid avloppsreningsverken börjat sälja biogasen istället, framförallt som fordonsgas. En merkostnad som då uppstår av att sälja biogasen är ju energikostnaden som uppstår av att sälja biogas som man hade kunnat använda själv, t.ex. kostnaden för fjärrvärme- eller värmepumpsuppvärmning.

Ansvarig för att gasen håller rätt kvalitet är den som säljer gasen alternativt den som för in gasen på naturgasnätet.[24] Det är därmed ofta producenten som ansvarar för uppgraderingen och även i de fall när uppgraderingen sköts av någon annan än producenten så kommer producenten att stå för kostnaden (t.ex. genom att erhålla en lägre intäkt för rågasen än vad som skulle varit fallet om gasen redan varit uppgraderad). Och eftersom producenten måste få täckning för alla sina kostnader innebär detta i slutänden att uppgraderingskostnaden inkluderas i priset till slutkund.

En betydande del av uppgraderingskostnaden är investeringen i en uppgraderingsanläggning. Ju större uppgraderingsanläggning desto lägre kostnad per uppgraderad enhet gas, dvs. det föreligger stordriftsfördelar. I E.ON m.fl. (2007) uppges uppgraderingskostnaden från 9 öre per kWh vid en volym på knappt 50 GWh till 28 öre per kWh vid en volym på 5 GWh. Enligt rapporten så har E.ON Gas tidigare uppskattat uppgraderingskostnaden för en anläggning som uppgraderar 15 GWh per år till 15 öre per kWh.

Även Grontmij (2009) analyserar kostnaderna för uppgradering av biogas och fastslår att det finns betydande stordriftsfördelar. Enligt studien innebär en uppgraderingsanläggning som klarar av att processa 10 GWh biogas en kostnad på cirka 24 öre per kWh biogas uppgraderad till naturgaskvalitet, medan en 100 GWh anläggning innebär en kostnad på cirka 10 öre per kWh biogas uppgraderad till naturgaskvalitet.[25]

Kostnader för transport och distribution

Den uppgraderade biogasen måste transporteras till ”marknaden”, dvs. till t.ex. en tankstation för fordonsgas eller till naturgasnätet. För detta finns två huvudsakliga metoder, antingen transporteras biogasen via rörledning eller genom s.k. flakning på lastbil (alternativt tåg). Det traditionella sättet att flaka gas i Sverige är genom att komprimera gasen och förpacka den i gasflaskor (CBG). Ett alternativ är att kyla gasen tills den övergår till flytande form (LBG). Denna typ av transport är vanlig för naturgas (LNG) men ännu inte lika vanlig för biogas i Sverige. I broschyren *Biogas på gården – en introduktion* anger LRF att kostnaden för traditionell flakning, med komprimerad gas, är cirka 20 öre per kWh och att flakning är ekonomiskt försvarbart upp till fem mil innan kostnaderna blir för höga.

Beräking av kostnader för olika transportsätt av bio- och naturgas har också gjorts av Grontmij (2009). Grontmij skiljer på flakning med komprimerad gas och flytande gas. Dessutom jämför de kostnaderna mellan flakning och transport av gas via rörledningsnät. Precis som för uppgraderingen finns stora skillnader i

[24] Naturgaslagen reglerar visserligen inte gaskvaliteten men frågan tas upp i förarbetena till lagstiftningen där det konstateras att ”innehavaren av en naturgasledning har rätt att ställa krav på kvaliteten på den gas som matas in i ledningen” (prop. 2004/2005:62, sid. 197).
[25] I sammanhanget kan nämnas att Arendal, en uppgraderingsanläggning i Göteborg som räknas som en av de största i världen, uppgraderar cirka 60 GWh biogas per år.

kostnader beroende på hur mycket gas som ska transporteras. Sammanfattningsvis påverkas lokala gasledningars kostnader både av överförd volym och sträcka medan distribution medan flakning av gasen främst påverkas av sträckan som gasen ska transporteras.[26] Vid transport av måttliga mängder gas (10 GWh på årsbasis) är ett ekonomiskt alternativ flakning av komprimerad gas. Lokala gasnät är konkurrenskraftiga för transport av större volymer gas. T.ex. är det motiverat med en gasledning upp till 5 mil vid transport av 100 GWh på årsbasis.

Det bör i sammanhanget poängteras att oavsett volym är det alltid fördelaktigt att transportera gasen i befintliga rörledningssytsem, när så är möjligt. I bilaga 2 illustreras Grontmijs beräkningar för den totala kostnaden för olika distributionssätt och volymer.

Totalkostnaden för biogas

Kostnaden för att framställa biogas och leverera den till kunden består alltså av tre delar, produktions-, uppgraderings- samt distributions- och transportkostnader. I Tabell 2 ges exempel på totalkostnader för biogas vid olika typer av rötningsprocesser. Kostnaden för uppgradering skiljer sig beroende på hur biogasproducenten väljer att sköta uppgraderingen. En liten rötningsanläggning med egen uppgradering får höga kostnader medan tillgång till en större uppgraderingsanläggning medför lägre kostnader för uppgraderingen. I kostnaderna för transport görs antagandet att biogasproducentens avsättningsområde är inom fem mils radie från produktionsanläggningen och att gasen transporteras komprimerad via flakning.

[26] Dock påverkas de fasta kostnaderna i form av t.ex. investeringar i lastbilar, av hur mycket gas som transporteras. Mer gas innebär lägre kostnad per transporterad kWh.

Tabell 2 Exempel på totalkostnader för biogas vid olika typer av rötningsprocesser, kronor per kWh, exklusive moms

	Produktionskostnad per kWh	Kostnad för uppgradering per kWh	Kostnader för transport och distribution per kWh	Totalkostnad per kWh
Rötning, rötkammarvolym 200 m³, gödsel	0,40	0,10-0,28	0,20	0,70-0,88
Rötning, rötkammarvolym 1600 m³, gödsel	0,13	0,10-0,28	0,20	0,43-0,61
Rötning, rötkammarvolym 200 m³, grödor	0,70	0,10-0,28	0,20	1,00-1,18
Rötning, rötkammarvolym 1600 m³, grödor	0,38	0,10-0,28	0,20	0,68-0,86

Tabell 2 visar att priset per producerad kWh biogas kan varierar avsevärt, skillnaden mellan billigaste och dyraste totalkostnad i exemplet är nästan 300 procent. Lägger man till att kostnaderna för transport kan variera, ökar variationen än mer.

3.2.5 Möjligheter för biogas att konkurrera med andra energislag

Kostnaden för biogasproduktionen kan sättas i relation till vad biogasproducenten får betalt för sin produkt, något som till stor del beror på prisbilden på konkurrerande produkter. Som illustrerades i Figur 3 används cirka 50 procent av den producerade biogasen för uppvärmningsändamål, medan cirka 25 procent används som fordonsbränsle. Cirka 12 procent av den totala produktionen biogas förs in på naturgasnätet. Den gas som används för uppvärmning är ofta deponigas eller biogas producerad i avloppsreningsanläggningar och som används för uppvärmning av egna lokaler. Alternativet i dessa fall är att sälja gasen och istället värma lokalerna på annat sätt. Eftersom biogas för uppvärmningsändamål inte kräver uppgradering krävs i många fall installation av uppgraderingskapacitet, något som kostar. Trots detta har flera avloppsreningsverk övergått till att producera biogas för användning som fordonsgas. En orsak till denna utveckling är

att biogas som fordonsgas konkurrerar på en marknad där de etablerade produkterna, främst bensin och diesel, redan har ett relativt högt pris. Biogasen kan därför inbringa ett relativt höga intäkter på fordonsbränslemarknaden.[27] I Tabell 3 jämförs biogaspriset med några konkurrerande energislag för användning som drivmedel.

Tabell 3: Pris på biogas som drivmedel och andra konkurrerande drivmedel (090925), inkl. moms och andra skatter[28]

	kr/Nm³	kr/bensin-ekvivalent[29]	kr/kWh
Ren biogas (Stockholm)	11,18	10,16	1,14
Naturgas (Malmö)	10,75	8,96	1,01
Bensin, blyfri, miljöklass 1	-	12,27	1,38
Diesel, miljöklass 1	-	10,56[30]	1,19

KÄLLA: OKQ8

Det bör betonas att priset är en konkurrensaspekt, men att det finns andra viktiga aspekter som påverkar konkurrenssituationen för biogas som fordonsbränsle. Grundförutsättningen för biogas som fordonsbränsle är att det finns fordon som drivs med gas. Redan här finns vissa konkurrensbegränsningar för biogasen. I bilaga 3 följer en diskussion kring detta samt en kostnadsjämförelse för nybilsköp av gas-, bensin- och dieselbil. Resultatet av denna kostnadsjämförelse är att gasbilarna, vid köp av bil, kostnadsmässigt är konkurrenskraftiga gentemot samma modeller med bensin- och dieselmotorer. Det finns dock en inlåsningseffekt på

[27] Det bör poängteras att även om betalningsviljan är hög för fordonsbränslen så är kostnaden för att etablera tankstationer för gas så mycket högre (cirka 10 gånger så höga) än för en konventionell bensinstation att det ändå kan vara svårt för biogasproducenten att få lönsamhet i verksamheten. Totalkostnaden för en tankstation för gas beror på hur stor volym som kan omsättas. Enligt Grontmij (2009) är kostnaden för en anläggning som omsätter 5 GWh 14 öre per kWh. För en anläggning med volymen 2 GWh per år är motsvarande kostnad, enligt uppgift från branschaktörer, cirka 50 öre per kWh. Stordriftsfördelarna är således relativt stora.
[28] Rekommenderade priser för obemannad station. Priser för biogas, bensin och diesel är uppdaterade 091109 och priset för naturgas är uppdaterat 091001.
[29] Naturgas innehåller 11,1kWh/Nm3, ren biogas 9,7kWh/Nm3, diesel 9,8kWh/liter och bensin 8,9 kWh/liter
[30] Avser literpriset 11,63 kr. Eftersom diesel har ett högre energivärde än bensin blir literpriset för diesel inte detsamma som priset per bensinekvivalent.

fordonsbränslemarknaden eftersom det för en konsument oftast inte är möjligt att substituera t.ex. bensin mot gas utan att investera i ett nytt fordon.[31]

Biogas kan också användas för att ersätta naturgas, eller andra energislag, för industriell användning. I Tabell 4 görs en kostnadsjämförelse för biogas och konkurrerande energislag för industrianvändning.

Tabell 4: Genomsnittspris för 2008 för biogas och konkurrerande energislag för industrianvändning, exklusive moms

Industri	kr/kWh
Uppgraderad biogas, exkl. överföring	0,55-0,85[32]
Naturgas, inkl. överföring	0,41-0,52[33]
Eldningsolja 5, exkl. framkörning	0,71[34]
El, exkl. överföring	0,43[35]

Det bör noteras att mängden biogas som används i industriella sammanhang fortfarande är begränsad. År 2008 fördes cirka 12 procent av biogasproduktionen in på naturgasnätet och kan då ersätta naturgas hos industrin i närheten av naturgasnätet. Biogasen är också ett relativt sett dyrt energislag för industrin att använda när skattetrycket på konkurrerande energislag inte får fullt genomslag på industrin som betalar lägre energiskatter. Närmaste substitut är naturgas som också är billigare.[36] El och olja går också att substituera mot gas.

Som nämndes används en relativt stor del av biogasen för uppvärmning av egna lokaler. Men är biogasen i stor skala ett ekonomiskt konkurrenskraftigt uppvärmningssätt? För att biogasuppvärmning ska vara konkurrenskraftigt måste

[31] Detta gäller inte för de personbilar med gasdrift som finns på marknaden idag. Dessa har både en gas- och en bensintank vilket möjliggör ett val av bränsle.
[32] Priset på biogas för industriell användning måste uppskattas när det inte finns några officiella priser. Vad som kan konstateras är att biogas för industriell användning kräver biogas av naturgaskvalitet och därmed att biogasen uppgraderas. Vi har här antagit en lägsta produktionskostnad på 40 öre per kWh (rötning av gödsel med en rötkammarvolym på 200 m^3), en högsta produktionskostnad på 70 öre per kWh (rötning av grödor med en rötkammarvolym på 200 m^3) och en uppgraderingskostnad på 15 öre per kWh.
[33] Avser en industrikund med en förbrukning på minst 3 000 MWh gas per år (SCB:s kategorier I3-I5). Källa: Statistiska centralbyrån
[34] Svenska Petroleum Institutet
[35] Vi har här antagit att industrikunden i fråga köper sin el direkt på Nord Pools spotmarknad. Priset avser genomsnittligt pris på Nord Pool Spot för 2008.
[36] Notera att skillnaden mellan natur- och biogas t.o.m. är större än vad som återspeglas i tabellen eftersom de angivna naturgaspriserna inkluderar kostnad för överföring, vilket inte är fallet i priserna för biogas.

biogasen vara konkurrenskraftig gentemot andra uppvärmningssätt såsom pellets och fjärrvärme. I Tabell 5 görs en kostnadsjämförelse mellan biogas och andra uppvärmningsalternativ.

Tabell 5 Genomsnittspris för biogas och konkurrerande energislag för uppvärmning, kronor per kWh (2008), inklusive moms och andra skatter.[37]

Uppvärmningssätt	Kr/kWh
Biogas	0,94-1,31
Naturgas	0,93
Fjärrvärme	0,72
Olja	1,00
Pellets	0,48
Bergvärmepump[38]	0,78

KÄLLA: ENERGIMARKNADSINSPEKTIONEN

Biogasen kan i dagsläget inte konkurrera med de billigaste uppvärmningsalternativen pellets, fjärrvärme och bergvärme.[39] En tillräcklig betalningsvilja för biogasen på värmemarknaden finns därmed troligtvis inte. På värmemarknaden har biogasen dessutom utifrån miljösynpunkt konkurrens från t.ex. pellets och fjärrvärme som också de kan ses som miljömässigt attraktiva uppvärmningsalternativ.

Sammanfattningsvis kan konstateras att biogasen kan användas för olika ändamål men att dess konkurrenskraft är olika på olika marknader. Som fordonsbränsle är biogasen prismässigt konkurrenskraftig men har fortfarande vissa andra konkurrensproblem. Valet av personbil beror på en mängd faktorer men biogasalternativet faller väl ut i en kostnadsjämförelse. Orsaken är att

---

[37] Avser ett mindre flerbostadshus (193 MWh/år). Alla priser är genomsnittspriset för hela Sverige och priserna kommer från Energimarknadsinspektionens rapporter *Uppvärmning i Sverige 2009* och *Uppvärmning i Sverige 2008* för alla energislag utom biogas. Kostnaden för biogas kommer från Tabell 2 och avser rötning av gödsel eller grödor med en rötkammarvolym om 200m^3, en uppgraderingskostnad om 15 öre/kWh samt en distributionskostnad om 20 öre/kWh. På detta har sedan 25 procents moms påförts. Det bör även noteras att för alla uppvärmningsalternativ utom biogasuppvärmning inkluderas både rörliga och fasta kostnader, dvs. såväl energiinköp som utrustning för att kunna använda aktuellt energislag (t.ex. en värmepump eller pelletspanna). För biogasen är endast energipriset inkluderat, dvs. det angivna värdet är sannolikt för lågt. Detta är emellertid av mindre betydelse då jämförelsen ändock visar biogasens svårighet att vara konkurrenskraftig på värmemarknaden.

[38] Avser år 2007 och grundar sig på totalkostnaden för uppvärmning med bergvärmepump dividerat med antalet kWh, dvs. 193 000.

[39] Biogas kan ändock vara ett alternativ för uppvärmning för en enskild producent som har ett värmebehov och kan använda rågasen för uppvärmning. Genom detta tillkommer ingen uppgraderingskostnad och kostnaden för distribution blir mycket låg.

alternativkostnaden är hög, bensin och diesel är högt beskattade och därmed dyra. Betalningsviljan finns dock. Resultatet är att biogas, som är lite billigare alternativ får en konkurrensfördel och att kunder kan välja bil p.g.a kostnadsaspekten. För producenterna finns dock lönsamhetsproblem kopplade till kostnader för att etablera tankställen. Hos industrin finns inte samma betalningsvilja. Konkurrerande energislag är relativt sett billigare, vilket gör att biogasen istället får en konkurrensnackdel. Utanför naturgasnätet kan dessutom tillkomma andra aspekter, som t.ex. problem med försörjningstryggheten.För uppvärmning finns mer konkurrenskraftiga alternativ vilket gör att biogas inte heller på denna marknad är konkurrenskraftig. För uppvärmning finns dessutom redan miljövänliga alternativ.

3.2.6 Stöd till biogasen

I Sverige och även i andra länder finns olika stödsystem vars syfte är att stödja ett ökat användande av förnybara energikällor. Flera av dessa system inbegriper biogas men det finns även stödsystem som är inriktade på biogas specifikt. I huvudsak bygger stöden på styrmedel och andra åtgärder som införts för att nå målen för energi- och klimatpolitiken. En del av stöden utgörs av direkta stöd för t.ex. upprättande av produktionsanläggning för biogas. En annan typ av stöd till biogasen utgörs av skatter på konkurrerande energislag, t.ex. är energiskatter och koldioxidskatter inte fiskala skatter utan skatter som närmast är att betrakta som styrmedel och indirekt stöd till alternativa energikällor (t.ex. biogas). Stöd finns även för forskning, både för förnybara energikällor generellt, men även för biogas specifikt. I bilaga 4 följer en sammanställning över de stöd som finns för biogasen i Sverige och i bilaga 5 följer en konsultrapport som innehåller en kartläggning av stöden till biogasen som finns i de övriga nordiska länderna samt i Tyskland, Schweiz och Nederländerna.

4 Tre huvudsakliga problem för en utveckling mot en förnybar gasmarknad

Biogasen utgör fortfarande en begränsad del av den svenska energimixen och biogasproduktionen uppgår endast till en liten del av den totala potentialen. Energimarknadsinspektionen har identifierat tre huvudproblem för att den biogasproduktion som är teknisk möjlig också i stort ska kunna realiseras och för att möjliggöra för biogasproducenterna att nyttja befintlig infrastruktur. De identifierade problemen är svårigheten att uppnå lönsamhet med biogasproduktion, begränsade och fragmenterade gasmarknader samt otillräckliga distributionsmöjligheter för gas.

4.1 Bristande lönsamhet i biogasproduktion

Produktionskostnaderna för biogas är i dagsläget sådana att biogasproducenterna behöver sätta så höga priser på sin produkt att biogas inte på bred front kan konkurrera prismässigt, varken med naturgas eller andra energislag. I vissa fall finns det dock redan idag möjligheter för biogasen att konkurrera. För hushållskunder som använder naturgas kan biogas vara ett konkurrenskraftigt alternativ eftersom dessa konsumenter betalar full energiskatt på sin hushållsgas och genom att byta till biogas ska denna beskattning i framtiden kunna undvikas.[40]Biogasen för uppvärmningsändamål är dock fortfarande dyrt relativt andra alternativ som t.ex. fjärrvärme och pellets. Så även om differensen i kostnad mellan natur- och biogas jämnas ut kvarstår kostnadsnackdelen i jämförelse med andra alternativ. Av redovisningen i avsnitt 3.1.1 framgår också att hushållen endast står för en mycket liten del av gasanvändningen. Det är istället industrin som svarar för den största delen av förbrukningen. Industrin är undantagna från energibeskattning vilket innebär att biogasens högre pris, exklusive skatter, gör att biogasen inte är ett ekonomiskt försvarbart alternativ för den stora kundgruppen på naturgasmarknaden i Sverige.

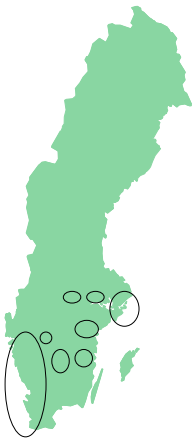
Jämfört med fordonsbränslena bensin och diesel är priset på biogas konkurrenskraftigt. Men det föreligger även, som nämndes i avsnitt 3.2.5, ett antal konkurrensmässiga nackdelar som gör att andelen biogas på fordonsbränslemarknaden fortfarande är relativt låg. Inlåsningseffekten, och de andra konkurrensnackdelarna som nämndes i avsnitt 3.2.5, gör att även om

[40] Än så länge betalar också hushållskunder skatt på sin hushållsgas efter hur gasmixen ser ut gasnätet. Energimarknadsinspektionen har tidigare lämnat förslag på lagstiftningsförändringar som innebär att skattesatsen istället ska baseras på den gasmix som kunden har avtal om. En fördjupad diskussion kring detta följer i avsnitt 5.1.1.

pumppriset på biogas är lägre än priset på bensin/diesel väljer en stor del av kunderna inte den billigare och miljövänligare biogasen. Marknadens begränsning medför att det blir extra riskfyllt för en aktör att genomföra en större investering i biogasproduktion eftersom företaget inte har en säker avsättning för sin produktion på samma sätt som ett företag som agerar på en större marknad, t.ex. en biogasproducent som har möjlighet att föra in sin producerade biogas på naturgasnätet. Den höga kostnaden för att anlägga tankstationer för gasdrivna fordon gör också att vinstmöjligheterna för producenter som vill sälja biogas som fordonsbränsle avsevärt försämras. I alla fall om man inte har tillgång till befintliga tankstationer.

4.2 Marknaderna för naturgas och biogas är begränsade och fragmenterade

Geografiskt är den svenska naturgasmarknaden begränsad till att omfatta delar av Sydvästsverige eftersom det endast är där som det finns en utbyggd infrastruktur för naturgas. Biogas finns i princip i hela landet även om det inte finns ett fysiskt överföringssystem (distributionsnät) annat än på ett antal orter, se Figur 4.



Figur 4 De svenska gasmarknaderna med ett fysiskt distributionssystem[41]

KÄLLA: ENERGIMARKNADSINSPEKTIONEN

[41] Notera att det endast är på de ställen som det finns ett fysiskt distributionsnät med ledningslängd längre än fem kilometer som är utmärkta i figuren. I verkligheten finns det betydligt fler lokala biogasmarknader där t.ex. fordonsgas säljs i anslutning till en produktions- och uppgraderingsanläggning alternativt att gasen transporteras med lastbil till tankstationen. Figuren syftar emellertid till att ge en principiell bild över att de lokala gasmarknaderna ofta är att beteckna som ”öar”. De utmärkta gasnäten är naturgasnätet på västkusten (inkl. stadsgasnäten i Göteborg och Malmö), stadsgasnätet i Stockholm samt biogasnäten i Linköping, Norrköping, Trollhättan, Borås, Örebro, Västerås och Västervik.

Fragmenteringen består i att det inte är möjligt att handla gas mellan gasmarknaderna utan att gasen fysiskt transporteras mellan t.ex. en lokal biogasmarknad och naturgasmarknaden. Denna fragmentering innebär att det finns en total volym gas som inte alla producenter, gashandlare och kunder kan utnyttja, utan i mångt och mycket är dessa aktörer hänvisade till att handla endast på den lokala biogasmarknaden. Detta medför att varje delmarknad får en begränsad kundkrets, och därmed en begränsad efterfrågan vilket i sin tur begränsar incitamenten att investera och leder till ett begränsat utbud. Potentialen för produktion blir begränsad och för kunderna blir försörjningstryggheten lägre än vad som skulle kunna ha varit. Att de lokala marknaderna ofta är relativt små utgör ett problem för marknadens samtliga aktörer, och specifikt för gaskunder och befintliga- och potentiella biogasproducenter. En väl fungerande marknad förutsätter att det finns relativt många köpare och säljare. Genom detta uppnås konkurrens och därmed garanteras effektivitet och en väl fungerande prisbildning. På många lokala biogasmarknader är en sådan konkurrens idag inte möjlig att etablera.

Förutom själva storleken på den totala marknaden och de olika delmarknaderna innebär fragmenteringen i sig ett särskilt problem för såväl biogasproducenter som naturgashandlare. Möjligheten för kunder anslutna till naturgasnätet att köpa biogas är begränsad när endast en mindre mängd biogas förs in på naturgasnätet, medan kunderna på de lokala biogasmarknaderna enbart kan köpa biogas. Detta innebär vidare att betalningsviljan hos olika kunder för miljövärdet av förnybar gas inte utnyttjas optimalt till förmån för producenter av biogas. Slutligen är det svårt att optimera resursutnyttjandet i små ”gasöar” och betydande andelar av biogasen facklas därför bort.

Idag är handeln mellan natur- och biogasmarknaderna begränsad till att omfatta den, relativt lilla, kvantitet biogas som förs in på naturgasnätet samt den flytande naturgas (LNG) som används för att öka försörjningstryggheten på lokala biogasmarknader. Anledningen till detta är att fysisk transport mellan de olika marknaderna sällan är ekonomiskt försvarbar. Undantagen från detta är de lokala biogasmarknader som ligger geografiskt nära naturgasnätet och lokala biogasmarknader som ligger nära varandra samt nämnda LNG-reserv på lokala biogasmarknader.

4.3 Potentialen för utökad biogasproduktion begränsas av brist på infrastruktur för överföring

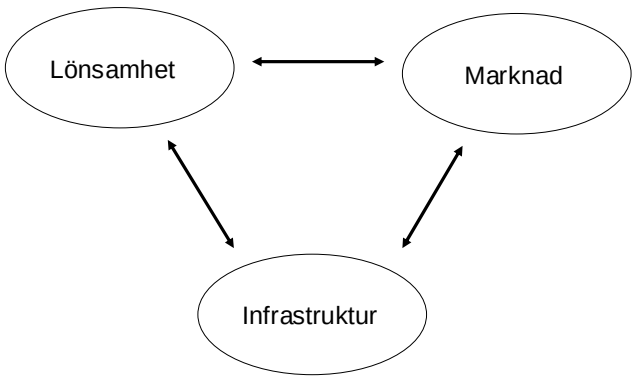
Att den fysiska infrastrukturen, i form av rörledningar, saknas mellan gasnäten är naturligtvis i sig ett problem. Det försvårar integration mellan de lokala gasmarknaderna och begränsar den totala marknaden och således den totala potentialen för biogasproduktion. Handeln mellan biogas- respektive naturgasmarknaden skulle kunna öka om förutsättningarna för fysisk överföring av gas mellan marknaderna förbättrades.

Vidare innebär bristen på infrastruktur att försörjningstryggheten i både naturgassystemet och på de lokala biogasmarknaderna är lägre än den skulle kunna vara. Att så är fallet på de lokala biogasmarknaderna är inte konstigt; en begränsad marknad med få aktörer på utbudssidan innebär att försörjningstrygghetsnivån inte är densamma som på en marknad med fler aktörer. Som diskuterades i avsnitt 3.1.2 är försörjningstryggheten på den svenska naturgasmarknaden inte heller tillfredsställande, även om den faktiska leveranssäkerheten historiskt varit hög, eftersom marknaden endast har en tillförselpunkt.

Slutligen kan också effektivitetsvinster vid distributionen av både biogas och naturgas uppnås genom en fysisk samdistribution av natur- och biogas. Som konstaterades i avsnitt 3.2.4 är det billigaste sättet att distribuera gas i befintliga rörledningssystem, när sådana finns inom rimligt geografiskt avstånd. Eftersom en sådan infrastruktur för gas redan finns utbyggd i form av naturgassystemet på västkusten vore det samhällsekonomiskt ineffektivt att inte nyttja detta system också för distribution av biogas.

4.4 Sammanfattande problembeskrivning

De tre huvudsakliga problemen för en utveckling av en förnybar gasmarknad som diskuterats är var för sig separata problem. Samtidigt är de starkt sammanbundna när det gäller att hitta en lösning för att biogasens tekniska potential ska kunna realiseras. Sambandet kan illustreras som i Figur 5.



Figur 5 Problembild för en förnybar gasmarknad

KÄLLA: ENERGIMARKNADSINSPEKTIONEN

Biogasmarknadens problem med lönsamheten beror på flera saker. Höga produktionskostnader och svårigheten för biogasproducenterna att kunna få ut betalningsviljan för biogasens miljövärde är två faktorer. En ytterligare faktor är en begränsad infrastruktur. En utvecklad infrastruktur genom ett utbyggt gasnät skulle vidga marknaden. En utvecklad infrastruktur skulle även kunna innebära att lokala biogasmarknader byggs ihop, och att vissa lokala biogasmarknader byggs ihop med det befintliga naturgasnätet. En utvecklad infrastruktur skulle därmed kunna minska fragmenteringen av marknaderna och öka flexibiliteten för såväl kunder som säljare. Flexibiliteten ökar genom att fler kunder får möjlighet att välja mellan bio- och naturgas på ett sammankopplat bio- och naturgasnät, för biogasproducenten även genom att det i ett större nät finns möjlighet att lagra en viss mängd biogas. Producenten behöver alltså inte, som t.ex. på en liten lokal gasmarknad, ha produktion som motsvarar efterfrågan vid varje tidpunkt. Bättre infrastruktur innebär därmed bättre effektivitet genom att biogasproducenterna inte behöver fackla gas.

En utvecklad infrastruktur verkar även förbättrad lönsamhet för biogasproducenter till följd av lägre distributionskostnader samt det faktum att de når fler potentiella köpare. Genom fler potentiella köpare ökar sannolikheten att alltid ha avsättning för sin produktion men även möjligheten att få ut maximal betalningsvilja för biogasen. Dessutom ökar försörjningstryggheten totalt vilket underlättar kundrekrytering. Fler kunder innebär en större marknad vilket ger incitament för ytterligare investeringar i produktion och infrastruktur men även bättre förutsättningar för att driva framgångsrika företag. Förbättrad infrastruktur ger i sin tur lägre transportkostnader vilket ökar biogasens konkurrenskraft och gör att fler kunder söker sig till marknaden.

Effekterna av det som beskrivits ovan är att biogasmarknaden hamnar i en positiv spiral vilken leder till en utvecklad marknad till gagn för både producenter och kunder. Men på samma sätt som de tre faktorerna kan understödja varandra och bidra till att realisera den biogaspotential som finns kan de begränsa varandra. Som beskrivet i avsnitt 4.2 och i avsnitt 4.3 är biogasmarknaderna idag fragmenterade och den fysiska infrastrukturen inte tillräckligt stor. Att marknaden inte utvecklas snabbare beror bl.a. på att marknaden för biogas inte är tillräckligt stor. När marknaden är relativt liten blir försörjningstryggheten låg vilket gör det svårare för kunder att göra valet att börja använda biogasprodukter. Detta bidrar i sin tur till en lönsamhetsproblematik för biogasproducenterna. Med lönsamhetsproblem kan det sedan vara svårt att satsa både på ytterligare produktionskapacitet och på att utveckla den fysiska infrastrukturen, särskilt om man inte vet om efterfrågan kommer att finnas i framtiden.

5 Möjliga åtgärder för en utvecklad och mer integrerad svensk gasmarknad

Denna rapport syftar till att föreslå åtgärder som ökar andelen biogas på naturgasnätet. Energimarknadsinspektionens utgångspunkt är att detta innebär att, vid sidan om att en större andel av den befintliga biogasproduktionen förs in på naturgasnätet, måste också den totala biogasproduktionen öka. Annars kommer andelen biogas i naturgasnätet också i framtiden att vara begränsad till någon eller några enstaka procent. I kapitel 4 beskrevs ett av biogasens huvudproblem som att marknaderna för biogas är för små. En anledning till att så är fallet är att interaktionen mellan de olika gasmarknaderna som finns i Sverige inte är tillräcklig. Dessutom kan biogasen inte konkurrera ekonomiskt med naturgas. Biogasen måste istället i första hand försöka ta marknadsandelar på marknaden för fordonsbränsle där de vanligaste bränslena, bensin och diesel, är relativt dyra och där biogasen kan vara ett, inte bara miljövänligare, utan även ett ekonomiskt attraktivt alternativ.

Trots att målet är, och bör vara, att öka andelen biogas på naturgasnätet är det alltså inte med naturgasen som biogasen i första hand bör konkurrera. Utifrån ett miljöperspektiv är det önskvärt att biogasen i första hand ersätter oljeprodukter och utifrån ett ekonomiskt perspektiv är biogasen mer konkurrenskraftig gentemot dessa produkter än gentemot naturgas. Utifrån den problembeskrivning som presenterades i kapitel 4 följer i detta kapitel en analys över åtgärdsförslag som syftar till att öka biogasproduktionen i stort samt till att ge ökade incitament till att föra in biogasproduktion på naturgasnätet.

5.1 Möjlighet att genom en integrerad gasmarknad underlätta för biogasproducenterna att få betalt för miljönyttan

Bio- och naturgas är tekniskt utbytbara bränslen som kan distribueras tillsammans. Trots detta utgör de båda gaserna två olika produkter som kunderna bör ha möjlighet att välja emellan. I en sådan situation bör biogasen kunna dra nytta av att den är ett förnybart energislag som har miljömässiga fördelar gentemot naturgasen.

5.1.1 Samdistribution och beskattning

Nuvarande skatteregler vid samdistribution av biogas i naturgasnätet innebär att en leverantör endast kan redovisa leverans av biogas för ett naturgasnät där inmatning av biogas sker, och att beskattningen således utgår från den fysiska

leveransen. Skatten beräknas särskilt för var och en av de ingående skattepliktiga gaskomponenterna.

I dagsläget är det inte heller möjligt för kunderna att i skattehänseende fullt ut välja ett förnybart alternativ, eftersom det vid samdistribution med naturgas inte medges fullt genomslag av skattefriheten för biogas på kundnivå. Regeringen har uttalat att detta inte borde ha varit avsikten med att helt skattebefria biogasen, och att dessa förhållanden vare sig gynnar utvecklingen av biogas som energibärare i det svenska energisystemet eller bidrar till en effektiv användning av det befintliga naturgassystemet.

Energimarknadsinspektionen har i rapporten *Underlättande av samdistribution av biogas i naturgasnätet* (Energimarknadsinspektionen, 2008b) bedömt att om naturgas och biogas överförs i naturgasnätet på en avreglerad naturgasmarknad, kan inte den skattskyldige göras ansvarig för skatt på exakt den gas som matas ut vid uttagspunkten hos dennes kund. Detta innebär att det är nödvändigt att vid skatteberäkning tillämpa en skattemässig fördelningsprincip beträffande vilken gas som den skattskyldige ska anses ha levererat. Energimarknadsinspektionen har föreslagit ett införande av en sådan skattemässig fördelningsprincip som innebär att skatteberäkningen för den skattskyldige ska utgå från den inmatning av gas på naturgassystemet som skett för dennes räkning. dvs. vilken gas kunden valt att köpa från sin gasleverantör. Vilken gasblandning som kunden fysiskt förbrukar ska således inte ligga till grund för skatteberäkningen.

De lämnade författningsförslagen har ett brett stöd i gasbranschen och flera aktörer ser det som angeläget att förslaget realiseras så snart som möjligt.

5.1.2 Kvotpliktsystem och ursprungsgarantisystem

Två system som skulle verka för en ökad andel biogas på naturgasnätet, men också för mer biogas generellt är kvotpliktssystem och ursprungsgarantisystem för gas. Ett kvotpliktsystem för gasmarknaden har redan en motsvarighet på elmarknaden (elcertifikatsystemet). Det ligger också ett förslag till en motsvarighet till ett ursprungsgarantissystem för el på beredning hos regeringen.[42]

Om man jämför de två systemen kan det sägas att de har olika ansatser. Ett kvotpliktsystem är ett marknadsbaserat stödsystem som syftar till att öka mängden förnybar energi medan systemet för ursprungsgarantier inte är ett stödsystem. Ursprungsgarantierna är istället ett frivilligt verktyg som genom att skapa en marknadsplats för miljövärdet hjälper kunden att göra ett aktivt miljöval, och producenterna att få betalt för miljövärdet. Båda systemen verkar dock för att öka efterfrågan på miljövänliga alternativ. Kvotpliktsystemet hjälper producenter av förnybar energi ekonomiskt genom att dessa erhåller certifikat som kan säljas till

[42] Energimyndigheten (2009a)

kvotpliktiga elförbrukare. Ursprungsgarantisystemet stödjer producenter av förnybar energi genom att miljövärdet prissätts och att producenterna erhåller en intäkt när ursprungsgarantierna säljs.

Kvotpliktsystem för gas

Ett sätt att öka andelen förnybar gas i naturgassystemet skulle vara att införa ett marknadsbaserat stödsystem liknande elmarknadens kvotpliktsystem, dvs. elcertifikatsystemet, också på gasmarknaden. Ett sådant kvotpliktsystem skulle ställa krav på naturgashandlare att köpa en viss andel biogas till sin gasmix. En korrekt satt kvotplikt skulle innebära att biogasproducenterna stimuleras ekonomiskt och då också utgöra ett incitament för ytterligare biogasproduktion. Ett kvotpliktsystem för den svenska gasmarknaden skulle även vara ett incitament för befintliga biogasproducenter att föra in sin produktion på naturgasnätet, eftersom producenter som är anslutna till nätet får de del av stödsystemet.

Ytterligare en fördel med ett kvotpliktsystem är att utifrån den satta kvoten är det möjligt att beräkna den minsta volym (den volym som krävs för att uppfylla kvotplikten) biogas som kommer att finnas på marknaden. Givet ett mål om ett visst antal GWh biogas kommer en korrekt satt kvotplikt att garantera måluppfyllelse. Med en korrekt satt kvotplikt kommer därmed andelen biogas på naturgasnätet att öka med ett kvotpliktsystem.

För en väl fungerande marknad krävs att det finns tillräckligt många köpare och säljare samt att transparensen på marknaden är god. Det har tidigare ifrågasatts om den svenska elcertifikatmarknaden är tillräckligt stor för att konkurrensen ska fungera väl.[43] Den svenska slutkundmarknaden för kvotpliktig el omfattar cirka 100 TWh årligen.[44] Det finns relativt många elproducenter (dvs. säljare av elcertifikat) i Sverige även om tre företag står för cirka 90 procent av elproduktionen. Vidare finns ett hundratal elhandelsföretag (dvs. köpare av elcertikat). En parallell till gasmarknaden visar att antalet gashandelsföretag i Sverige uppgår till sex medan antalet biogasproducenter i närheten av naturgasnätet uppgår till cirka hundra. Givet att gashandlarna får ansvaret för att kvotplikten uppfylls blir antalet köpare av gascertifikat begränsat till de sex gashandlarna. Dessutom skulle den begränsade storleken på marknaden (cirka 10-15 TWh) med stor sannolikhet innebära problem med likviditeten med få avslut och risk för icke-transparens avseende prissättningen. Sammantaget innebär detta att det inte finns förutsättningar för en svensk kvotpliktsmarknad för gas med en fungerande konkurrens. En potentiell lösning på problemet med en för liten marknad är att

[43] Se t.ex. Amundsen och Bergman 2007)
[44] Sveriges totala elförbrukning är cirka 150 TWh per år. Av denna förbrukning utgörs cirka en tredjedel av förbrukning inom elintensiv industri, vilken är undantagen kvotplikt i elcertifikatsystemet.

bilda en gemensam marknad med fler länder på samma sätt som håller på att ske med en svensk-norsk elcertifikatmarknad.[45]

Ursprungsgarantisystem för gas

Ett ursprungsgarantisystem skulle innebära att det skapas ett system där biogasens miljövärde frikopplas från den fysiska gasen. I det förslag som presenterats om ursprungsgarantier för elmarknaden gäller att ursprungsgarantier utfärdas för el producerad med förnybara energikällor. Dessa går i nästa steg att bedriva handel med, dvs. det går att handla med elens miljövärde. Värdet på ursprungsgarantierna bestäms av marknaden, dvs. utbud och efterfrågan. Till skillnad mot i ett kvotpliktsystem, där efterfrågan på den förnyelsebara energikällan bestäms centralt, grundar sig efterfrågan här på miljövärdet i sig, dvs. kundernas värdering av att konsumera förnybar energi istället för icke-förnybar energi.

Ett motsvarande system för gasmarknaden skulle vara möjligt i Sverige och skulle innebära att gasmarknaden kan handla med det miljövärde som förknippas med biogas.[46] Detta skulle innebära att biogasproducenterna får ökade möjligheter att få betalt för miljövärdet som biogasen har. Det skulle även innebära att kunderna kan göra ett aktivt miljöval. Systemet skulle innebära att biogasproducenten erhåller en ursprungsgaranti för varje enhet, t.ex. MWh, biogas som denne producerar. Denna ursprungsgaranti kan sedan användas av producenten själv för att bevisa att den gas denne säljer verkligen är biogas. Alternativt kan biogasproducenten sälja ursprungsgarantin till tredje part som då får rätten till miljövärdet. Ett trovärdigt system för handel med ursprungsgarantier skulle kräva att det finns en oberoende aktör som säkerställer att en ursprungsgaranti inte används flera gånger, eller att en aktör säljer ursprungsgarantier samtidigt som den fysiska produkten som ligger till grund för ursprungsgarantin marknadsförs som biogas.

En positiv effekt av förslaget är att incitamenten för biogasproducenter att ansluta sig till naturgassystemet ökar. Detta då en biogasproducent inkopplad på gasnätet får möjlighet att sälja ursprungsgarantier. Väl inkopplade på naturgasnätet har en biogasproducent också större möjligheter att få avsättning för sin gas då marknaden är större.

En vidareutveckling av ett ursprungsgarantisystem för gas skulle vara att tillåta inte bara biogasproducenter fysiskt kopplade till naturgasnätet, utan även tillåta biogasproduktion utanför naturgasnätet att delta i systemet. Ett sådant system skulle innebära att det blir än viktigare att det finns en organisation som

---

[45] Det bör nämnas att Energimyndigheten tagit fram ett förslag på ett kvotpliktsystem för biodrivmedel (Energimyndigheten, 2009b). Energimyndighetens förslag kommer dock inte att gynna biogas i någon större utsträckning. Utredningen konstaterar till och med att ”För att driva utvecklingen av gasformiga biodrivmedel skulle en betydligt högre kvotnivå införas och troligen också någon form av handel med biodrivmedelscertifikat”.

[46] Ett system motsvarande ursprungsgarantier för gas finns redan etablerat i Nederländerna. För mer information se www.vertogas.nl

säkerställer att biogasens miljövärde enbart används en gång, dvs. att biogasproducenten inte säljer samma ursprungsgaranti flera gånger. Fördelen med om ursprungsgarantisystemet också tillåts omfatta lokala och regionala gasmarknader ökar de lokala och regionala biogasproducenternas möjlighet till avsättning för sin produkt, men även möjligheten att få betalt för miljövärdet hos biogasen förbättras. Om så sker är det även angeläget att samdistributionsfrågan (avsnitt 5.1.1) vidgas till att omfatta också lokala/regionala gasmarknader. Sammantaget skulle dessa förändringar innebära att flexibiliteten för samtliga marknadsaktörer på natur- och biogasmarknaderna i Sverige förbättrades.

En ytterligare utveckling av ett ursprungsgarantisystem skulle vara att skapa en internationell marknad för att handla med biogasens miljövärde. Ett sådant arbete har redan inletts. Arbetet är gränsöverskridande och de länder som för närvarande är involverade är, förutom Sverige, bl.a. Danmark, Tyskland, Nederländerna och Belgien. Tanken med projektet är att handel med biogasens miljövärde ska kunna frikopplas från den fysiska leveransen av gas. Principiellt innebär detta att biogas producerad i t.ex. Varberg ska kunna säljas någonstans i Tyskland. Fysiskt är en överföring mellan Varberg och Tyskland inte möjlig men om miljövärdet frikopplas från den fysiska leveransen är det möjligt att finansiellt genomföra en sådan transaktion.

5.2 Möjlighet att låta uppgradering av biogas bli en del av nätverksamheten

Som konstaterades i avsnitt 3.2.4 utgör uppgraderingskostnaden en inte obetydlig andel av en biogasproducents totalkostnad. Beroende på vad biogasen ska användas till krävs olika nivå på gasens kvalitet. Högst kvalitetsnivå krävs för inmatning på naturgasnätet. Den kvalitetsnivå som gasen i naturgasnätet håller är dock en nivå som bestäms av nätoperatören. En fråga som naturligt uppkommer är huruvida uppgradering av biogas, som ska föras in på naturgasnätet, är en fråga för nätägaren eller producenten. Detta är för närvarande ej reglerat i lagstiftningen men nuvarande praxis är att biogasproducenten hanterar uppgraderingen.[47] Ett alternativ till denna ordning är att definiera uppgraderingen som en del av nätverksamheten och därmed låta nätägaren ansvara för uppgraderingsprocessen.

5.2.1 Motiv till att låta uppgraderingen vara en del av nätverksamheten

För att säkerställa en jämn kvalitet på gasen som distribueras på naturgasnätet krävs att nätägaren ställer krav på gasen som förs in. Idag innebär detta att all gas på naturgasnätet ska vara kvalitetsmässigt jämförbar med den, relativt energirika,

[47] Det finns emellertid inget legalt hinder mot att låta en uppgraderingsanläggning ingå som en del i nätverksamheten om anläggningen används av nätkoncessionsinnehavaren. Uppgraderingen blir då en del av företagets kapitalbas och ligger till grund för beräkning av en skälig kapitalkostnad i det berörda företagets nätverksamhet.

danska naturgasen. Hittills har den danska naturgasen varit dominerande i det svenska naturgassystemet, vilket också är orsaken till att den gasen utgör normen för gaskvaliteten. Med en ökad andel biogas, som har ett lägre energiinnehåll än den danska naturgasen, aktualiseras frågan om hur biogasens uppgradering ska hanteras.

Mot bakgrund av att andelen dansk naturgas på lång sikt kommer att minska kan det även vara rimligt att kvalitetskraven anpassas till nya förhållanden. Med en ökad andel biogas, och på sikt även eventuell tillförsel av mindre energirik naturgas, bör rimligheten i att dansk naturgas utgör normen i det svenska gassystemet utvärderas. Ett alternativ kan vara att anpassa kvalitetskraven efter biogasen. Men så länge biogasproducenterna i praktiken ansvarar för uppgraderingen har nätägaren inget incitament att anpassa kvalitetskraven efter biogasen.

En annan fördel med att låta nätägaren ansvara för uppgradering har att göra med de stordriftsfördelar som finns. Som diskuterades i avsnitt 3.2.4 finns betydande stordriftsfördelar i uppgraderingsverksamhet vilket innebär att små producenter som sköter uppgraderingen själva får stora kostnadsnackdelar. Om nätägaren istället får ansvaret för att uppgradera biogasen finns incitament att bygga större anläggningar. Genom detta kommer också kostnaden per uppgraderad kWh biogas att sjunka. Uppgraderingen blir effektivare samtidigt som kostnaderna blir lägre och biogasen därmed mer konkurrenskraftig.

5.2.2 Konsekvenser av att låta uppgradering bli nätverksamhet

Rent konkret skulle detta innebära att uppgraderingskostnaden läggs på gasnätstariffen, dvs. överföringstariffen, och genom detta betalar alla gasnätskunder uppgraderingen oavsett vad kunden köper för gas. Genom ett sådant förslag upphör biogasens konkurrensnackdel till följd av uppgraderingskostnaden gentemot naturgasen och biogasen blir också mer konkurrenskraftigt gentemot andra energislag.

En negativ effekt av ett sådant förslag är att naturgaskunder anslutna till ett nät med kostnader för uppgradering av biogas kommer att få högre kostnader för nätöverföring, dvs. högre gasnätstariffer. Hur mycket gasnätstarifferna ökar beror på hur mycket biogas som finns i förhållande till förbrukning i nätområdet. Exempel på den förväntade förändringen i nättarifferna på en genomsnittlig, nationell, nivå presenteras i Tabell 6.

Tabell 6 Förväntad kostnadsökning för gasöverföring till följd av att uppgradering av biogas blir en del av nätöverföringen, öre per kWh[48]

	Kostnad för överföring, hushåll	Kostnad för överföring, liten industri	Kostnad för överföring, stor industri
Exkl. uppgradering.	25,40	17,90	6,50
Inkl. uppgradering av 1 % biogas	25,55	18,05	6,65
Inkl. uppgradering av 2 % biogas	25,70	18,20	6,80
Inkl. uppgradering av 3 % biogas	25,85	18,35	6,95
Inkl. uppgradering av 5 % biogas	25,90	18,40	7,00
Inkl. uppgradering av 10 % biogas	26,40	18,90	7,50

KÄLLA: ENERGIMARKNADSINSPEKTIONEN OCH STATISTISKA CENTRALBYRÅN

Med en modell där uppgraderingen av biogas betecknades som en del i gasöverföringstjänsten skulle gasnätstarifferna i genomsnitt stiga med 0,15 öre per kWh och per procent biogas i naturgasnätet, givet de antaganden som presenteras i fotnot 48. I dagsläget utgör biogasens andel på naturgasnätet cirka en-två procent. Kostnaden för uppgradering skulle alltså uppgå till 0,15-0,30 öre per kWh.

[48] Värdena i raden ”Exkl. uppgradering” avser nätkostnaden i öre per kWh för en naturgaskund per den 1 januari 2009. Kategorin för en hushållskund avser ett hushåll med en förbrukning på 5 500-55 000 kWh per år (SCB:s förbrukarkategori D2), kategorin för en liten industrikund avser en industri med en förbrukning om maximalt 300 MWh per år (SCB:s förbrukarkategori I1) och kategorin för en stor industrikund avser en industri med en förbrukning om 30 000-300 000 MWh per år (SCB:s förbrukarkategori I4). Värdena i raderna under är framtagna genom att addera en skattad kostnad för uppgradering till priserna exkl. uppgradering. Uppgraderingskostnaden i raden med 1 procent biogasinblandning är skattad till 0,15 öre per kWh. Värdet är framtaget genom att anta en uppgraderingskostnad om 15 öre per kWh (vilket motsvarar en uppgraderingsanläggning som uppgraderar 15 GWh per år, se avsnitt 3.2.4). En kostnad om 15 öre per kWh för 1 procent av gasen ger 0,15 öre per kWh om kostnaden fördelas över all gas på nätet (dvs. 100 procent av gasen). För raderna med 2 respektive 3 procent inblandning av naturgas har ytterligare 0,15 respektive 0,30 öre per kWh adderats. För raderna med en 5- respektive 10 procentig biogasinblandning har en genomsnittlig uppgraderingskostnad om 10 öre per kWh använts (vilket motsvarar en uppgraderingsanläggning som uppgraderar 50 GWh per år och kan jämföras med Göteborg Energis uppgraderingsanläggning, Gasendal, vilken har en kapacitet om 60 GWh per år). Motiveringen till att använda en lägre uppgraderingskostnad i dessa båda exempel är att en ökad andel biogas på naturgasnätet motiverar större uppgraderingsanläggningar p.g.a. de stordriftsfördelar som uppgraderingen är förenad med. En 5-10 procentig inblandning av biogas torde således innebära att uppgraderingskostnaden per kWh i genomsnitt blir lägre än vid t.ex. en enprocentig biogasinblandning. Uppgraderingspåslaget per kundkategori blir då 0,5 öre per kWh vid 5 procent biogas och 1 öre per kWh vid 10 procent biogas i naturgasnätet. Siffrorna inom parentes anger den procentuella ökningen jämfört med en situation utan att uppgraderingen inkluderas i gasnätstariffen.

Sammantaget är denna kostnadsökning att beteckna som marginell för samtliga kundkategorier. Även med rimliga kvantitetsökningar biogas på naturgasnätet, till t.ex. 3-4 procent inom några år, är den förväntade totala höjningen av överföringskostnaderna inte att beteckna som höga.[49]

Produktion, uppgradering och införsel av biogas på naturgasnätet sker lokalt. Det blir därför den lokala gasnätsägaren som får ta ut uppgraderingskostnaden för biogasen av sina nätkunder. Utan någon form av utjämningssystem skulle detta innebära att nättarifferna påverkas av hur mycket biogas som uppgraderas och förs in på naturgasnätet inom det lokala nätområdet. Inom ett nätområde med relativt mycket biogasuppgradering och relativt lite gasförbrukning kommer nättarifferna att stiga mer än i ett område med relativt hög gasförbrukning och förhållandevis liten biogasuppgradering. I takt med att biogasens andel i gasmixen på naturgasnätet ökar kan detta påverka förutsättningarna för att använda bio- och naturgas i Sverige. Ett sätt att lösa ett sådant potentiellt problem är att lyfta uppgraderingskostnaden till stamnätsnivå. På så sätt är det möjligt att fördela uppgraderingskostnaden lika för alla gaskunder, oavsett geografisk placering i gasnätet. En sådan ordning skulle förutsätta att transmissionsnätsägaren blev administrativt ansvarig för att fördela uppgraderingskostnaderna lika över landets samtliga lokalnätsägare, som i sin tur skulle föra kostnaden vidare på kunderna.

Om uppgraderingsanläggningar som fysiskt ansluter till naturgasnätet skulle komma att omfattas av definitionen i 1 kap 3 § naturgaslagen och därmed vara en naturgasledning i lagens bemärkelse skulle en ytterligare positiv effekt uppnås. Reglerna om tredjepartstillträde till naturgasledning blir nämligen tillämpliga. Det torde därmed bli lättare för en biogasproducent som inte har tillgång till en egen uppgraderingsanläggning att få sin biogas uppgraderad till naturgaskvalitet. Detta kan få till följd att ett hinder mot att börja producera biogas för en potentiell producent försvinner. Givet att det finns en uppgraderingsanläggning inom lämpligt geografiskt avstånd och som har ledig kapacitet behöver t.ex. en lantbrukare som önskar bli biogasproducent inte dessutom bli uppgraderare av sin egenproducerade gas. Ett möjligt problem för lantbrukaren är att den uppgraderingsanläggning som ligger närmast redan utnyttjar all kapacitet och att det inte finns utrymme att uppgradera mer biogas när lantbrukaren önskar. I ett sådant fall finns ingen möjlighet för lantbrukaren att på kort sikt uppgradera sin biogas vid den aktuella uppgraderingsanläggningen.

[49] I exemplet i tabellen fördelas kostnaden lika i öre per kWh för alla kunder. Detta utgör bara ett exempel på hur kostnaden för uppgradering skulle kunna fördelas mellan olika kundtyper. En alternativ kostnadsfördelning skulle kunna vara att alla kunder ska få samma totala procentuella kostnadsökning. I sådana fall skulle industrikundernas andel av uppgraderingskostnaden sänkas jämfört med värdena i Tabell 6, och hushållskunderna skulle få högre påslag än vad som anges i tabellen. Tabell 6 är därför avsedd att ses som ett exempel på hur nättarifferna skulle kunna komma att påverkas, tabellens värden ska således inte ses som definitiva förväntade kostnadsförändringar för olika kundkategorier.

Förutom vad som diskuterats ovan bör det noteras att det finns regionala aspekter i att låta uppgraderingsanläggningar som ligger i anslutning till naturgasnätet bli en del av nätverksamheten. Kostnadsbilden för uppgraderingen av biogas kommer med förslaget att påverkas av om biogasproduktionen är lokaliserad så att det är möjligt att utnyttja uppgraderingsanläggning som är en del av naturgasnätet eller inte. Biogasproduktion i närheten av naturgasnätet kommer att kunna utnyttja att kostnaden för uppgraderingen delas av alla gaskunder. För biogasproducenter geografiskt avskilda från naturgasnätet kommer denna möjlighet inte att finnas.

5.3 Stöd till biogasproducenter

Biogasen har vissa konkurrensnackdelar gentemot redan etablerade energikällor. Konkreta exempel på detta är de flytande fordonsbränslenas fördel gentemot biogasen till följd av ett sedan årtionden utvecklat tankstationsnät och biogasens konkurrensnackdel gentemot främst bensin och diesel till följd av inlåsningseffekten på fordonsbränslemarknaden. Eftersom biogasen är ett miljömässigt fördelaktigt bränsle, som kan komma att spela en viktig roll i den kommande energiomställningen, kan det finnas skäl att under en övergångsperiod stödja biogasen för att t.ex. kunna utveckla tankstationsnät och kunna vara ekonomiskt och tillgänglighetsmässigt konkurrenskraftig då fordonsparken förnyas. På så sätt kan biogasmarknaden mogna och utvecklas till att på lång sikt bli konkurrenskraftig utan stöd.

De energislag som biogasen i första hand konkurrerar med, dvs. naturgas, elenergi och fossila fordonsbränslen, har utvecklade infrastrukturer sedan lång tid tillbaka. Utifrån ett konkurrensperspektiv innebär detta att biogasmarknaden har en klar konkurrensnackdel, både i att behöva bekosta ny infrastruktur men också i att biogasens användningsområden inte är lika allmänt kända som är fallet för t.ex. el och bensin. Lägg därtill att kostnaderna kring produktion av biogas fortfarande är höga relativt konkurrerande energislag (se avsnitt 3.2.4).

Sammantaget innebär detta att biogasmarknaden under en uppbyggnadsfas kan komma ha svårt att konkurrera utan någon form av stöd. Fler och/eller högre stöd än de som existerar idag (se bilaga 4) skulle självklart innebära att biogasens konkurrenskraft i förhållande till konkurrerande energislag ökar. Ett exempel på att det finns en politiska vilja att öka stöden till biogas är planerade skattehöjningar på fossil energi som utgör ett ökat indirekt stöd till biogas och andra förnybara energislag.

5.4 Anpassning av lagstiftningen för att underlätta integreringen av gasmarknaderna

Med hänvisning till naturgaslagens förarbeten kan konstateras att lagen är utarbetad och anpassad endast för det nationella naturgassystemet i södra och västra delarna av Sverige. Lokala och regionala gasnät (inklusive stadsgasnät) är

således inte tänkta att regleras i naturgaslagen. Detta innebär exempelvis att innehavare av lokala och regionala nät inte har reglerade tariffer och skyldighet till tredjepartstillträde.

Bakgrunden till att överföring och distribution av naturgas är reglerat (tredjepartstillträde, granskning av överföringstariffer etc.) är att gasnätet utgör ett naturligt monopol, dvs. det är inte samhällsekonomiskt effektivt att konkurrera med parallella överföringssystem. Det är således distributionsnätets karaktäristika som motiverar regleringen, inte det faktum att det är just naturgas som distribueras i systemet. Lokala och regionala biogasnät utgör också naturliga monopol, skillnaden gentemot naturgasnätet ligger i nätets storlek samt vilken gas som distribueras i nätet. I takt med att biogaspotentialen förverkligas ökar behovet av att bio- respektive naturgasen hanteras utifrån ett samstämmigt juridiskt perspektiv.

Utifrån detta perspektiv vore det logiskt att reglera också dessa nät. Att en ökad integration mellan de olika gasmarknaderna är eftersträvansvärd utgör också ett motiv till att naturgaslagens tillämpningsområde borde vidgas till att omfatta också andra gasnät än naturgassystemet på västkusten.

5.5 Regler kring gaskvalitet

Idag finns inte någon uttrycklig bestämmelse om gaskvaliteten i naturgaslagen. I prop. 2004/2005:62 sägs dock att innehavaren av en naturgasledning har rätt att ställa krav på kvaliteten på den gas som ska matas in i ledningen. Om gasen inte har den kvaliteten som krävs är den inte att betrakta som naturgas och ledningsinnehavaren har därmed heller ingen skyldighet att överföra gasen i ledningssystemet enligt propositionen.

Hitintills har avsaknaden av lagregler i detta avseende inte inneburit några praktiska problem för aktörerna på den svenska gasmarknaden. Den danska importerade naturgasen har i praktiken styrt kvaliteten på annan gas som matats in på naturgasnätet på västkusten. Men i takt med nya tillförselpunkter i form av biogasproducenter som för in sin gas på nätet och då det i framtiden kan bli aktuellt att föra in annan, mindre energirik, naturgas än den danska i naturgasnätet, desto mer angeläget blir det att reglera gaskvaliteten. Nya förutsättningar kan alltså ifrågasätta kravet på att det är den danska naturgaskvaliteten som också i framtiden ska vara den givna kvalitetsnivån i det svenska gasnätet. Att kvalitetskraven förblir oreglerade kan på sikt riskera att skapa en osäkerhet för gasmarknadens aktörer och skulle också kunna påverka försörjningstryggheten.

I direktiv 2009/28/EG om främjande av användningen av energier från förnybara energikällor, ska medlemstaterna om de anser det relevant, införa en skyldighet för ledningsinnehavare av transmissionsnät och distributionsnät att inom sina

geografiska områden offentliggöra tekniska bestämmelser som rör nätanslutning avseende krav på gasens kvalitet, lukt och tryck. Offentliggörandet ska då ske på sådant sätt som anges i artikel 6 i direktiv 2003/55/EG. Eftersom det finns flera ledningsinnehavare i Sverige innebär detta att kvalitetskraven kan komma att skilja sig åt inom landet.

5.6 Olika metoder för att utveckla infrastrukturen

För att gasanvändningen, och då mer specifikt biogasanvändningen, ska kunna öka till att bli en väsentlig del av den svenska energimixen krävs en fungerande infrastruktur för distribution av biogas. Infrastrukturen kan bestå av rörledningar eller möjlighet att transportera gasen med lastbil (alternativt tåg). Som konstaterades i avsnitt 3.2.4 är det alltid mest effektivt att, om möjligheten finns, nyttja befintliga rörledningar, dvs. naturgasnätet eller redan existerande lokala/regionala gasnät. Och när fysiska rörledningar inte finns etablerade är det i många fall, framförallt när de geografiska avstånden är relativt korta och kvantiteten gas är relativt hög, mest effektivt att anlägga nya rörledningar för att möjliggöra distribution. För att möjliggöra för en biogasexpansion med effektiva distributionskanaler är det således angeläget att det är möjligt att utveckla den fysiska infrastrukturen, dvs. rörledningssystemen. Energimarknadsinspektionen har identifierat tre huvudsakliga vägar för en sådan utveckling.

Ett första alternativ för en utvecklad gasinfrastruktur är att det befintliga naturgasnätet ges förutsättningar att expandera. Förespråkare för alternativet att expandera det befintliga naturgasnätet hävdar att naturgasen behövs för att utveckla och bygga upp en svensk gasmarknad och därigenom gynna en expansion av biogas. Detta alternativ har starkt stöd i naturgasbranschen och där talas det om att naturgasen ska fungera som ”en bro in i biogassamhället”.[50] Motståndare till alternativet att expandera det befintliga naturgasnätet hävdar å andra sidan att den bro in i biogassamhället som förespråkarna talar om inte existerar. Neij. m.fl., (2007) argumenterar, i en rapport till Naturvårdsverket, för att en utbyggnad av naturgasnätet riskerar att tränga undan inhemska biobränslen och cementera befintliga strukturer.[51]

Ett andra alternativ är att instifta en central aktör med uppgiften att utveckla infrastrukturen på gasmarknaden utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv. Genom detta skulle två huvudsakliga positiva effekter uppnås. För det första skulle

[50] Gasföreningen lät under 2008 konsultföretaget ÅF ta fram en rapport för att illustrera denna övergång, se ÅF-Consult AB (2008).

[51] Undanträngningen kommer, enligt rapporten av att det skapas inlåsningseffekter (tekniska, organisatoriska och sociala) när naturgasnätet byggs ut. Neij m.fl., (2007) argumenterar vidare för att naturgasnätet kan användas för transport av biogas inte motiverar en utbyggnad. För viss industri finns visserligen komparativa fördelar i att använda naturgas gentemot att använda andra energislag. Transport av naturgasen till dessa industrier sker dock med fördel även fortsättningsvis med bibehållen infrastruktur, eventuellt kompletterad med LNG-tranporter. En sådan lösning begränsar enligt Neij m.fl., (2007) de inlåsningseffekter användning av naturgas medför samtidigt som det underlättar för en vidare utveckling av användningen av biobränslen.

det innebära en möjlighet att stödja biogasframväxten genom en infrastruktur som är anpassad efter samhällets långsiktiga energibehov, och därmed också till biogasens behov. På så sätt skulle t.ex. en större del av potentialen som finns för biogasproduktion inom lantbruket kunna realiseras. Detta skulle innebära att infrastrukturen kan utvecklas inte enbart på kommersiella grunder. Mot bakgrund av naturgasens ekonomiskt starka ställning gentemot biogasen finns en risk att en renodlad kommersiell utbyggnad i princip skulle anpassas efter naturgasens behov, och därmed missgynna biogasens utveckling. Den andra positiva effekten som skulle uppnås genom att instifta en central aktör för utvecklingen av infrastrukturen är kopplad till försörjningstryggheten på gasmarknaden. Som konstaterades i avsnitt 3.1.2 är försörjningstryggheten på naturgasnätet idag sårbar, såväl på kort som på lång sikt. Genom en utvecklad infrastruktur som ser till samhällets totala långsiktiga energibehov, och därmed också till biogasens behov av en fungerande infrastruktur, kan försörjningstryggheten på den svenska gasmarknaden förbättras genom att fler biogasproducenter ansluter till nätet. Tillgång till infrastruktur innebär också tillgång till en större marknad och därmed en ökad säkerhet för avsättning av biogasproduktionen. Detta ger ökade incitament att öka biogasproduktionen samt ett effektivare resursutnyttjande eftersom andelen biogas som facklas kan minskas i och med att producenterna då har en säkrare avsättning för produktionen.

Ett tredje alternativ är att fortsätta med den struktur som är etablerad idag, dvs. att biogasaktörer agerar lokalt och har möjlighet att etablera lokala rörledningssystem. I takt med att lokala biogasnät expanderar kan sedan lokala nät kopplas samman till regionala nät och i förlängningen kan en sammankoppling med naturgasnätet i vissa fall komma att aktualiseras. Fördelen med detta alternativ är att infrastrukturen inte utvecklas primärt efter naturgasens behov. Nackdelen med alternativet är att infrastrukturutvecklingen kommer att ta längre tid än i de två andra alternativen samt riskerar att försvåra en framtida sammankoppling av lokala och regionala nät på grund av frånvaro av en övergripande planering utifrån ett samhällsperspektiv.

6 Sammanfattande analys, slutsatser och förslag

Biogas har stor potential i Sverige och kan utgöra en viktig del i energiomställningen

Biogas är ett miljömässigt attraktivt energialternativ och det finns en politisk vilja att skapa förutsättningar för att biogasen ska bli ett konkurrenskraftigt energislag. Energimarknadsinspektionen bedömer att biogasen har potential att spela en viktig roll i den kommande energiomställningen som bl.a. innebär att förnybara energislag ska ersätta fossil energi.

I dagsläget utgör biogasen emellertid en mycket begränsad del av den svenska energimixen. Men potentialen för en kraftigt ökad biogasproduktion i Sverige är stor och på lång sikt kan det finnas ett behov av att kunna exportera biogas.

Den största miljönyttan uppnås om biogasen i första hand ersätter oljeprodukter, vilka dominerar på fordonsbränslemarknaden. Utifrån ett miljöperspektiv bör biogasen således i första hand konkurrera med oljeprodukter såsom bensin och diesel snarare än naturgas.

Tre huvudsakliga problem för en utveckling mot en förnybar gasmarknad

Trots sina miljömässiga fördelar är biogasproduktionen och biogaskonsumtionen liten i förhållande till energislag som el och olja men även i förhållande till naturgas. Potentialen för en ökad andel biogas i energimixen är, som nämnts, dock stor. Energimarknadsinspektionen har identifierat tre huvudproblem som hindrar eller försvårar en ökad andel biogas i den svenska energimixen:

- **Bristande lönsamhet i biogasproduktion**

Natur- och biogas används i Sverige framförallt till tre saker, insatsbränsle i industrin, för uppvärmning samt som fordonsbränsle. Det är på fordonsbränslesidan som den högsta betalningsviljan för biogas finns, eftersom alternativen där är dyrare än alternativen till uppvärmning och de alternativa energislag som finns för industrin. Det är således på fordonsbränslemarknaden som potentialen för lönsamhet i biogasproduktion är som störst. Men även på fordonsbränslemarknaden finns lönsamhetsproblem bl.a. som en följd av höga investeringskostnader för upprättande av tankstationer för fordonsgas. På uppvärmningsmarknaden finns såväl fjärrvärme, som pellets, olika värmepumpar och även naturgas som alla ofta är billigare än biogas. Inom industrin är biogasen inte prismässigt konkurrenskraftig gentemot naturgasen. Eftersom den största delen av naturgasförbrukningen i Sverige sker inom industrin kan därmed

konstateras att biogasen på bred front inte kan konkurrera lönsamhetsmässigt med naturgasen.

- **Marknaderna för naturgas och biogas är begränsade och fragmenterade**

Bio- och naturgasmarknaderna i Sverige är begränsade och dessutom fragmenterade. Begränsningen består i att den svenska naturgasmarknaden endast omfattar delar av Sydvästsverige samt att biogasmarknaderna är lokala. Fragmenteringen består i att det inte är möjligt att handla gas mellan gasmarknaderna utan att gasen fysiskt transporteras mellan t.ex. en lokal biogasmarknad och naturgasmarknaden. Detta leder till att utbudet och efterfrågan begränsas vilket är ett problem för såväl köpare som säljare av gas. Potentialen för produktion av biogas blir därmed begränsad. Detta innebär att försörjningstrygghetsnivån begränsas på lokala biogasmarknader och det medför även svårigheten att etablera en fungerande konkurrens. Dessutom är möjligheten för kunder anslutna till naturgasnätet att köpa förnybar gas begränsad och kunderna på de lokala biogasmarknaderna kan enbart köpa den förnybara gasen. Detta innebär vidare att betalningsviljan hos olika kunder för miljövärdet av förnybar gas inte utnyttjas optimalt.

- **Brist på infrastruktur**

Potentialen för en utökad biogasproduktion begränsas av bristen på en väl fungerande infrastruktur för överföring av gas. Att den fysiska infrastrukturen mellan gasnäten saknas är naturligtvis i sig ett problem. Det försvårar integrationen mellan de olika gasmarknaderna och begränsar den totala marknaden och därmed även möjligheten till en ökad biogasproduktion. Handeln mellan biogas- respektive naturgasmarknaden skulle också kunna öka om förutsättningarna för fysisk överföring av gas mellan marknaderna förbättrades. Ökade möjligheter till fysisk överföring mellan gasmarknaderna är också en förutsättning för en ökad försörjningstrygghet.

Problemen med bristande lönsamhet i biogasproduktion, det faktum att marknaderna för naturgas och biogas är begränsade och fragmenterade samt bristen på infrastruktur har ett intimt samband som innebär att det är av vikt att alla problemen hanteras. De förslag Energimarknadsinspektionen lämnar syftar därför i hög utsträckning till att hantera dessa tre huvudproblem parallellt.

Att enbart öka andelen biogas i naturgasnätet är kortsiktigt kontraproduktivt

Biogas har en roll i omställningen till ett energisystem baserat på förnybar energi och därmed har biogasen en viktig plats i den framtida svenska energimixen. Nuvarande fossila energikonsumtion ska således delvis ersättas med biogas.

Utifrån ett miljöperspektiv uppnås den största nyttan om biogasen i ett första steg primärt används för att minska konsumtionen av oljeprodukter såsom bensin och diesel snarare än naturgas. Detta eftersom förbränning av naturgas genererar mindre miljöfarliga utsläpp än vad förbränning av oljeprodukter gör. Eftersom naturgasnätet är geografiskt begränsat, och eftersom det finns fossil energikonsumtion som biogasen bör ersätta också utanför naturgasnätets täckning, vore det ur ett miljöperspektiv kontraproduktivt att enbart öka andelen biogas på naturgasnätet.

Samtidigt som biogasen i första hand utifrån ett miljöperspektiv bör ersätta annan fossil energi än naturgas finns det en önskan att kvantiteten biogas i naturgassystemet ökar också på kort sikt. Motivet till detta är dels att det finns effektivitetsvinster att göra med att i högre utsträckning utnyttja befintlig infrastruktur, dels att försörjningstryggheten i naturgassystemet ökar genom att fler tillförselpunkter ansluts.

Sammantaget innebär detta att det är önskvärt med en expanderad gasmarknad; biogasen bör öka sin andel i energimixen och detta inte i första hand på naturgasens bekostnad, varför en expanderad gasmarknad är önskvärd. På lång sikt bör emellertid ambitionen vara att helt ersätta den fossila naturgasen med förnybar biogas.

Underlätta samdistribution av bio- och naturgas skattetekniskt

Bio- och naturgas är tekniskt utbytbara bränslen som kan distribueras tillsammans. Trots detta utgör de båda gaserna två olika produkter som kunderna bör ha möjlighet att välja emellan. I en sådan situation bör biogasen kunna dra nytta av sina miljömässiga fördelar gentemot naturgasen. Energimarknadsinspektionen har tidigare föreslagit lagstiftningsförändringar i syfte att skattemässigt underlätta samdistribution av bio- och naturgas. Förslaget går i korthet ut på att en gaskund ska beskattas efter det gasavtal som denne har, inte efter den fysiska gasmixen som kunden erhåller. En biogaskund ska således inte belastas med naturgasens punktskatter. Att realisera detta förslag skulle innebära ett incitament för framförallt hushållskunder att välja biogas istället för naturgas. Energimarknadsinspektionen uppfattar att förslaget har ett brett stöd i bio- och naturgasbranschen och att frågan dessutom är av stor betydelse.

Energimarknadsinspektionen anser att det är angeläget att inspektionens tidigare lämnade lagstiftningsförslag om att skattetekniskt underlätta samdistribution av bio- och naturgas realiseras snarast möjligt.

Inför ett system för ursprungsgarantier för gas

En metod för att öka möjligheten för biogasproducenter att få betalt för biogasens miljömässiga fördelar samt att öka möjligheterna för gaskunder att göra ett aktivt

val att köpa biogas, är att införa ett system för ursprungsgarantier för gas. Det bör poängteras att ett system för ursprungsgarantier inte är ett stödsystem utan ett sätt att ge biogasens miljövärde en marknadsplats och därmed ett högre pris. Men givet att ursprungsgarantierna kan handlas mellan olika gasnät utan fysisk koppling skulle ett sådant system också innebära en flexiblare marknad för bio- och naturgas, vilket skulle gagna gasmarknadens aktörer. Ett sådant system skulle även innebära en ytterligare intäkt till biogasproducenter och därmed förbättra biogasens konkurrenskraft

I ett vidare perspektiv kan det konstateras att den svenska potentialen för biogasproduktion är mångdubbelt större än dagens konsumtion av biogas. Om potentialen förverkligas snabbare än efterfrågan ökar finns det risk för att en del av biogasens värde går till spillo. För att säkerställa avsättning för biogasens miljövärde är ett alternativ att skapa möjligheter att exportera miljövärdet till de kontinentala naturgasmarknaderna. Detta skulle innebära en ökad flexibilitet och förbättrade möjligheter för svenska biogasproducenter att få ersättning för det miljövärde som biogasproduktionen medför. För att detta ska vara möjligt krävs ett ursprungsgarantisystem som även täcker flera länder, dvs. ett internationellt system för handel med ursprungsgarantier för gas.

Avgörande för ett fungerande ursprungsgarantisystem är att systemet har högt förtroende bland marknadens aktörer. Det är därför viktigt att det finns en central institution som säkerställer ett fungerande system genom att förhindra att miljönyttan säljs flera gånger, utfärda själva ursprungsgarantierna etc. Motsvarande system för ursprungsgarantier håller på att etableras på elmarknaden. Där föreslås att Energimyndigheten och Svenska Kraftnät ska utgöra dessa centrala institutioner. Sannolikt skulle dessa båda myndigheter på ett effektivt sätt kunna designa ett liknande system för ursprungsgarantier av gas.

Energimarknadsinspektionen föreslår att Energimyndigheten ges i uppdrag att ta fram ett system för ursprungsgarantier för gas. För att främja integreringen mellan de lokala gasmarknaderna och därigenom öka flexibiliteten för gasmarknadens aktörer bör systemet omfatta all gas på den svenska marknaden. För att främja marknadsutvecklingen i ett större perspektiv föreslår Energimarknadsinspektionen att det redan initialt skapas ett systemet för ursprungsgarantier som är kompatibelt med motsvarande system inom övriga EU.

Uppgradering av biogas bör utgöra en del av nätverksamheten

Biogas har ett lägre energiinnehåll än naturgas och för att biogas, som ska föras in på naturgasnätet, ska komma upp i samma energiinnehåll som den importerade danska naturgasen behöver biogasen uppgraderas och spetsas med propan. Nuvarande praxis är att det är biogasproducenten som ansvarar för uppgradering av biogasen till naturgaskvalitet. Eftersom kostnaden för uppgraderingen utgör en

väsentlig del av totalkostnaden för biogasen bidrar den därmed till biogasens konkurrensproblematik och till biogasens lönsamhetsproblem.

Med en ökad andel biogas, och eventuellt tillförsel av mindre energirik naturgas, bör rimligheten i att dansk naturgas utgör normen i det svenska gassystemet utvärderas. Ett alternativ kan vara att anpassa kvalitetskraven efter biogasen. Men så länge biogasproducenterna i praktiken ansvarar för uppgraderingen har nätägaren inget incitament att anpassa kvalitetskraven efter biogasen.

Eftersom nätägaren ansvarar för att gaskunderna får utlovad kvalitet på gasleveranserna kan det ses som rimligt att det är nätägaren som också ansvarar för att biogasen håller rätt kvalitet. Detta möjliggörs genom att nätägaren tillåts ansvara för all uppgradering av biogas som ska föras in på dennes nät.

Genom att låta uppgraderingskostnaden bli en del av nätöverföringen istället för en del av biogasproduktionen upphör biogasens konkurrensnackdel till följd av uppgraderingskostnaden gentemot naturgasen och biogasen blir också mer konkurrenskraftigt gentemot andra energislag. Dessutom uppnås sannolikt stordriftsfördelar i uppgraderingsprocessen.

En konsekvens av att uppgraderingen av biogas blir en del av nätverksamheten är att uppgraderingskostnaden fördelas på gasnätkunderna, dvs. nätkostnaden för befintliga naturgaskunder kommer att öka. Det finns också en risk att denna kostnadsökning varierar regionalt beroende på stora regionala skillnader avseende kvantitet biogas som förs in på nätet. Detta kan innebära relativt stora kostnadsdifferenser för gasnätsöverföring mellan de olika distributionsnäten. För att hantera detta bör kostnaderna för uppgradering lyftas till stamnätsnivå. På så sätt är det möjligt att fördela uppgraderingskostnaden lika för alla gaskunder, oavsett geografisk placering i gasnätet.

Energimarknadsinspektionen bedömer sammanfattningsvis att de positiva effekterna med att låta uppgraderingen av biogas utgöra en del av nätverksamheten överstiger den negativa effekten av att kostnaden för naturgasöverföring kommer att öka något.
Energimarknadsinspektionen föreslår att naturgaslagen revideras så att uppgraderingsanläggningar som fysiskt är sammankopplade med ett rörledningssystem blir en del av naturgaslagens definition av naturgasledning. Därmed blir uppgradering av gas ett ansvar för nätägaren och uppgraderingskostnaden kan föras vidare på gasnätskunderna.

Förslaget innebär visserligen att den geografiska lokaliseringen påverkar kostnaderna för uppgradering och därmed konkurrenssituation gentemot andra energislag. Det bör dock poängteras att förslaget i första hand syftar till att underlätta att föra in biogas på naturgasnätet. För de biogasproducenter som inte

är lokaliserade i närheten av naturgasnätet och således inte har möjlighet att föra in sin produktion på naturgasnätet innebär förslaget i huvudsak inte några förändringar jämfört med dagens situation. Energimarknadsinspektionen bedömer inte att detta är ett konkurrensproblem eftersom biogasmarknader geografiskt åtskiljda från naturgasnätet i huvudsak inte konkurrerar med varandra.

Ytterligare stöd till biogas kan vara nödvändiga

Ett självklart mål utifrån ett marknadsperspektiv är att stöd eller subventioner inte ska vara nödvändiga för att marknaden ska kunna utvecklas, marknadens prissignaler ska vara tillräckliga. Biogasen har dock vissa konkurrensnackdelar gentemot redan etablerade energikällor. Eftersom biogasen är ett miljömässigt fördelaktigt bränsle, som kan komma att spela en viktig roll i den kommande energiomställningen, kan det finnas skäl att under en övergångsperiod stödja biogasen. På så sätt kan biogasmarknaden mogna och utvecklas till att på lång sikt bli konkurrenskraftig utan stöd.

Energimarknadsinspektionens övergripande roll utgörs av tillsyn över energimarknaderna och inspektionens mål är väl fungerande energimarknader. Det är inte inspektionens uppgift att avgöra om ett visst energislag ska stödjas ytterligare och inte heller att arbeta fram och föreslå nya direkta stödprogram till separata energislag. Energimarknadsinspektionen konstaterar att biogasen är ett miljömässigt fördelaktigt energislag och där Sverige har en stor produktionspotential. Inspektionen konstaterar också att det finns ett antal hinder för expanderad biogasmarknad. Det är heller inte sannolikt att de åtgärdsförslag som inspektionen presenterar i denna rapport fullt ut löser biogasens problem. Utifrån detta perspektiv är det rimligt att de stödsystem som finns idag i syfte att stimulera biogasen kvarstår fram till dess att biogasens konkurrenskraft förbättrats.

Ett indirekt stöd till biogasen utgörs av den befintliga punktbeskattningen av de till biogasen konkurrerande energislagen. Motiveringen till denna punktbeskattning är att dessa energislag har negativ miljöpåverkan som inte återspeglas i marknadspriset. Om ytterligare stöd till biogasen övervägs att införas bör ett alternativ vara att höja energiskatten på konkurrerande energislag. Eftersom biogasen, utifrån såväl ett miljö- som ett lönsamhetsperspektiv, i första hand bör konkurrera på fordonsbränslemarknaden är en skattehöjning på konkurrerande fossila energislag på den marknaden sannolikt det mest effektiva utifrån ett biogasperspektiv. Ytterligare ett perspektiv i en sådan skattemässig översyn är att en ökad beskattning av naturgas riskerar att få negativ effekt på biogasmarknaden eftersom en kraftigt minskad naturgasanvändning minskar omfattningen på den totala svenska gasmarknaden vilket kan hämma en biogasexpansion.

För en väl integrerad svensk gasmarknad krävs en reviderad lagstiftning

Den nuvarande gaslagen, naturgaslagen, är utformad för att tillämpas på naturgasnätet på västkusten. Lagstiftningen är således inte framarbetad utifrån de förhållanden som idag råder på gasmarknaden. I takt med att biogasmarknaden expanderar och biogasnäten blir fler och större blir frågan om en lagstiftning som kan hantera alla gasnät, än mer aktuell. De oklarheter som idag råder för hur aktörer får agera och hur framtida förhållanden kommer att se ut är inte till fördel för någon aktör på gasmarknaderna.

Att naturgaslagen inte är tillämplig på lokala gasnät innebär exempelvis att lokala och regionala ledningsinnehavare inte är skyldiga att ansluta andra gasledningar eller att, till en skälig kostnad, överföra gas för annans räkning. Det finns många aspekter att belysa om lokala och regionala rörledningssystem ska omfattas av naturgaslagen så att en förändrad lagstiftning uppnår önskad effekt för biogasen. Det är exempelvis viktigt att incitamenten att investera på biogasmarknaden inte påverkas negativt. Krav på ägarseparation och sättande av skäliga tariffer och avgifter skulle i detta sammanhang initialt kunna upplevas som både resurskrävande och byråkratiskt av de mindre biogasaktörerna som är nätägare. Sådana problem kan, om de inte hanteras, skapa osäkerhet för investerare vilket riskerar att hämma utvecklingen av biogasmarknaden.

Bakgrunden till att naturgasverksamhet delvis är reglerat är att gasnätet utgör ett naturligt monopol, dvs. det är inte samhällsekonomiskt effektivt att anlägga parallella överföringssystem. Det är således distributionsnätets karaktäristika som motiverar regleringen, inte det faktum att det är just naturgas som distribueras i systemet. Lokala och regionala biogasnät utgör också naturliga monopol. Skillnaden gentemot naturgasnätet ligger i nätets storlek samt vilken gas som huvudsakligen distribueras i nätet. Det logiska är därför att skapa en lagstiftning som möjliggör en reglering av samtliga gasnät, inte bara naturgassystemet på västkusten. En enhetlig lagstiftning för de svenska gasmarknaderna skulle också möjliggöra en ökad integrering mellan dessa. Och genom att ge också icke-nätägande producenter möjlighet att använda befintliga rörledningar för sin biogasproduktion möjliggörs en effektivare distribution av dennes produktion och därmed blir det lättare att uppnå lönsamhet för biogasverksamheten.

Energimarknadsinspektionen föreslår att regeringen tar initiativ till en utredning som syftar till att revidera den nuvarande gaslagstiftningen, naturgaslagen och naturgasförordningen. Revideringen bör göras mot bakgrund av främjandet av gasmarknadens utveckling och lagen ska vara utformad för och tillämplig på alla svenska gasnät, oavsett vilken gas som distribueras i systemen.

Förutom de orsaker för revidering av naturgaslagen som nämnts ovan föreligger även behov av revideringar av aktuell lagstiftning för att understödja de förslag till

förändringar som i övrigt ges i denna rapport. Vidare bör man vid en revidering av lagstiftningen även överväga att introducera definierade kvalitetskrav som ska gälla för bio- och naturgas som distribueras i gasnäten.

Ge Svenska Kraftnät i uppdrag att ansvara för infrastrukturuppbyggnaden på gasmarknaden

En betydande del av kostnaden för biogas utgörs av distributionen. Det är dyrt att med dagens metoder att transportera gasen där det inte finns rörledningssystem eftersom det effektivaste sättet att transportera större mängder gas är i rörledningar. Absolut billigast är att transportera gasen i befintliga ledningar, dvs. i naturgasnätet samt i befintliga lokala nät. Bristen på ett väl utbyggt rörledningssystem utgör därmed huvudorsaken till att infrastrukturen är ett huvudproblem för biogasens expansion. Ökade möjligheter till fysisk gasöverföring skulle vidga gasmarknaden och därigenom öka möjligheterna till lönsamhet i biogasproduktion.

Att ha större sammanhängande rörledningssystem ökar också försörjningstryggheten vilket är till gagn för såväl producenter som kunder. Detta eftersom producenterna då inte behöver ta samma ansvar för försörjningstryggheten som är fallet om en producent är ensam om att vara gasleverantör på en lokal marknad. Och en ökad försörjningstrygghet kan locka kunder som i dagsläget inte anser att tillförlitligheten i gasleveranserna är tillräcklig för att gas ska vara ett intressant energislag.

En större tillgänglig marknad för biogasproducenter skulle också ge ett mer effektivt resursutnyttjande. Idag facklas närmare femton procent av all svensk biogasproduktion bort. Anledningen till det är att biogasproducenten inte har avsättning för gasen vid ”rätt” tillfälle och följaktligen måste gasen facklas. På en större marknad finns inget problem med avsättning och facklingen av biogas kommer därigenom att i princip kunna upphöra. Genom att minimera facklingen av biogas uppnås ett bättre resursutnyttjande, användningen av alternativ energi såsom olja och naturgas kan minska och samtidigt ökar biogasproducenternas intäkter.

Idag sker utbyggnaden av biogassystemen lokalt. I takt med att lokala marknader etableras och vidgas kan lokala nät kopplas samman till regionala nät och i förlängningen kan anslutningar till naturgasnätet komma att aktualiseras. I detta fall sker utvecklingen av infrastrukturen i takt med att biogasmarknaderna växer. Även om biogasen har en långsiktigt stor potential finns en risk att utvecklingen drar ut på tiden. En faktor som talar för det är det faktum att det i Sverige idag inte finns några storskaliga gasnät utanför naturgasnätet.

Ett alternativ är istället att naturgasnätet byggs ut i det första steget och därigenom kan befintliga lokala nät anslutas och i förlängningen kan nya lokala nät etableras

och anslutas till naturgasnätet. I detta fall sker utbyggnaden på helt kommersiella villkor. För att en utbyggnad av transmissionsnätet ska vara kommersiellt gångbar krävs större kvantiteter gas. Dessa kvantiteter kan i dagsläget troligtvis inte tillgodoses genom en ökad biogasproduktion varför en ökad kvantitet naturgas kan vara nödvändig för att en sådan utbyggnad ska kunna realiseras. Trots att det kan krävas en ökad kvantitet naturgas på kort och medellång sikt bör utbyggnaden emellertid ske mot bakgrund av att det är biogasen som ska utgöra basen för framtidens svenska gasmarknad.

Energimarknadsinspektionen bedömer att en omfattande kommersiell utbyggnad av gasnätet inte är trolig inom de närmaste åren. Om en sådan utbyggnad ändock sker finns det risk att utvecklingen av infrastrukturen i första hand sker mot bakgrund av naturgasens behov, utan hänsyn till biogasens förutsättningar.

En utbyggd infrastruktur på naturgasens villkor, utan vidare hänsyn till biogasens behov, bör också ses utifrån ett försörjningstrygghetsperspektiv. Försörjningstryggheten på naturgasnätet är redan idag sårbar, såväl på kort som på lång sikt. En ökad försörjningstrygghetsnivå kan uppnås genom ytterligare tillförselpunkter för naturgas alternativt genom fler tillförselpunkter för biogastillförsel och framförallt en ökad kvantitet biogasproduktion. För närvarande är ytterligare tillförselpunkter för import av naturgas inte aktuella. Huruvida det blir aktuellt i framtiden är en flerdimensionerad politisk fråga som avgörs av regeringen. Men genom en utvecklad infrastruktur som ser till samhällets totala långsiktiga energibehov, och därmed också till biogasens behov av en fungerande infrastruktur, kan försörjningstryggheten på den svenska gasmarknaden förbättras också utan ytterligare tillförselpunkter för import av naturgas.

Mot bakgrund av biogasens behov av en utvecklad infrastruktur samt mot bakgrund av nämnda försörjningstrygghetsaspekt skulle ett tredje alternativ för en utvecklad infrastrukturuppbyggnad vara att den svenska gasmarknaden får en central aktör med uppgiften att utveckla infrastrukturen på ett samhällsekonomiskt effektivt sätt och utifrån ambitionen att på sikt helt ersätta naturgasen med förnybar gas. Här kan en parallell göras till elmarknaden där systemoperatören, Svenska Kraftnät, har till uppgift att utveckla stamnätet efter de behov som följer av omställningen till en ökad andel förnybar elproduktion, och då främst de krav som följer av en kraftig utbyggnad av vindkraften. Det är tveksamt om den vindkraftsutbyggnad som idag sker hade varit möjlig om nätutbyggnaden skulle ske på strikt kommersiella villkor.

Energimarknadsinspektionen bedömer att det på gasmarknaden finns ett behov av en central aktör som ansvarar för att infrastrukturen utvecklas i enlighet med vad som är önskvärt utifrån den övergripande energipolitiken och omställningen till ett förnybart energisystem. Mot bakgrund av att strävan är mot ett långsiktigt mål kan en sådan aktör

inte alltid basera investeringsbeslut på strikt företagsekonomiska kalkyler utan denne måste ha ett övergripande samhällsekonomiskt perspektiv. Eftersom Svenska Kraftnät agerar på regeringens uppdrag och redan har balansansvar för naturgasnätet samt mot bakgrund av affärsverkets roll på elmarknaden bör det vara Svenska Kraftnät som är denna centrala aktör. Inspektionen föreslår därför att regeringen ger Svenska Kraftnät i uppdrag att ansvara för infrastrukturuppbyggnaden på den svenska gasmarknaden.

Energimarknadsinspektionen är medveten om att den energipolitiska inriktningen är att infrastrukturen för naturgas ska utvecklas på kommersiella villkor och som samtidigt stöder en successiv introduktion av biogas. Energimarknadsinspektionen bedömer dock inte att en sådan utveckling av infrastrukturen är tillräcklig för att biogasen ska kunna växa och på sikt helt ersätta naturgasen. Om Svenska Kraftnät ges i uppdrag att ansvara för infrastrukturuppbyggnaden på den svenska gasmarknaden ska det således inte ses som en utbyggnad av naturgasnätet. En sådan infrastruktursatsning ska istället ses som ett sätt att ge biogasen förutsättningar att kunna expandera och bli en ansenlig del av den svenska energimixen. Därmed skulle satsningen utgöra en viktig del i omställningen till ett förnybart energisystem.

Referenslista

Artiklar och rapporter

Biomil AB och Envirum AB (2008), *Den svenska biogaspotentialen från inhemska restprodukter*

Direktiv 2003/55/EG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2003/55/EG av den 26 juni 2003 om gemensamma regler för den inre marknaden för naturgas och om upphävande av direktiv 98/30/EG

Direktiv 2009/28/EG, Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG av den 23 april 2009 om främjande av användningen av energi från förnybara energikällor och om ändring och ett senare upphävande av direktiven 2001/77/EG och 2003/30/EG

E.ON, Gasföreningen och LRF (2007), *Gårdsproduktion av biometan – en jämförelse av produktionskostnader och marknadsvärde för olika avsättningsalternativ,* rapport utgiven av Gasföreningen

Energimarknadsinspektionen (2008a), *Uppvärmning i Sverige 2008*

Energimarknadsinspektionen (2008b), *Underlättande av samdistribution av biogas i naturgasnätet,* Dnr 2008:102961

Energimarknadsinspektionen (2009a), *Energimarknadsinspektionens årsrapport 2008*, EIR2009:05

Energimarknadsinspektionen (2009b), *Uppvärmning i Sverige 2009*, EIR 2009:07

Energimyndigheten (2008), *Energiläget*, ER 2008:15

Energimyndigheten (2009a), *Ursprungsgarantier – Förslag på författningsändringar för implementering av Europaparlamentets och rådets direktiv 2009/28/EG om främjande av användning av energi från förnybara energikällor*, ER 2009:28

Energimyndigheten (2009b), *Kvotpliktsystem för biodrivmedel – Energimyndighetens förslag till utformning*, ER 2009:27

Gasföreningen (2006), *Basdata om biogas 2006*

Grontmij (2009), *Distributionsformer för biogas och naturgas i Sverige*, Rapport utgiven av Gasföreningen

Held (2007), *Förnybar gas – samverkan mellan naturgas och förnybar gas,* rapport utgiven av Gasföreningen

Naturvårdsverket (2005), *Kunskapssammanställning naturgas*

Neij, L., Peck P., Kåberger T. och Johansson T. B., (2007), U*tbyggd naturgas i Sverige: Hinder för inhemska energislag och energimålen?*, Naturvårdsverket, rapport 5701

Prop. 2004/2005:62, *Genomförande av EG:s direktiv om gemensamma regler för de inre marknaderna för el och naturgas, m.m.*

Prop. 2008/2009:162, *En sammanhållen klimat- och energipolitik - Klimat*

Prop. 2008/2009:163, *En sammanhållen klimat- och energipolitik - Energi*

SGC, Svenskt Gastekniskt Center, (2007), *Biogas på gasnätet utan propantillsats,* tapport SGC 176

ÅF-Consult AB (2008), *Naturgasen – en bro in i biogassamhället*, rapport utgiven av Gasföreningen

Elektroniska källor

Amundsen och Bergman (2007), *Green Certificates and Market Power on the Nordic Power Market,* http://www.sessa.eu.com/documents/wp/D23.1_Amundsen_Bergman.pdf, 2009-08-17

E.ON, http://www.eon.se/upload/eon-se-2-0/dokument/privatkund/produkter_priser/naturgas/naturgasnat/EON_kartannons_A4.pdf, 2009-06-08.

E.ON, http://www.eon.se/templates/Eon2TextPage.aspx?id=48723&epslanguage=SV, 2009-09-22

Göteborg Energi, http://www.goteborgenergi.se/Privat_Gas_Mer_om_gas_Biogas___framtidens_val_Gasendal_DXNI-6143978_.aspx, 2009-10-06

LRF, *Biogas på gården*, http://www.lrf.se/PageFiles/5703/Biogas_pa_garden_LR.pdf, 2009-08-25

Nord Pool, http://www.nordpool.com, 2009-09-25

Swedegas, http://www.swedegas.se/?page=299, 2009-08-20

OKQ8, http://www.okq8.se/privat/pastationen/drivmedel, 2009-11-11

Shell, http://www.shell.com/home/content/se-sv/shell_for_businesses/exploration_production/naturgas/sv/welcome_skane_naturgas_sv.html, 2009-11-24

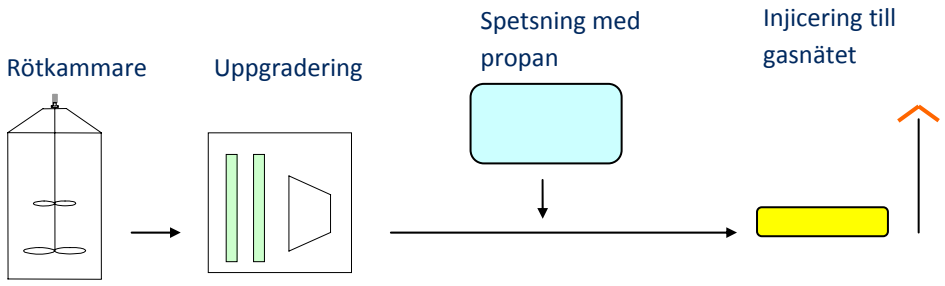
Statistiska centralbyrån,
http://www.scb.se/Pages/TableAndChart 212959.aspx, 2009-11-25

Svenska Petroleum Institutet, http://www.spi.se/statistik.asp?art=28, 2009-09-25

Vertogas, http://www.vertogas.nl/nl/, 2009-10-30

Bilaga 1 Uppgraderingsprocessen

För att biogasen ska nå ett likvärdigt energiinnehåll krävs att energiinnehållet ökas i en flerstegsprocess. Figur 6 är en principskiss som visar på vilka steg som krävs för att biogasen ska nå upp till en standard likvärdigt naturgasens, både vad gäller energiinnehåll och andra aspekter.



Figur 6 Uppgradering av biogas till naturgaskvalitet

KÄLLA: GRONTMIJ, 2009

Det första steget i processen är att utvinna rågas. Rågasens energiinnehåll beror på vilka substrat som har rötats. Lägst energiinnehåll har deponigas (45 procents metanhalt) medan rötning av gödsel ger betydligt högre energiinnehåll (65 procent metan). Den rågas som har utvunnits i rötkammaren innehåller dock föroreningar i form av t.ex. koldioxid och svavelpartiklar och måste renas. Denna rening kallas även uppgradering av gasen. Uppgraderingen sker genom att rågasen processas i en uppgraderingsanläggning varmed den koldioxid som finns avlägsnas samtidigt som rågasen också renas från andra föroreningar. I uppgraderingsprocessen ökas biogasens energivärde genom att metanhalten ökar. Efter uppgraderingssteget är biogasens energivärde uppe i ca 9,7 kWh per Nm^3.

Energivärdet på den danska naturgasen som finns i de svenska gasnätet är dock högre än så, närmare bestämt 11,1 kWh per Nm^3. Detta innebär att det krävs ett tredje steg för att biogasen ska nå jämförbart energivärde. Det tredje steget innebär att det tillsätts propan till biogasen, dvs. biogasen spetsas för att nå ett energivärde i nivå med naturgasen. Efter spetsningen med propan är biogasens energiinnehåll likvärdigt med den danska naturgasens och kan därmed samdistribueras med densamma utan ytterligare komplikationer.[52]

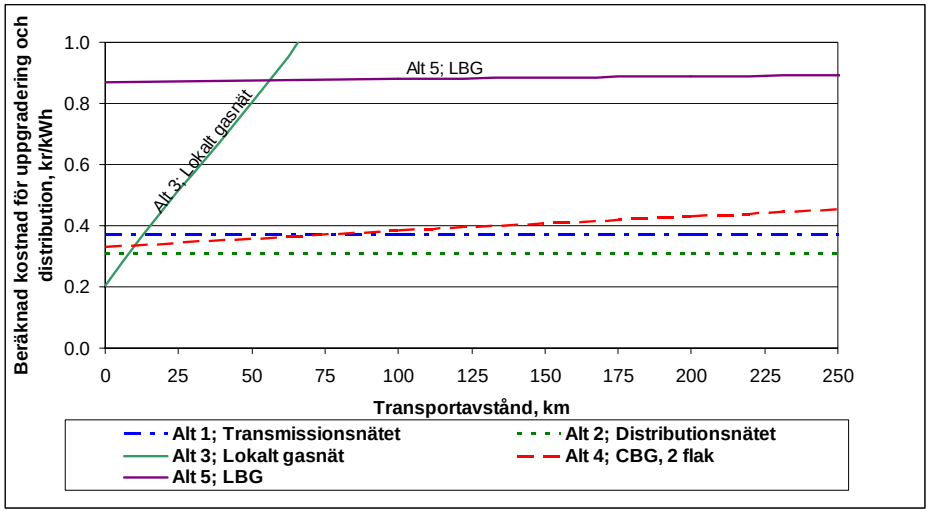
[52] Det kan noteras att det finns studier som visar på att det inte behöver tillsättas propan till den uppgraderade biogasen för att biogasen ska kunna matas in på naturgasnätet (se t.ex. SGC, 2007).

För biogas tänkt att användas som fordonsbränsle krävs att rågasen uppgraderas på samma sätt som för biogas som ska distribueras i naturgasnätet. Tillsats av propan krävs dock inte för att den uppgraderade biogasen ska fungera som fordonsbränsle. Den svenska standarden för biogas som fordonsbränsle innebär bland annat en viss metanhalt (97 procent ± 1 procent för klass A) samt gränsvärden för exempelvis daggpunkt, svavelväte, syrgas och partiklar.[53] Detta är uppfyllt efter att rågasen har uppgraderats enligt steg två.

[53] Svensk standard för biogas som fordonsbränsle, SS 15 54 38, typ A

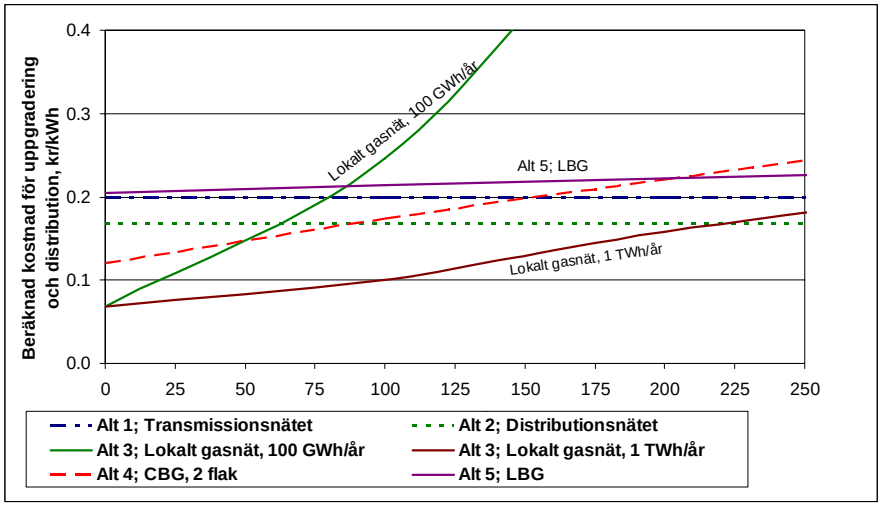
Bilaga 2 Illustration över distributionskostnader

I Figur 7 och Figur 8 visas en sammanställning från Grontmij (2009) över de sammanlagda kostnaderna för uppgradering och distribution för ett antal distributionssystem. I figurerna beräknas kostnaderna efter hur långt gasen transporteras, men även mängd gas som transporteras. Figur 7 visar kostnader när 10 GWh transporteras medan Figur 8 visar kostnaderna för 100 respektive 1000 GWh. Kostnaden avser uppgradering och distribution fram till slutanvändare men kostnaden för exempelvis tankstation ingår inte i redovisningen. För en utförlig diskussion kring framtagandet av figurerna, se Grontmij (2009).



Figur 7 Kostnader för uppgradering och distribution för olika distributionsalternativ vid 10 GWh distribuerad energimängd per år

KÄLLA: GRONTMIJ, 2009



Figur 8 Kostnader för uppgradering och distribution för olika distributionsalternativ vid 100 – 1000 GWh distribuerad energimängd per år

KÄLLA: GRONTMIJ, 2009

Bilaga 3 Konkurrensaspekter för biogas på fordonsbränslemarknaden

Denna bilaga syftar till att fördjupa diskussionen kring konkurrensproblematiken för biogasen på fordonsbränslemarknaden, se avsnitt 3.2.5. Även om biogasen är prismässigt konkurrenskraftig på denna marknad föreligger problem för biogasen att konkurrera med framförallt bensin och diesel, och till viss del även etanol (E85).

För nybilsinköp finns det idag bara ett begränsat antal märken och modeller att välja mellan.[54] Faller valet på att köpa en begagnad bil är utbudet av gasdrivna bilar även här begränsat. Det kan nämnas att vid årsskiftet 2008/09 fanns 16 900 bilar med gasdrift registrerade i Sverige. Det totala antalet personbilar var samtidigt nästan 4,3 miljoner. Vissa bilmodeller går dock att konvertera till gasdrift i efterhand.[55]

Vid köp av ny personbil är det förutom drivmedelpriset ytterligare ett antal faktorer som påverkar valet. Val av bilmodell är en viktig faktor. Valet baseras på personliga preferenser där faktorer som inköpspris, driftkostnad, säkerhet, storlek, förväntat andrahandsvärde etc. vägs mot varandra. I driftskostnaderna ligger kostnaden för bränslet, vilket för biogas vanligen ligger cirka tjugo procent lägre än för bensin.[56] I Tabell 7 görs en enklare kostnadsjämförelse mellan tre olika drivmedel för två olika bilmodeller. Jämförelsen är inte en fullödig kostnadsjämförelse men ger en indikation om skillnaderna.

[54] Se www.gasbilen.se för en översikt vilka märken och modeller som finns med gasdrift.
[55] http://www.gasbilen.se/Gasbilen/Bilen/personbilar/konverteradebilar.aspx (091014)
[56] www.gasbilen.se

Tabell 7 Kostnadsjämförelse mellan olika bilmodeller, kronor

Modell	*Pris*	*Förmåns värde*[57]	*Driftkostnad*[58]
VW Passat kombi			
TSI 150 Ecofuel (Gas)	290 400	2 200	15 384
TSI 160 (Bensin)	262 900	3 575	19 005
TDI 140 (Diesel)	278 400	3 716	16 170
Mercedes B-klass			
B 180 NGT (Gas)	265 400	2 191	15 494
B 180 BlueEFFICIENCY (Bensin)	257 900	3 525	15 780
B 180 CDI (Diesel)	259 900	3 541	14 436

KÄLLA: ENERGIMARKNADSINSPEKTIONENS BEARBETNING AV UNDERLAG FRÅN RESPEKTIVE FORDONSTILLVERKARE

Slutsatsen utifrån tabellen är att gasbilar är ett ekonomiskt konkurrenskraftigt alternativ vid nybilsköp. Vad som också ska noteras är att förmånsvärdet för gasbilar ligger förhållandevis lågt. Detta är politiskt motiverat och resulterar i att det blir mer förmånligt med gasbil som tjänstebil.

En annan positiv egenskap hos gasdrivna bilar, som inte beaktas i en ren kostnadsjämförelse likt den i tabellen, är miljövärdet som följer med valet. Jämfört med fossila alternativ är en gasbil som tankas med biogas högst miljövänlig. Detta är en egenskap som sannolikt både företag och privatpersoner lägger värde på.

Ett hinder för en övergång till gasdrivna bilar idag är att tillvägagångssättet för tankning skiljer sig åt från vad de flesta är vana vid från tankning av t.ex. bensinbilar. Vanan vid flytande bränsle gör att tankning av gas kräver viss tillvänjning. För att ytterligare försvåra omständigheterna hör det ännu till ovanligheten att det går att tanka gas på en ordinär bensinstation. Bilister som önskar tanka fordonsgas hänvisas till specifika tankställen för just fordonsgas. Antalet tankstationer för fordonsgas är dessutom ännu starkt begränsat. Idag finns

[57] Exklusive drivmedel.
[58] Driftskostnaden inkluderar drivmedel och skatt. Baseras på en körsträcka på 2000 mil per år.

cirka etthundra publika tankställen för fordonsgas vilket kan jämföras med över 3200 tankställen för bensin och diesel. Det finns också stora lokala och regionala skillnader i tillgången på fordonsgas. I anslutning till naturgasnätet finns relativt många tankstationer för fordonsgas medan det endast är ett fåtal orter som har en gastankstation i nordligaste delen av landet.

För lokaltrafik drivs efterfrågan på fordon av lokala politiska åsikter. Ekonomi är en faktor, medan andra, kanske viktigare, faktorer handlar om den lokala miljöprofilen.

Bilaga 4 Stöd till biogasen i Sverige

Skattelättnader

Det mest omfattande styrmedlet i energipolitiken är energibeskattning. Energibeskattningen omfattar energiskatt, koldioxidskatt och svavelskatt och dess huvudsakliga syfte är att bidra till en effektivare användning av energi, gynna användningen av biobränslen, skapa drivkrafter för att minska företagens miljöbelastning och skapa förutsättningar för inhemsk produktion av el.[59]

För att gynna användningen av biobränslen används energibeskattningen som styrmedel på så sätt att biobränslen beskattas mindre än andra, mindre miljövänliga, energislag.

Dagens skattesystem innebär att användning av biogas är fördelaktigt ur skattesynpunkt. Biogas som fordonsbränsle är befriat från både energi- och koldioxidskatt medan biobränslen som bränsle är obeskattat för alla användare. Biogas för industriella ändamål är även det obeskattat.

Ekonomiska stöd och bidrag

Inom transportsektorn finns ett flertal styrmedel som syftar till att minska koldioxidutsläppen och öka andelen förnybara energislag i transportsektorn. Biodrivmedel är, som nämnts ovan, skattebefriade vilket innebär att biogas som används som fordonsgas är skattebefriat.

För att öka omställningstakten mot förnybara drivmedel instiftades 2006 en lag om att större bensinstationer är skyldiga att sälja minst ett förnybart drivmedel. Lagen har dock inneburit att främst etanol (E85) etablerats p.g.a. kostnadsfördelar jämfört med att anlägga t.ex. tankställen för biogas. För att öka antalet tankställen för gasfordon introducerades även ett bidrag till tankställen för förnybara drivmedel år 2006. Syftet med bidraget är att stödja tankställen för andra förnybara drivmedel än etanol. Bidraget var ursprungligen tidsbegränsat till åren 2006-2008 men regeringen har förlängt stödet till årsskiftet 2009/2010.

I Jordbruksverkets landsbygdsprogram finns stödpengar för biogasprojekt. Stödet innebär att jordbrukare och andra landsbygdsföretagare som investerar i produktion eller förädling av biogas kan få upp till trettio procent i investeringsstöd. I norra Sverige kan stödnivån i vissa fall höjas till femtio procent. Stödet omfattar 200 miljoner kronor under perioden 2009- 2013.

Elcertifikatsystemet är ett marknadsbaserat stödsystem för att öka andelen elproduktion från förnybara energikällor i Sverige. El producerat med biogas

[59] Energiläget 2008

framställd genom rötning har idag rätt till elcertifikat enligt lagen om elcertifikat (lag 2003:113). För biogasproducenterna innebär detta att de får del av stödet endast om de även har elproduktion.

Den 1 oktober 2009 fattade regeringen beslut om ett nytt stöd till biogas. Stödet är i första hand avsett för spridning av redan framtagen teknik som ännu inte är konkurrenskraftig på marknaden och ska handläggas av Energimyndigheten. Projekten som får stöd ska även bidra till ökad produktion, distribution och användning av biogas och andra förnybara gaser. Det nya stödet innebär att 50 miljoner kronor ska fördelas per år under åren 2009-2011. Högsta stödbeloppet för ett enskilt projekt är 25 miljoner kronor.

Klimatinvesteringsprogrammet (KLIMP) var ett statligt stöd till åtgärder för att minska Sveriges utsläpp av växthusgaser. Programmet startade 2003 och pågick till 2008. Genomförandet av projekten pågår till och med 2012. En stort antal biogasprojekt har erhållit stöd inom ramen för KLIMP.

Övrigt

Förutom ovan nämnda stöd finns andra initiativ som i förlängningen skulle kunna tänkas bidra till att stödja utvecklingen av biogasmarknaden i Sverige. Ett sådant är Energimyndighetens program för energieffektivisering (PFE) vilket syftar till att minska energiintensiv industris miljöpåverkan.

Stöd finns även för forskning kring förnybara energikällor. Bl.a. har riksdagen uppdragit åt Energimyndigheten att ansvara för ett långsiktigt program kring forskning, utveckling och demonstration för utveckling av ny teknik och processer för omställningen till ett hållbart samhälle. Under våren 2009 tilldelades t.ex. Svenskt Gastekniskt Centrum (SGC) över 30 miljoner för forskning kring biogas ur detta program. Under hösten 2009 har Energimyndigheten beviljat 812 miljoner i stöd till tre demonstrationsanläggningar för andra generationens biodrivmedel, detta inom ramen för de 875 miljoner kronor som regeringen avsatt för demonstration och kommersialisering av ny energiteknik. Andra institut och fonder delar också ut pengar för forskning kring förnybara energikällor. Forskningsrådet Formas är ett exempel.

Bilaga 5 Stöd till biogasen i övriga Norden samt i Tyskland, Schweiz och Nederländerna

Denna bilaga består av en underlagsrapport som konsultföretaget Hagman Energy AB, tillsammans med Sund Energy AS, tagit fram på uppdrag av Energimarknadsinspektionen. Rapporten publiceras i det följande i sin helhet. Det är författarna själva som svarar för innehåll och slutsatser i rapporten. Slutsatserna behöver alltså inte nödvändigtvis återspegla Energimarknadsinspektionens uppfattning.

Bakgrund

Energimarknadsinspektionen har uppdragit till Hagman Energy AB att genomföra en kartläggning av vilka styrmedel används i Tyskland, Nederländerna, Schweiz, Danmark, Finland och Norge för att för det första gynna produktion och distribution av biogas och för det andra öka incitamenten att föra in biogasproduktion i naturgasnätet. Energimarknadsinspektionens syfte är att kartläggningen ska ge en övergripande beskrivning av styrmedlen men att den ändå ska vara tillräckligt detaljerad för att myndigheten ska kunna bygga vidare på den i arbetet med regeringens uppdrag att analysera förutsättningarna för en framtida successiv övergång till biogas.

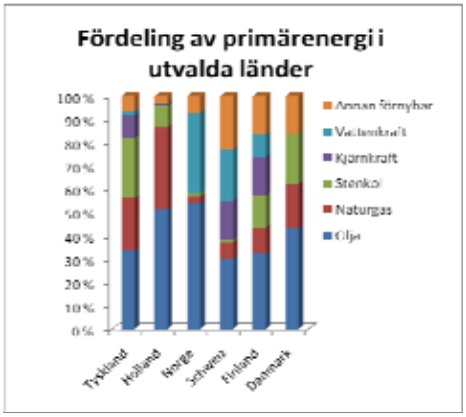
Hagman Energy har valt att genomföra kartläggningen i samarbete med Sund Energy AS som har bred internationell konsulterfarenhet inom gasområdet och erfarenhet från många länder av styrmedelsanalyser.

För varje land beskrivs biogasens roll i energiförsörjningen och nuvarande styrmedel för biogas. Kartläggningen fokuserar på styrmedel som är direkt inriktade på biogas. Detta innebär att exempelvis beskrivs inte styrmedel för att främja gasfordon såvida det inte är fråga om särskilda styrmedel för att främja just biogas för fordonsdrift.

Sammanfattande jämförelse

Av figur 1 framgår att det är stora olikheter mellan de sex studerade länderna i energiförsörjningens struktur. Särskilt andelarna naturgas, kol, kärnkraft och vattenkraft mycket kraftigt men även andelarna annan förnybar energi och olja varierar kraftigt.

Figur 9 Energiförsörjningens struktur i de sex länderna



Källa: BP Statistical Review of World Energy och nationell statistik

Det är också stora olikheter i den roll som biogas har i de sex länderna. Tabell 1 visar på olikheterna i total energianvändning, naturgasandel, andel förnybar energi och andelen biogas.

Tabell 8 Total energianvändning, naturgasandel och biogasandel (2007)

Land	Total energi-användning, TWh	Användning av naturgas, TWh	%	Användning av förnybar energi, TWh	%	Biogas produktion, TWh	Användning av biogas (TWh resp % av total energi)	
Tyskland	3962	894	23 %	328	8 %	27,80	28,04	0,71 %
Nederländerna	925	404	44 %	35	4 %	2,23	2,01	0,22 %
Schweiz	318	31	10 %	63	20 %	0,76	0,74	0,23 %
Danmark	240	47	20 %	40	17 %	1,09	0,67	0,28 %
Finland	408	46	11 %	101	25 %	0,61	0,42	0,10 %
Norge	598	9	2 %	151	25 %	0,30	0,18	0,03 %

Källor: Nationell statistik, Eurostat (2009) och EurObserver (2008) for biogasproduktion

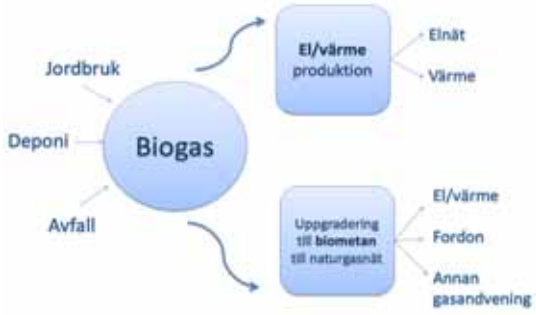
Andelen naturgas i energiförsörjningen varierar från 2 % i Norge till 44 % i Holland. Andelen förnybar energi varierar från 4 % i Nederländerna till 25 % i Finland och Norge. Biogasen har i alla sex länderna en andel mindre än 1 % av den

totala energianvändningen. Norge har den lägsta andelen med 0,03 % medan Tyskland har den högsta med 0,7 %.

Biogas kan produceras från olika råvaror med olika gaskvalitet som resultat. Dagens metanutsläpp från jordbruk och avfallshantering kan minskas om gödsel och avloppsslam används för biogasproduktion och om deponigas från avfallsdeponier samlas in. Biogas kan också produceras från energigrödor och fast avfall.

Normalt används biogasen för lokal el- och/eller värmeproduktion. Producerad el/värme kan användas lokalt eller matas in i elnätet eller i ett fjärrvärmenät. Om biogasen uppgraderas till biometan kan den användas direkt som fordonsbränsle eller matas in i naturgasnätet. Biogas som matats in i naturgasnätet kan användas på samma sätt som naturgas som bränsle för el- och/eller värmeproduktion, som fordonsbränsle eller som processbränsle. Biogasen hjälper då till att reducera fossilandelen hos gasanvändarna, s.k. ”dekarbonisering” av naturgasen. Figur 2 sammanfattar olika möjliga värdekedjor för biogas.

Figur 10 Värdekedja biogas



I olika länder har olika värdekedjor varit de viktigaste. Den mesta biogasen har hittills varit insamlad deponigas i Finland och Norge, från avloppsreningsverk i Schweiz medan andelen från jordbruket är hög i Danmark och i Tyskland. Hittills har den helt dominerande användningen varit för lokal el-/värmeproduktion.

Dagens styrmedel i de olika länderna avspeglar vilken värdekedja som betonats. De förändringar av styrmedlen som nu diskuteras avspeglar vilka framtida värdekedjor som särskilt önskas.

Speciellt Tyskland har haft starkt fokus på att stödja elproduktion från förnybara energikällor genom ett fastprissystem för inmatad el. Genom att fastprisersättningen är extra generös för små anläggningar har särskilt jordbruksbaserade anläggningar stimulerats. Även Schweiz, Nederländerna och Danmark har generösa garantipriser för producerad el – om än inte lika generösa

som det tyska ersättningssystemet. Även Finland förväntas införa ett garantipris för producerad el från 2010.

Schweiz är det land av de sex länderna som hittills mest har fokuserat på biogas som fordonsbränsle.

De tre nordiska länderna söker främja en snabb expansion av biogasen med olika typer av investeringsstöd till nya biogasanläggningar. Även i Nederländerna finns det finansieringsstöd till nya biogasprojekt.

Gemensamt för alla sex länderna är att det politiska intresset av en biogasexpansion har ökat under det senaste året. En huvudorsak torde vara diskussionen inom de olika länderna om hur EUs förnybarhetsdirektiv ska kunna uppfyllas på bästa sätt. EUs gemensamma mål är att användningen av förnybar energi till 2020 ska uppgå till minst 20% av all energianvändning. Några länder strävar efter ännu högre andelar förnybar energi och Sveriges mål är satt till 49%. Biogas har i alla länderna identifierats som ett av flera bränslen som bör användas för att uppnå de nya målen.

Särskilt intressant är att diskussionen nu inte bara gäller förnybar el för att minska elanvändningens klimatpåverkan. Särskilt länder med en stor gasanvändning diskuterar nu hur gasanvändningens klimatpåverkan ska kunna minskas genom exempelvis inmatning av biogas i naturgasnätet. Diskussionen om ”dekarbonisering” av naturgasen är särskilt stark i Storbritannien (som dock inte omfattas av denna kartläggning).

Förnybarhetsdirektivet har också gett fokus på transportsektorns fossilberoende. Även här ses biogas mer och mer som en del av lösningen.

Tyskland

Biogasens roll i energiförsörjningen

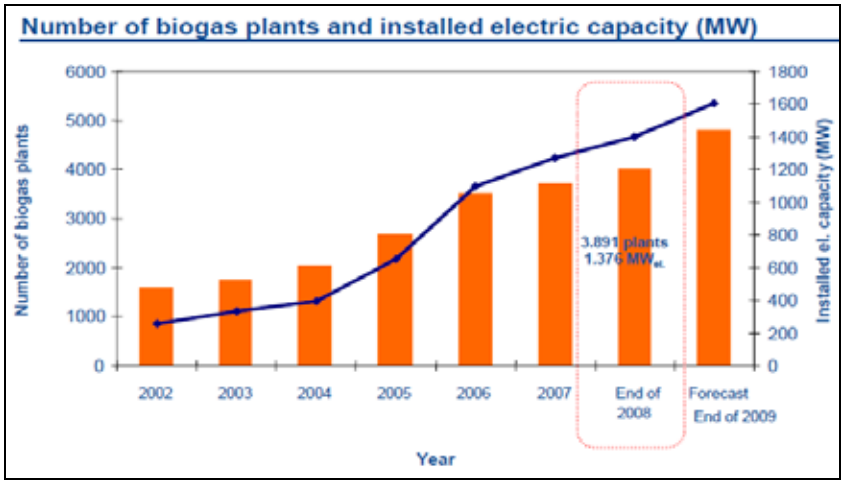
Tysklands energiförsörjning innefattar mycket kol som används för att producera el och värme. Tyskland har också ett välutvecklat naturgasnät, som förenklar ökat bruk av biogas.

Tyskland är den största producenten av biogas i Europa. Gasen används framför allt där den produceras, men en betydande del matas in i naturgasnätet. År 2007 producerades 27,8 TWh biogas, vilket utgör ca 10% av den förnybara energin i Tyskland, men mindre än 1% av den totala energianvändningen. Biogasen uppfattas positivt i Tyskland men konkreta projekt möter ibland lokalt motstånd på grund av oro för miljöproblem och kritik mot produktion av energigrödor i stället för produktion av föda.

350 000 hektar, dvs 2% av jordbruksarealen, används för odling av energigrödor för biogasframställning i Tyskland. Det allra mesta av biogasen används direkt till

produktion av el och värme. I slutet av år 2008 fanns det 3 900 biogasanläggningar vilka producerade el och ofta även värme. Denna el matades in i nätet eller användes direkt. 17 anläggningar är anpassade för att uppgradera och mata in biogas i naturgasnätet. År 2009 kommer 760 nya anläggningar byggas och av dessa skall 20 mata biogas in i naturgasnätet (den totala investeringen uppskattas till € 118 miljoner för en kapacitet på 1570 GWh).

Figur 11 Produktion av biogas till el och värme



Källa: German Biogas Association, 2009

De flesta nya anläggningar har en kapacitet på 400 till 800 kW, men större (10-12 MW) planeras eller är redan under uppförande. Ett flertal studier pågår rörande ökad biogasproduktion och ökad inmatning i naturgassystemet.

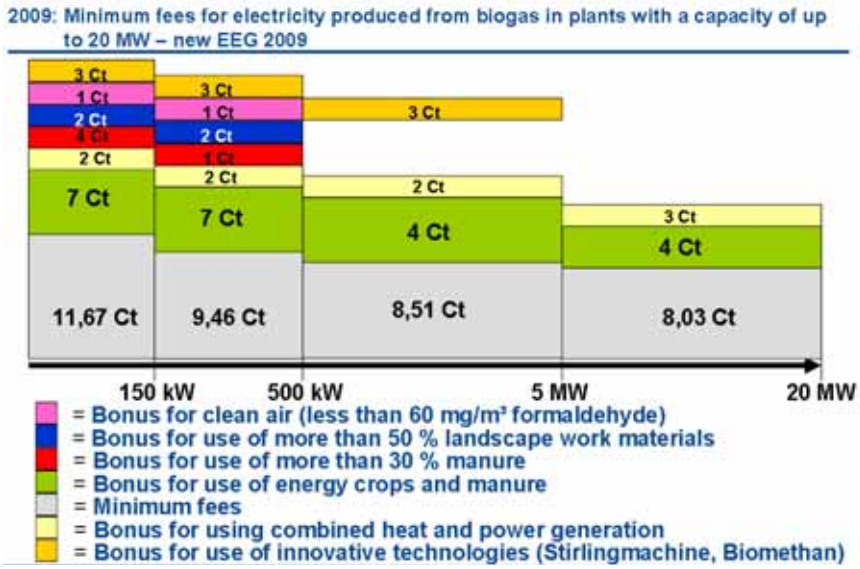
Enligt en integrerad energi- och klimatstrategiplan från den tyska regeringen kan 60 TWh av naturgasen i Tyskland ersättas av inmatad biogas till år 2020 och 100 TWh till år 2030. För att uppnå detta måste mängden inmatad biogas mer än fördubblas från idag. En rapport om den maximala potentialen för biogas i Europa från Öko-institutet och Institut für Energetik i Leipzig hävdar att Tyskland ensamt kan producera mer biogas år 2020 än EU:s nuvarande totala import av naturgas från Ryssland. Den tyska Biogasföreningen anser att man skulle kunna ersätta all naturgas med biogas om man kunde importera biomassa eller biogas direkt från Östeuropa.

Styrmedel för biogas

Den tyska lagen om förnybara energikällor (EEG) syftar till att främja ökad användning av förnybar energi. Stödet sker inte genom subventioner från staten utan producenter av förnybar energi erhåller prioritet vid inmatning i nätet och ett garanterat pris (s.k. feed-in-tariff) från nätoperatörerna för sin produktion och merkostnaderna för feed-in-tariffen överförs till slutkunderna.

El producerad av biogas ges således prioritet vid inmatning i elnätet och ett garanterat pris i 20 år. Feed-in-tariffen är beroende på anläggningens storlek och andra faktorer. Först betalas en minimitariff på € 0,0803/kWh (stora anläggningar) till € 0,1167 (små anläggningar). Beroende på vad som används för produktion av biogas (t ex avfall eller andra jordbruksprodukter) kan tariffen öka. Produktion av el och värme och bättre teknologi ger också en högre tariff. Om producenten klarar av att nå flera mål, kan den totala tariffen bli upp till € 0,3 per kWh el.

Figur 4 Tariffer för el från olika typer och storlekar av biogasproduktion



Källa: German Biogas Association, 2008

Det ges också stöd enligt EEG till el och värme som produceras av naturgas med inblandad biogas.

Ett annat biogasstyrmedel är lagen om förnybar värme (EE WärmeG). Nya byggnader måste ha en viss andel förnybar uppvärmning från sol, biogas, biomassa, fjärrvärme från förnybar energi eller andra former av ren uppvärmning.

Den första inmatningen av biogas i naturgasnätet skedde i Tyskland år 2006. Nätoperatörerna har en skyldighet att ansluta biogasanläggningar till naturgasnätet och att täcka hälften av kostnaderna för detta. Nätoperatörerna är också ansvariga och skyldiga att betala för luktämnestillsatser, för kvalitetskontroll samt för kompression.

EEG ger biogas prioritet vid inmatning i naturgasnätet och ett krav på nätoperatören att fastslå storleken på ersättningsbeloppet för 20 år framåt (tariffen sätts tidigt och minskas med 1 % per år). Regler och tariffer har blivit anpassade

2008 för att gynna inmatning av biogas. För att finansiera inmatningen av biogas, har till exempel Eon infört en ”biogasavgift” på € 0,07/kWh i sina naturgastariffer.

Figur 5 Biogasinmatningsställen i naturgasnätet

Källa: Biogaspartner, 2009

DVGW standarden G-260 används i Tyskland för kvalitetskontrollen. Enligt normen DVGW G-262 är inmatning av deponigas inte tillåten på grund av förekomsten av halogener som kan leda till bildning av dioxiner när de förbränns. Tidigare var Tyskland det enda europeiska land där man hade en standard för högsta kvalitet av gas för inmatning i naturgasnätet. Vissa typer av biogas kunde förkastas på grund av alltför hög kvalitet.

Nederländerna

Biogasens roll i energiförsörjningen

I Nederländerna är naturgassystemet mycket välutvecklat. Naturgas svarar för 44 % av den totala förbrukningen av primärenergi och största delen av uppvärmningen sker genom direkt förbränning av naturgas. Landet har länge haft stor egen produktion av naturgas och som mål att minska beroendet av importerad olja.

Nu reduceras den inhemska gasproduktionen och Nederländerna planerar att ersätta en del av naturgasen med syntetisk gas från olika källor, inklusive biometan från biogas. I dag täcks 0,2 % av energibehovet av biogas. Det finns en stor potential för att ta till vara biogas genom att mata in den i naturgasnätet.

Man började mata in biogas i naturgasnätet i Nederländerna år 1992. Under 2007 var inmatningen av grön gas, som består av syntetisk gas från biomassa, uppgraderad biogas och deponigas, omkring 14 miljoner kubikmeter (0,02% av volymen naturgas). Under år 2009 förväntas 4-6 nya ”gröna gasprojekt” för inmatning i naturgasnätet att tas i drift. Gasföretagen har utförd en övergripande riskbedömning för transport av stora volymer av biogas i naturgasnätet, säkerhet i lagring, distribution och förbrukning.

Under 2007 producerades 2,23 TWh biogas och landet är det sjätte största biogasproducerande landet i Europa efter Tyskland, Storbritannien, Italien, Spanien och Frankrike. Idag används biogas främst för att producera el i kraftvärmeverk. Det finns för närvarande ca 130 projekt för biogasbaserad elproduktion i Holland, med en total installerad effekt på cirka 130 MWe.

I slutet av 2008 fanns det 21 stationer för naturgas till fordon i Holland, de flesta i offentlig ägo. Det fanns ca 1100 naturgasfordon vilket är 0,11% av EU:s naturgasbaserade fordonsflotta, och endast 0,01% av den totala holländska bilparken. Det gröna gascertifieringssystemet väntas öka antalet naturgasfordon på marknaden.

Den holländska regeringens ambition är att ersätta 20 % av den nuvarande användningen av fossila bränslen med förnybara alternativ till 2020. I en rapport till den av regeringen tillsatta Energy Transition Board anges att målet till 2020 bör vara att 10% av naturgasanvändningen (40 TWh) ska vara "grön gas". På lång sikt, till år 2050, räknar man med att ”grön gas” ska svara för upp till hälften av naturgasanvändningen.

Styrmedel för biogas

Sedan april 2008 har Nederländerna ett stödsystem SDE (Stimulering Duurzame Energieproductie) för produktion av el från förnybara energikällor och produktion av biogas. Stödet administreras av myndigheten SenterNovem. Producenterna säkras en inkomst genom att de får ett basbelopp som beräknas utifrån investeringens storlek och driftskostnader per enhet producerad energi. Detta basbelopp bestäms av myndigheterna och korrigeras för faktiska kostnader, producerad volym och marknadspriset på el och gas. Korrigeringsbeloppet justeras årligen av myndigheterna.

Inom elproduktion från biogas finns det flera stödkategorier. För varje kategori gäller att priset för inmatad el följer en genomsnittlig produktionskostnad. I slutet av varje år justeras stödet retroaktivt i enlighet med de inkomster som genererats på elmarknaden. Syftet är att säkra producenten en tillräcklig, men inte för hög inkomst. Elproduktion av biogas från avfallsdeponier och från reningsverk för hushålls- och industriavfall stöds enligt samma princip av en fond på €7 miljoner.

Mindre enheter än 50 MWe, som producerar biogas från gödsel, organiskt avfall och biomassa, stöds av en fond på €550 miljoner.

Projekt kan också söka stöd till finansiering och elproduktionsprojekt som använder förnybar energi kan få 1-2% lägre ränta än marknadsräntan för projektfinansiering. För investeringar i uppgradering till biometan från biogas, har man i Nederländerna också en ”Energy Investment Allowance”. För att reducera inkomstskatten, tillåts att 44% av investeringskostnaden avskrivs redan första året.

För nya anläggningar ges det en bonus i 12 år från produktionsstart. Syftet är återigen att säkra inkomster till biogasleverantören. Biogas till naturgasnätet ges ett garanterat pris som är knutet till produktionskostnaderna (som för el) och korrigeras mot faktiska kostnader och marknadspriser varje år. Precis som för el, ges det certifikat till biogasanläggningar som också ges subventioner. År 2009 var basbeloppet €0,465/m3 för gas levererat till nätet, medan det korrigerade beloppet var € 0,221/m3.

Tabell 9 Basbelopp för biogaseldad el, kraftvärme och biogas till gasnätet (basic SDE 2009)

Biogas från	El	Kraftvärme	Gasnätet
Frukt, grönsaker, avfall från trädgårdar	€ 0,129/kWh	€ 0,149/kWh	€ 0,465/Nm³
Gödsel	€ 0,152/kWh	€ 0,177/kWh	€ 0,583/Nm³
Annan jäsning	€ 0,158/kWh	€ 0,158/kWh	
Kloak-, avlopps-, deponigas	€ 0,059/kWh	€ 0,059/kWh	€ 0,218/Nm³

Källa: Regulation on the Categorization of Sustainable Energy Production, Mars 2009

Inkopplingsvillkor och transportvillkor för inmatning av gas i det lokala nätet (8 bar och lägre) regleras av DTE från och med november 2006. Huvudsyftet med regleringen är att säkerställa distributionsnätets funktion och att gasapparater fungerar korrekt. I motsats till i Tyskland och i Schweiz är det i Nederländerna tillåtet att mata in uppgraderad deponigas i gasnätet.

Från den 2 juli 2009 finns det ett system med certifikat för grön gas som matas in i gasnätet. Certifikaten är en sorts ursprungsgarantier som visar att gasen producerats på ett bärkraftigt sätt. Certifikaten tilldelas av Vertogas (ett oavhängigt dotterbolag till Gasunie) och innehåller information om produktionsmetod, biogaskvalitet och mängden MWh som inmatats. Gröna certifikat är också möjliga att erhålla för biogas som inte matas in i nätet utan som används lokalt.

Schweiz

Biogasens roll i energiförsörjningen

Naturgasen svarar för 10% av den totala förbrukningen av primärenergi i Schweiz medan förnybara energikällor står för 20%. Av den förnybara energin är drygt 1% biogas.

Biogasen producerades under 2007 i 78 jordbruks-, 27 deponi- och 477 avloppsreningsanläggningar. Den totalt biogasproduktionen var 763 GWh och leveranserna av biogas var 448 GWh. Av skillnaden utgör 62 GWh det som används av jordbrukets biogasanläggningar, 15 GWh används av deponigasanläggningar, 71 GWh används av industriella biogasanläggningar och 167 GWh används i avloppsreningsverk.

Schweiz har fokus på bruk av biobränslen och biogas som fordonsbränsle. Biogas matas in i distributionsnätet för naturgas och denna blandning av biogas och naturgas används som gas till gasfordon.

År 2008 använde Schweiz fordonsgas motsvarande ungefär 15 miljoner liter bensin. Antalet gaspumpar har ökat stadigt, från 35 under 2003 till 100 under 2007. Förra året hade biogasen en andel på 21% av gasbränslemarknaden. Under 2003 var andelen biogas 45%. Nedgången beror på att naturgasens andel har ökat snabbare i detta bränslesegmentet än biogasen gjort.

Styrmedel för biogas i dag

Ramvillkoren för biogas är under utveckling. Schweiz uppmuntrar till diversifiering av jordbruksverksamhet och antalet jordbruksanläggningar för biogasproduktion förväntas växa avsevärt.

Varje kanton har sin egen ”energimyndighet” och kan anpassa sitt stödsystem till kantonens behov och förutsättningar. Styrmedlen och förutsättningarna för förnybar energi varierar därför mellan de olika kantonerna. Exempelvis varierar tillståndsförfarandet för jordbrukets biogasanläggningar mellan olika kantoner.

Den nuvarande federala energilagen i Schweiz reglerar ersättning för inmatning av förnybar el till elnätet. Denna täcker alla biogasanläggningar. CHF 247 miljoner finns tillgängligt per år för ”feed-in ersättning” (inte bara för el från biogas).

Denna feed-in subvention utgör CHF 0,45 cent/kWh i extra kostnad för de schweiziska elkonsumenterna år 2009 enligt den schweiziska federala energimyndigheten (SFOE). Alla energiflöden och finansiella flöden vilka gäller kompensationsstödet i feed-in systemet, administreras av Energie Pool Schweiz AG enligt ett avtal med SFOE.

Subventionen (uttryckt i CHF cent/kWh) är beroende på vilken typ av el som avses, storleken på producentens anläggning och andra kriterier, vilket beskrivs för biogas i följande tabell:

Tabell 10 Stöd till el från biogas (CHF cent/kWh)

Storlek	Basis tariff	Tillägg för biogas från gödsel
≤ 50 kW	24.0	15.0
≤ 100 kW	21.5	13.5
≤ 500 kW	19.0	11.0
≤ 5 MW	16.0	6.0
> 5 MW	15.0	0.0

Källa: Nova Energie – IEA Task 37, 2009

Stödet garanteras för en period av 20 år. En gradvis minskning av dessa avgifter sker utifrån en förväntad teknisk utveckling, men registrerade produktionsanläggningar erhåller ersättning enligt en konstant taxa för hela den period avtalet för subventionen gäller. Tillägget erhålls endast om den största delen av den inmatade elen är baserad på biogas från gödsel och avfall från jordbruksproduktion och mindre än 20 % är baserad på energigrödor.

Från den 1 februari 2009 har alla bidrag till ny grön elproduktion lagts på en väntelista på grund av att antalet registreringar överbokat subventionsfonden. SFOE undersöker nu möjligheten att införa obligatoriska kvoter från förnybara energikällor för de enskilda energiverken.

Det finns en skatt på bränslen i Schweiz som också avser naturgas. Skatten har blivit något reducerad under det senaste året för naturgas och för biogas bortfaller den helt.

Tabell 11 Skatt på naturgas och biogas i Schweiz, CHF/kWh

Bruk		Energiskatt	CO_2 skatt	Moms
Bränsle	Naturgas	0,015	0,215	7.6%
	Biogas	-	-	
Fordon	Naturgas	1,555	-	

	Biogas	-		
Bränsle för kraftvärme	Naturgas	0,015	0,215	
	Biogas	-	-	
Offentliga fordon (bussar etc.) godkända av energiministeriet	Naturgas	0,467	-	
	Biogas	-		

Källa: Swiss Gas Industry Association ASIG, 2009

Sedan 1992 har Schweiz som ett av de första länderna i Europa matat in biogas i sitt naturgasnät. År 2008, processade 10 anläggningar biogas till naturgaskvalitet och 31 GWh biogas matades in på naturgasnätet. Detta motsvarar endast 0,1 % av den slutliga naturgasförbrukningen i landet.

Det är inte tillåtet att mata in deponigas i naturgasnätet. Det är inte heller tillåtet att använda propan för att förbättra värmevärdet på gasen. Biogasen måste innehålla minst 60 % metan för att kunna matas in i naturgasnätet medan metanhalten på förbrukningstället måste vara 96 %. För att undvika problem i användningen av naturgas, finns det en gräns för hur mycket biogas som kan matas in i naturgasnätet.

Om biogasen matas in i naturgasnätet och användas för elproduktion på annat håll, är den fasta ersättningen CHF 0.15/kWh. År 2006 fick man för inmatad biogas ersättning från en kompensationsfond. Detta för att naturgasbolagen skulle blanda in så mycket biogas som möjligt i naturgasnätet. Volymen inmatad biogas mäts av en opartisk instans för att man ska kunna beskatta korrekt givet andelen biogas/naturgas.

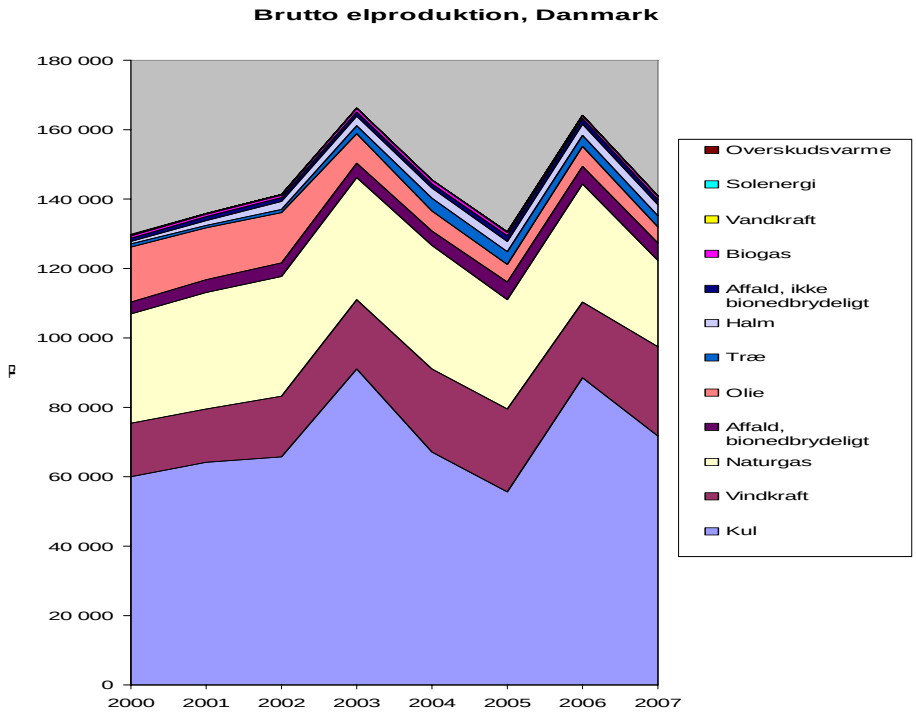
Gasmobil AG, som representerar den schweiziska gasindustrin, undertecknade ett avtal med Biomass Suisse för att främja användningen av schweizisk biogas. Industrin förbinder sig att tillhandahålla biogas till minst 10% av den gas som säljs årligen som fordonsbränsle och att mata in den i rörledningsnätet. Eftersom inköpspriset för biogas är högre än för naturgas (på grund av subventioner till producenterna) har medlemmarna i gasindustrin inrättat en biogaskompensationsfond. De gasdistributionsföretag som har mer än 10 % biogas i fordonsgas får en ekonomisk ersättning från dem vars andel ligger under 10%.

Danmark

Biogasens roll i energiförsörjningen

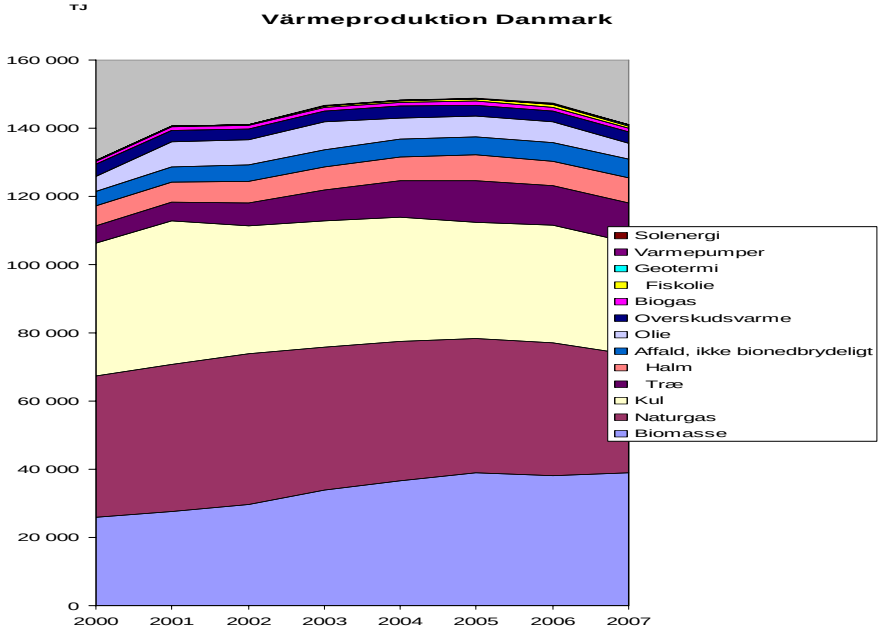
Danmark har en hög användning av naturgas och ett välutbyggt nät. Det finns också en välutbyggd infrastruktur för fjärrvärme

Figur 12 Produktion av el i Danmark senaste 8 år, enligt bränsle (TJ)



Källa: Energistyrelsen, 2009

Figur 13 Värmeproduktion i Danmark senaste 8 år, enligt bränsle (TJ)



Källa: Energistyrelsen, 2009

Biogasanvändningen utgör mindre än 1 % av den totala energianvändningen. Biogas används till produktion av el och värme. Biogas till gasfordon eller till inmatning i naturgasnätet har inte varit prioriterat i Danmark. Däremot försörjs några kraftvärmeverk med såväl biogas som naturgas. Energistyrelsen konstaterade i ett notat 2008 till de energipolitiska förhandlingarna att uppgradering av biogas till naturgaskvalitet för inmatning i naturgasnätet inte är relevant på kort eller medellång sikt på grund av kostnadsskäl och den breda förekomsten av decentrala gaseldade kraftvärmeverk.

Det mesta av Danmarks biogas produceras i kollektiva rötningsanläggningar. Dessa enheter processar främst jordbruksgödsel som blandas med avfall från livsmedelsindustrin och kommunalt avfall. År 2007 hade Danmark 160 förgasningsanläggningar, 64 reningsverk för hushållsavfall och ett antal mindre biogasproduktionsenheter.

Det anses i Danmark att det fortfarande finns en stor outnyttjad potential trots att det har funnits ett ekonomiskt stöd till jordbruket för att producera biogas under många år.Tabell 12 Energi från lantbruk i Danmark – möjligheter i framtiden

Kilde: Fødevareministeriet 2008

Bioenergi fra landbrug (PJ)	Nu	Fremtid
Halm	19	31
Biogas	3	20
Fiberfraktion		3
Rapsolie	3	5
Energiafgrøder		
50% af brak		9
15% af kornareal		43
75% af lavbundsgræs		5
20% af §3 arealer		3
Total	25	119

Källa: Landbruksraadet på Biogasföreningens ökonomiseminar, december 2008

Enligt det energipolitiska avtalet 2008 mellan regeringen och fem andra partier ska andelen förnybar energi uppgå till 20 % av bruttoenergianvändningen år 2011 (från 15,6% år 2006). Enligt EUs klimat- och energiuppgörelse ska andelen förnybar energi år 2020 uppgå till 30 % av den slutliga energianvändningen.

Enligt ett avtal juni 2009 mellan regeringen och Dansk Folkeparti om grön tillväxt ska det siktas mot att 50 % av husdjursgödseln i Danmark ska kunna utnyttjas till grön energi år 2020. Avtalet inkluderar ett antal nya initiativ för att främja biogas och lantbrukets roll som leverantör av grön energi. År 2012 ska status för

utbyggnaden av biogasanläggningar redovisas och behovet av eventuella ytterligare åtgärder värderas.

Energinet.dk redovisade i Strategiplan 2008 ett nytt fokus på möjligheterna för att fasa in biogas i naturgasnätet och genomför f n ett antal forskningsprojekt i detta syfte. Energinet.dk arbetar för att möjliggöra inmatning av biogas i naturgasnätet år 2010.

Styrmedel för biogas

Som en följd av det energipolitiska avtalet 2008 har Danmark har infört ny lagstiftning för att stimulera sin biogasproduktion. Inmatningstariffen för el från nya och existerande biogasanläggningar har ökat till DKK 0,745/kWh från tidigare DKK 0,60/kWh under 10 år och därefter DKK 0,40/kWh under ytterligare 10 år. Inmatningstariffen kommer att justeras varje år med 60 % av förändringen i nettoprisindex. Energinet.dk köper elen från biogasanläggningar och säljer denna el på Nord Pool. Subventionen (skillnaden mellan Nord Pool priset och priset enligt inmatningstariffen) finansieras av elkonsumenterna som en del av avgiften för ”public service obligation” till Energinet.dk.

I det fall biogas används tillsammans med naturgas för elproduktion innebär det energipolitiska avtalet 2008 att den el som genereras med biogas får ett fast pristillägg på DKK 0,405 per kWh. Även pristillägget ska justeras varje år med 60 % av förändringen i nettoprisindex.

Avtalet juni 2009 om grön tillväxt innefattar ett investeringsbidrag på 20 % för till investeringar i nya biogasanläggningar. Den övriga finansieringen till sådana anläggningar ska bestå av 60 % kommungaranterade lån och 20 % egen finansiering.

Avtalet innefattar också att biogas som matas in i naturgasnätet ska få motsvarande bidrag som biogas till kraftvärmeverk.

Det anges också i avtalet att planlagen ska ändras så att kommunerna förpliktigas till att ta med lokalisering av biogasanläggningar i den kommunala planeringen.

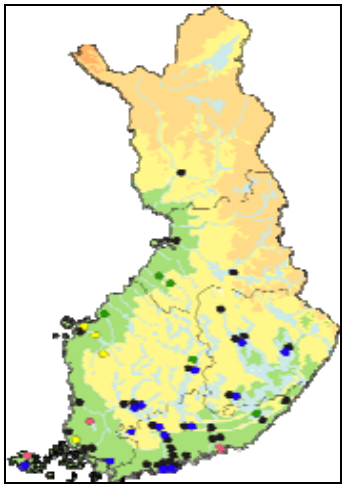
Finland

Biogasens roll i energiförsörjningen

Finland har ett naturgasnät i södra delen av landet. Detta levererar gas till el, värme, industri och naturgasfordon. Naturgas svarar för 11 % av den totala förbrukningen av primärenergi, medan de förnybara energikällorna står för 25 %. Biogasen utgör bara cirka 0,5 % av de förnybara energikällorna, alltså en mycket liten del av totalenergin.

År 2007 var 18 biogasanläggningar i drift vid olika kommunala reningsverk, 8 anläggningar vid jordbruk och 3 anläggningar för behandling av kommunalt avfall.

Det fanns också 33 insamlingsanläggningar för deponigas. Totalt producerades 421 GWh el och värme, varav 277 GWh från deponigasanläggningar. Figur 14 Biogasanläggningar i Finland



Källa: Finnish Biogas Association, 2008

Figur 15 Naturgasnätet i Finland

Källa: Gasum Oy, 2008

Gasum Oy, det finska naturgasföretaget, redovisade 2008 en studie om de tekniska villkoren för inmatning av biogas i naturgasnätet.

I slutet av 2008 fanns det i Finland 13 tankstationer för naturgas till gasfordon. Gasum och bioenergiföretaget Biovakka beslutade februari 2009 att samarbeta kring biogasproduktion och transport av biogas i naturgasnätet för användning

som fordonsgas. Gasum och Biovakka har som mål att bygga fyra biogasanläggningar intill naturgasnätet fram till år 2012.

Den finska regeringen publicerade november 2008 en långsiktig klimat- och energistrategi. Enligt strategin ska andelen förnybar energi stiga till 38 % år 2020. Det anges att målet förutsätter en kraftig ökning i användningen av skogsbränslen, avfallsbränslen, värmepumpar, biogas och vindenergi. Regeringens målscenario för 2020 innehåller 1,2 TWh biogas.

Styrmedel för biogas

Arbets- och näringsministeriet ger mellan 15-50% investeringsstöd till uppförande av biogasproduktionsanläggningar. Anläggningarna kan byggas av kommersiella aktörer, kommuner, privata organisationer eller andra som självfinansierar minimum av 25 % av investeringen.

Det nuvarande energiskattesystemet har varit i bruk sedan 1997. Energiskatten är en punktskatt som betalas på el och på bränslen för uppvärmning och transporter. En extra skatt på bränslen bestäms baserad på deras kolhalt. Naturgasen har ett beviljat undantag som ger 50 % rabatt på denna extra skatt. El och värme från kraftvärme har inte denna skatt.

Tabell 13 Energiskatt

Produkt	Grundaccis	Tilläggsaccis	Försörjnings-beredskapsavgift
Elström – accisklass I	–	0,87 € cent/kWh	0,013 € cent/kWh
Elström – accisklass II	–	0,25 € cent/kWh	0,013 € cent/kWh
Stenkol, stenkolsbriketter, fasta bränslen av stenkol	–	49,32 €/t	1,18 €/t
Naturgas, i gasform	–	0,202 € cent/kWh	0,0084 € cent/kWh
Tallolja	6,70 € cent/kg	–	–

Källa: Act Regarding the Tax on Electric Energy and Fuels

Dessutom innehåller energibeskattningssystemet olika typer av subventioner. Den viktigaste av dessa är det stöd som betalas ut för elproduktion baserad på förnybara energikällor, till exempel el från skogsavfall. Från januari 2010 förväntas också el

från vind, sol och biogas att få stöd. Andra stöd kan också bli aktuella, som för ny teknologi, användning av gödsel, och produktion av värme. Systemet kommer att gälla för 10 år och ska offentliggöras hösten 2009.

Norge

Biogasens roll i energiförsörjningen

God tillgång på vattenkraft och andra faktorer har gett Norge en hög andel el i energiförsörjningen. Norge använder mindre fjärrvärme, naturgas och biogas än de andra nordiska länderna. Fokus är på export av naturgas.

Den största produktionen av biogas i Norge är uppsamlad metangas från deponier. Uppskattningen är att ungefär 300 GWh energi producerades på detta sätt under 2006. 61 av deponigasen används till el- eller värmeproduktion, medan resten förbränns oanvänd.

Tabell 14 Användning av biogas från deponier i Norge (2005)

Bruk av oppsamlet metan	%	GWh, brukt	GWh, nyttbar	Utnyttelsesgrad
Til elektrisitet	40 %	117	41	35 %
Til varme	21 %	61	51	85 %
Til fakkel	39 %	115	0	0 %
Sum	**100 %**	**292**	**92**	**32 %**

Källa: Potensialstudie for biogass i Norge, Enova 2008 (och SFT 2008)

Övrig biogasproduktion kommer från jordbruk. Det är tillsvidare endast 2 bioanläggningar på gårdar i drift, men det planläggs flera. I år blev Stavanger kommun den första i Norge som matar in biogas i naturgasnätet. En rötningsanläggning producerar biogas som uppgraderas till biometan och blandas med naturgas i nätet. Biogasanläggningen har kostat NOK 25 miljoner, med NOK 4,7 miljoner i stöd från Enova.

I slutet av 2008 fanns det 9 naturgasbaserade tankstationer för norska gasfordon.

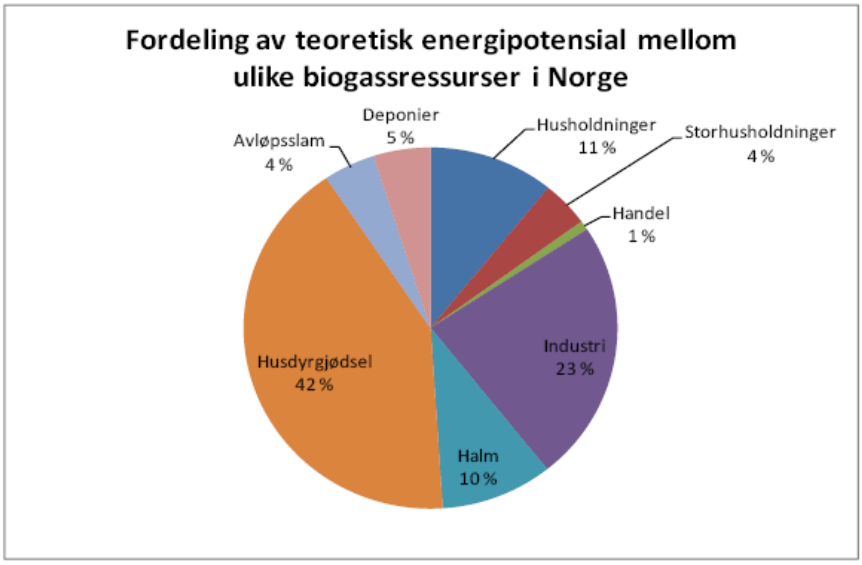
I Oslo bygger EGE (Energigjenvinningsetaten) en biogasanläggning för hushållsavfall och den förväntas producera 6 miljoner m3. Hushållsavfall kommer att samlas in i hela staden från år 2011. Denna biogas ska då kunna räcka till att driva en flotta på 230 bussar i staden.

Dels för att minska utsläppen och dels för att öka jordbruksinkomsterna har Norges regering nu som mål att använda 30 % av gödseln från boskap och 600 000 ton biologiskt matavfall till biogasproduktion till 2020. Detta uppskattas minska koldioxidutsläppen med 0,5 miljoner ton. Lantbruket står för 9 % av Norges CO2-utsläpp och skulle på detta sätt kunna minska sin påverkan med 25 %. Regeringen ser förändringen som samhällsekonomiskt, men inte företagsekonomiskt, lönsam

och kommer därför att ge stöd till forskning och investeringar i biogasproduktion. Stödet ges fram till 2011 och täcker upp till 30 % av godkända kostnader.

Enligt en studie av Enova har Norge en mycket större teoretisk potential för produktion av biogas, upp till 6 TWh per år. Enova har nu beslutat ge större stöd till branschen för både produktion och användning av biogas. Kostnaderna för att använda denna gas har man inte uppskattat för Norge, utan man har följt en svensk uppskattning: SEK 0,11-1,11/kWh.

Figur 16 Potential för biogas i Norge



Källa: Potensialstudie for biogass i Norge, Enova, 2008

Den största potentialen för biogas finns inom jordbruket. I Rogaland (på västkusten) finns det såväl mycket jordbruk som distribution av naturgas. Lyse Energi har till exempel identifierat ett möjligt projekt vid Hå på Jæren där det finns planer på att bygga en biogasanläggning vars gas skulle kunna matas i gasnätverket.

Styrmedel för biogas i dag

Biogas i Norge stöds av flera organisationer inom flera områden. Forskning, utveckling och investering kan söka om stöd från fyra statliga enheter:

Tabell 15 Organ for stöd till biogasprojekt i Norge

Organisation	Stöd

Norsk Forskningsråd	Ren forskning Innovationsprojekt definierade av användaren (någon forskning)
Statens Landbruksforvaltning – program for klimatiltak i landbruket	Kompetens Information
Innovasjon Norge	Investeringar i anläggningar i lantbruket Andra tjänster
Enova	Investeringsstöd till alla möjliga aktörer

Källa: Innovasjon Norge, maj 2009

Innovasjon Norge ger stöd till studier och investering i biogasanläggningar. Prioritet ges till de projekt som skapar ekonomisk effekt för lantbrukare och områden nära produktionen.

I sin strategi att minska beroendet av vattenkraft, utan att öka CO2-utsläppen, har den norska regeringen etablerat företaget Enova för att stöda initiativ för renare energiproduktion och effektivare förbrukning av energin. I sitt stimulanspaket för år 2009 har regeringen ökat budgeten för Enova.

Tabell 16 Enovastöd till deponigasprojekt

Bev. Dato	Kommune	Prosjekteier	Prosjekt	Vedtatt støtte NOK	Energi-utbytte kWh/NOK	Støtte øre/kWh år	Energi-utbytte GWh/år
2004	Jevnaker	Hadeland og Ringerike Avfallsselskap via BioTek	Biogass/komposteringsanlegg for våtorganisk avfall. Gassmotor.	975 000	5,28	18,9	5,15
2001	Vennesla	Renovasjonsselskapet for Kristiansandsregionen	Installasjon av deponigassmotor for strømproduksjon og intern leveranse av varmt vann	270 000	7,78	12,9	2,10
2001	Klepp	Klepp Energi AS	Deponigassutnyttelse fra Sele avfallsplass til gartnerier på Vik - Orre i Klepp	2 300 000	8,70	11,5	20,00
2001	Klepp	Klepp Energi AS	Deponigassutnyttelse fra Sele avfallsplass til Sele naturgjødsel AS	175 000	4,91	20,3	0,86
2007	Nissedal	Indre Agder og Telemark Avfallsselskap IKS	Utnyttelse av biogass til el.- og varmeproduksjon	400 000	1,80	55,4	0,72
2003	Nes	Etech Process AS	Gassmotor Nes kommune.	650 000	7,69	13,0	5,00
2003	Skien	Etech Process AS	Gassmotor Skien kommune.	560 000	7,50	13,3	4,20
2002	Tromsø	Etech Process AS	Lagring og distribusjon av deponigass Tromsø	400 000	11,25	8,9	4,50
2001	Porsgrunn	Etech Process AS	Utnyttelse av deponigass ved installasjon av deponigassmotor i Porsgrunn	500 000	3,97	25,2	1,99
2004	Drammen	Energikilden AS	Cogen-anlegg (gassmotor) Knivåsen, Drammen, Deponigas + Fjernvarme-Knivåsen, Drammen	4 860 000	2,76	36,3	13,40
2004	Nes	Energikilden AS	Gassmotor Ødegård Avfallsdeponi	500 000	5,80	17,2	2,90
2004	Eidsvoll	Energikilden AS	Gassmotor ØRAS (Øvre Romerike avfallsselskap) inkl distr av varme til gartneri.	950 000	5,37	18,6	5,10
Totalt/gjennomsnitt/gjennomsnitt				**12 540 000**	**6,07**	**21,0**	

Källa: Eksisterende støtteordninger for biogass, Enova, oktober 2008

Tabell 17 Enovastöd till biogasprojekt

Bev. Dato	Kommune	Prosjekteier	Prosjekt	Vedtatt støtte NOK	Energi-utbytte kWh/NOK	Støtte øre/kWh år	Energi-utbytte GWh/år
2002	Tønsberg	Mat og Emballasjegjenvinning AS (MEG)	Biogassanlegg for Rygg Industriområde Tønsberg	4 000 000	5,75	17,4	23,00
2007	Fredrikstad	FREVAR KF	Frevar COGEN anlegg	1 450 000	3,61	27,7	5,24
2007	Trondheim	Trondheim Energi Fjernvarme AS	Ladehammeren varmesentral	650 000	3,69	27,1	2,40
2007	Nissedal	Indre Agder og Telemark Avfallsselskap IKS	Ny gassgenerator for IATA	789 240	3,20	31,3	2,52
2007	Stavanger	IVAR IKS	Utnyttelse av biogass ved Sentralrenseanlegget Nord-Jæren	4 600 000	3,08	32,5	14,15
Totalt/gjennomsnitt/gjennomsnitt				11 489 240	3,87	27,2	

Källa: Eksisterende støtteordninger for biogass, Enova, oktober 2008

Enova har flera program för ökad användning av förnybar energi i Norge. Vind, biobränsle till värme och andra bränslen dominerar dessa. Biogasen är mindre i fokus eftersom man inte producerar så mycket biogas i Norge. I sin senaste rapport (”Potensiale for biogass i Norge”), är slutsatsen att det krävs starkare incitament och att man kan se till Sverige för att hitta goda modeller för detta, speciellt inom områdena biogas till fordon, samspel med naturgas, reducering av skatt och stöd till investeringar.

Enova har år 2009 påbörjat ett 3-årigt program för att stimulera produktion av biogas. Stödet ges som ett tillskott till investeringar med upptill 30 % av de redan godkända kostnaderna för projektet (med upp till 8 % internränta). Projekt med den största energiproduktionen per investerat belopp ges prioritet.

Utvalda källor

Tyskland:

Biogaspartner - http://www.biogaspartner.de/index.php?id=10105&L=1

Bundesverband Erneuerbare Energie e.V. (BEE) - Renewable Energy Federation – http://www.bee-ev.de/index.php?a=110

Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU) - http://www.bmu.de/english/aktuell/4152.php

Federal Network Agency - http://www.bundesnetzagentur.de/enid/8c4f35183e8b5200638c261e4a3131fc,0/xn.html

Gas Grid Payment Ordinance. GasNeV. 2008

German Biogas Association –

German Energy Agency - http://www.dena.de/en/

German Energy Agency. 2009. Biomethane –the smart solution for the future

Grid Access Ordinance GasNZV. 2008

Incentives Ordinance AregV. 2008

National Biomass Action Plan. 2009

Renewable Energy Sources Act EEG. 2009

Holland

Senternovem. 2008. Energy Transition. New Gas Platform. The role of green gas in the Dutch energy management system.

Platform Groene Grondstoffen. 2006. Biomass in the Dutch Energy Infrastructure in 2030

Statistics Netherlands. 2009.

Senternovem. 2009. IEA Task 37 – Biogas in the Netherlands experiences and visions

Senternovem. 2008. Perspectives for the injection of biogas into the natural gas grid

Regulation on the Categorization of Sustainable Energy Production. March 2009

Order Incentivating Sustainable Energy Production. March 2009

Regulation on the certificates of origin for electricity from renewable energy sources. 2003

Nederlandse Gasunie. 2006. Biogas and Others in Naturas Gas Operations (BONGO) - A project under development

Vertogas**...**

NGV Global. 2009. Netherlands Gasunie will launch Green Gas certificates in July

www.ecn.nl

Danmark

Brancheforeningen for Biogas - www.biogasbranchen.dk

Brancheforeningen for Biogas . 2007. *Generalforsamling 2007*

Landbrugsraadet. 2008. Dansk landbrug og bioenergi.

Energi Styrelsen. 2007. Biogas i dansk og globalt perspektiv

Energi Styrelsen. 2008. *Energistatistik 2007*

Energi Styrelsen. 2009. Danmarks Energifremskrivning frem til 2030

European Renewable Energy Council EREC. 2009. *Renewable Energy Policy Review – Denmark*

University of Southern Denmark. 2008. IEA Task 37 –Biogas in Denmark –state of the art and rapid developments from 2008 and onwards

Energinet.dk. 2008. *Strategy plan 2008*

Energinet.dk. 2008. Anvendelse af Biogas –DK status

Act on Electricity Supply No. 1115/2006

Aftale om øget anvendelse af biomasse i energiforsyningen og til industrielle formål. 2000

LOV No. 1392/2008 Gældende. Lov om fremme af vedvarende energi

LBK No. 1116 af 08/11/2006 Gældende. Bekendtgørelse af lov om naturgasforsyning

http://www.energiforskning.dk

Schweiz

Agency of Renewable Energy and Energy Efficiency AEE - http://www.aee.ch/index.php?id=18&L=1

Biomass Energie and Gazmobile. 2003. Convention-cadre sur l'injection et la commercialisation du biogaz dans le réseau suisse de gaz naturel

Biomasse Energie - http://www.biomasseenergie.ch/

Energiestadt - http://www.energiestadt.ch/d/

Energie Pool Schweiz AG - http://www.energie-pool.ch/

Federal Energy Act of 1998 updated 2009

Kiwa. 2007. Quality aspects of green gas

Kompogas AG - http://www.kompogas.ch/index.php?id=13&L=1

Naturmade - http://www.naturemade.ch/f/naturemade/index_aktuell.htm

Nova Energie - http://www.novaenergie.ch/home.htm

Nova Energie. 2009. IEA Task 37 – Country Report Switzerland

Swiss Biogas Association - http://www.biogas.ch/index.html

Swiss Federal Office of Energy SFOE - http://www.bfe.admin.ch/index.html?lang=en

Swiss Federal Office of Energy SFOE. 2008. Statistique globale suisse de l'énergie 2007

Swiss Gas Industry Association ASIG - http://www.gaz-naturel.ch/fr/home.html

Swiss Gas Industry Association ASIG. 2009. *Organe de clearing biogas – Manuel*

Finland

Energimarknadsverket. 2008. Annual Report to the European Commission –Finland

Finnish Biogas Association - http://www.biokaasuyhdistys.net/en/enindex.htm

Act no. 1260/1996 – Act Regarding the Tax on Electric Energy and Fuels, http://www.finlex.fi/sv/ laki/ajantasa/1996/19961260

Regulation no. 1313/2007 -Regulation on General Rules for the Allocation of Subsidies for Energy - http://www.finlex.fi/sv/laki/alkup/2007/20071313

Finnish Natural Gas Association. 2009. *Natural gas in Finland 2009*

Gasum Oy. 2009. Gasum and Biovakka to produce biogas for the natural gas network

Gasum, www.gasum.com

Ministry of Employment and the Economy - http://www.tem.fi/?l=en

Research Institute for Project–Based Industry. 2008. *Biokaasun hyödyntämisen käsikirja*

Technical Research Center of Finland [VTT]. 2009. *Bioenergy: EU policies and Finnish perspectives*

University of Joensuu. 2008. Suomen biokaasulaitosrekisteri 11 Tiedot vuodelta 2007

University of Joensuu. 2009. Suomen biokaasulaitosrekisteri 12 Tiedot vuodelta 2008

University of Jyväskylä. 2008. IEA Task 37 – Energy from biogas and landfill gas – Country report Finland

University of Jyväskylä. 2009. IEA Task 37 – Biogas Technology for Sustainable Bioenergy Production

University of Jyväskylä. 2009. IEA Task 37 – Country report Finland.

Ministry of Employment and the Economy. 2008. *National Climate and Energy Strategy*

New Energy Info. 2008. *Biodegradable Europe*

Norge

www.enova.no

www.innovasjonnorge.no

Enova 2008: Potensialstudie for biogass i Norge

www.nve.no

Bilaga 6 Problemanalys för biogasen – Hagman Energy

Denna bilaga består av ett PM som konsultföretaget Hagman Energy AB tagit fram på uppdrag av Energimarknadsinspektionen. PM:et publiceras i det följande i sin helhet. Det är författarna själva som svarar för innehåll och slutsatser i rapporten. Slutsatserna behöver alltså inte nödvändigtvis återspegla Energimarknadsinspektionens uppfattning.

Uppdraget

I regleringsbrevet för 2009 fick Energimarknadsinspektionen i uppdrag av regeringen att analysera förutsättningarna för en framtida successiv övergång till biogas och andra energigaser framställda ur förnybara energikällor i naturgasnätet. Uppdraget ska redovisas senast den 1 december 2009.

Energimarknadsinspektionen har gett de konsulter som har ramavtal inom gasmarknadsområdet möjlighet att redovisa en problemanalys avseende en större biogasexpansion i Sverige. Huvudfrågan är vad som uppfattats som ”problemet”, dvs vad skulle behöva ändras för att biogasen ska kunna expandera kraftigt. Problemanalysen ska redovisas senast den 24 maj.

Har biogasens utveckling stagnerat eller kommer biogasen att expandera?

Under början och mitten av 1990-talet var det en stark utveckling för biogasen i Sverige. År 1996 gjordes en nationell kartläggning av biogasanläggningar i Sverige. Enligt den undersökningen producerades 1,35 TWh/år.

Energimyndigheten har publicerat årliga biogaskartläggningar avseende 2005 och 2006. Enligt denna statistik producerades 1,28 GWh år 2005 och 1,24 GWh år 2006. Både år 2005 och 2006 var biogasproduktionen således något lägre än produktionen ett decennium tidigare. Det intryck som fås av denna statistik är således intrycket av en stagnerande biogasanvändning.

Statistik avseende 2007 och 2008 kommer att offentliggöras i höst.

Nu planeras många nya biogasanläggningar. Exempelvis planeras stora anläggningar i Stockholm, Göteborg och Malmö av Fortum, Göteborg Energi och E.ON. Gasföreningen bedömer att det finns ett femtiotal biogasprojekt runt om i landet där nya anläggningar byggs eller befintliga anläggningar byggs ut. Föreningens prognos för biogasproduktion i Sverige är 1,4 TWh år 2009, 2,0 TWh år 2010, 2,6 TWh år 2011 och 3,7 TWh år 2012. Det intryck som fås av denna prognos är en mycket snabb expansion av biogasen.

I ett europeiskt perspektiv har det inte varit någon stagnation avseende biogas under det senaste decenniet. Produktionen av biogas inom EU-27 var knappt 10 TWh år 1990, ca 25 TWh år 2000, ca 40 TWh år 2003 och ca 50 TWh år 2005. Storbritannien och Tyskland stod vardera för en tredjedel av den totala produktionen medan övriga 25 länder stod för den resterande tredjedelen. Störst bland dessa länder var Italien och Spanien med vardera ca 4 TWh. Det land som haft den största biogasökningen under senare år är Tyskland.

Intressant i sammanhanget är biogasproduktionen i förhållande till den totala naturgasanvändningen. Inom EU-27 är denna kvot endast 1 % (naturgas-användningen är drygt 5 000 TWh) medan den i Sverige är drygt 10 % (naturgasanvändningen är 10 TWh). Denna skillnad beror dock mer på att Sverige har en låg naturgasanvändning än på att Sverige skulle ha en hög biogasanvändning. Per capita är biogasanvändningen betydligt högre i Storbritannien och Tyskland och högre även i Österrike och Danmark.

När det gäller frågan om biogasens utveckling har stagnerat i Sverige eller om den kommer att expandera kan en jämförelse göras med vindkraftens situation för några år sedan. Då var den svenska vindkraftproduktionen på en stagnerande nivå trots att ett antal mindre anläggningar årligen tillkom. Samtidigt fanns det många vindkraftprojekt som diskuterades i Sverige och i Europa var det i några länder en snabb expansion för vindkraften. På ett par år har situationen i Sverige blivit en helt annan för vindkraften. Jag tror att den starka expansion som nu gäller för vindkraften beror på ett långsiktigare elcertifikatsystem, nya regler för inmatning på elnätet, snabbare tillstånds-processer och tillkomsten av nya aktörer inom vindkraftområdet med tillgång till riskvilligt kapital. Bakomliggande för alla dessa förändringar har varit den ökande insikten om den roll vindkraft kan spela för utvecklingen av en klimateffektiv energiförsörjning.

En orsak till att motstridiga slutsatser kan dras om biogasens utveckling är att det för vissa produktionskällor och för vissa användningsområden är en stagnerande utveckling medan det för andra produktionskällor och för andra användningsområden är en snabb expansion. I de följande två avsnitten diskuteras utvecklingen för olika produktionskällor och för olika användnings-områden. Därefter diskuteras distributionens betydelse och behovet av nya aktörer på biogasmarknaden. Till sist presenteras en sammanfattande problemanalys. Vad behöver ändras för att biogasen ska kunna expandera kraftigt och för att vi ska få en situation för biogasen i Sverige som liknar vindkraftens?

Produktionen av biogas

Biogas bildas när organiskt material bryts ner av mikroorganismer i en syrefri miljö. Biogas består i huvudsak av metan och koldioxid. När biogas används som energikälla är det förbränning av metanet som ger energin.

I en biogasanläggning rötas olika typer av organiskt avfall i en rötkammare under 15-30 dagar beroende på råvara och processtyp. Rötgasen har vanligen en metanhalt mellan 60-70 % och ett energiinnehåll på 6-7 kWh per kubikmeter. Den rötade restproduktionen, biogödsel, kan användas i jordbruket i stället för konstgödsel. Restprodukten har i princip samma näringsinnehåll som råvaran. Det är kolet i råvaran som omvandlas till rötgas i samband med rötningen.

Deponigas bildas spontant vid den naturliga nedbrytningen av organiskt avfall på avfallsdeponier. Beroende på deponins utformning kan nedbrytningen ta olika lång tid. Huvuddelen av gasbildningen sker normalt under de första 15 till 25 åren. Alla större deponier i Sverige har idag system för uppsamling och nyttiggörande av gasen. Det är dock svårt att samla upp all gas. Deponigasen sugs ur en deponi genom att gasbrunnar borras ned i deponin.

År 2006 fanns det i Sverige 163 biogasanläggningar och 60 deponier med uppsamling av deponigas. Den totala produktionen av biogas uppgick till 1 213 GWh. Nästan hälften av biogasen, 582 GWh, kom från 138 avlopps-reningsverk. Därnäst kom 342 GWh från 60 avfallsdeponier, 184 GWh från 14 samrötningsanläggningar, 91 GWh från 3 industriella avloppsanläggningar och 14 GWh från 8 lantbruksanläggningar.

Jämfört med 2005 minskade biogasproduktionen totalt med 26 GWh. Minskningen och mer därtill förklaras av att biogasen från avfallsdeponier minskade med 70 GWh från 410 GWh till 342 GWh. Däremot ökade biogasproduktionen från avloppsreningsverk och från samrötningsanläggningar med vardera 20 GWh.

Trenden med minskande biogasproduktion från avfallsdeponier kan förväntas fortsätta. Sedan 2005 gäller förbud mot deponering av organiskt material. Förbudet har tillkommit av klimatskäl för att minska utsläppen av spontant bildad metan från deponier. Även om organiskt material inte längre får deponeras kommer deponigas att fortsätta bildas så länge som nedbrytningen fortsätter på deponierna, dvs under många år.

Inom EU-27 svarar utvinning av deponigas för 60 % av biogasproduktionen medan avloppsreningsanläggningar svarar för 20 % och övriga rötnings-anläggningar svarar för resterande 20 %. I Storbritannien, Italien och Spanien är deponigas helt dominerande. Länder med relativt hög andel från övriga rötningsanläggningar är Tyskland, Österrike och Danmark. I dessa länder svarar gårdsanläggningar för en betydande produktion.

Avfall Sverige, Biogasföreningen, Gasföreningen och Svenskt Vatten publicerade 2008 gemensamt rapporten ”Den svenska biogaspotentialen från inhemska restprodukter”.

När det gäller avloppsreningsverk så rötas redan det mesta slammet. Rapporten beräknar att den totala biogasproduktionen skulle motsvara 727 GWh om allt Sveriges avloppsslam rötas och om det är samma genomsnittliga biogasutbyte som i dag. Detta innebär att med dagens genomsnittliga teknik kan biogas-produktionen från avloppsreningsverk endast öka med ca 25 % även om allt avloppsslam rötas. Genom teknikförbättringar antas det vara möjligt att öka biogasutbytet med 10-40 %. Detta innebär att max 1,0 TWh biogas kan erhållas från svenska avloppsreningsverk även om allt slam rötas.

Den sammantagna biogasproduktionen från deponier och avloppsreningsverk var 924 GWh år 2006, vilket motsvarade 76 % av den totala biogas-produktionen i Sverige. De ovan redovisade bedömningarna visar att den sammantagna produktionen från deponier och avloppsreningsverk kanske kan höjas något genom olika stimulansåtgärder men att den i stort sett har stagnerat.

En större biogasexpansion i Sverige förutsätter således att det är möjligt att mångdubbla biogasproduktionen från annat än deponier och avlopps-reningsverk. År 2006 producerades sammanlagt 289 GWh biogas i totalt 25 anläggningar från annat än deponier och avloppsreningsverk. Vad krävs för att denna produktion ska kunna tiodubblas eller femtiodubblas? En tiodubbling ger en total svensk biogasproduktion om ca 4 TWh per år. En femtiodubbling ger en total svensk biogasproduktion om ca 15 TWh per år.

I den ovan nämnda rapporten bedömdes att om allt matavfall kunde samlas in och rötas är biogaspotentialen 1,3 TWh från matavfall men att denna potential reduceras till 0,8 TWh om hänsyn tas till tekniska och ekonomiska förutsättningar för råvaruinsamling. På motsvarande sätt bedömdes att biogaspotentialen är 1,1 TWh från restprodukter från livsmedelsindustri och annan industri om hänsyn tas till tekniska och ekonomiska förutsättningar för råvaruinsamling. Om mer optimerade biogasprocesser m m tillämpas ökar biogaspotentialen till 1,1 TWh från matavfall, 0,4 TWh från park- och trädgårdsavfall samt 1,2 TWh från restprodukter från livsmedelsindustri och annan industri, totalt 2,7 TWh.

En markant större biogaspotential finns i fråga om gödsel och restprodukter från lantbruket. Den totala biogaspotentialen bedömdes i rapporten vara 4,2 TWh från gödsel och 6,6 TWh från odlingsrester. Efter beaktande av ett antal restriktioner reducerades potentialen till totalt 8,1 TWh från gödsel och odlingsrester.

Den allra största biogaspotentialen finns i fråga om restprodukter från skogsbruk och skogsbruk. Ett tillvaratagande av denna potential kräver andra förgasningsmetoder än rötning i rötkammare. Det pågår sedan länge en utveckling av termisk förgasning. Vid termisk förgasning förbränns bränslet i en kontrollerad atmosfär bestående av syre och vatten. Bränslet bryts ned till koloxid, koldioxid, metan, vätgas och vatten. Den producerade gasen, syntesgas, kan användas för elproduktion eller för framställning av syntetiska bränslen eller biogas. Biogas

erhålls om syntesgasen renas och metaniseras genom en katalys där koloxid och koldioxid bildar metan och vatten. Efter uppgradering, som innebär att koldioxiden tas bort och gasen torkas, erhålls en gas som i stort sett enbart består av metangas. Ordet biometan används ofta för gas framställd via termisk förgasning av biobränslen medan ordet biogas i så fall enbart avser gas som är framställd genom rötning.

I rapporten beräknas att totalt 59 TWh metangas kan tillverkas från rest-produkter från dagens massatillverkning och från dagens skogsbruk. Härav beräknas 27 TWh kunna tillverkas från lutar och tallbeck, 13 TWh från skogsindustrins biprodukter och 19 TWh från skogsbränsle som tidigare inte haft någon användning.

Biogaspotentialen från restprodukter från skogsindustrin och skogsbruket kan realiseras endast på lång sikt. Den förutsätter framgångsrik utveckling av termisk förgasning. När det gäller syntesgas från termisk förgasning finns det också andra utvecklingslinjer än biogas såsom elproduktion eller framställning av syntetiska drivmedel. Ändrade antaganden om bl a verkningsgrader och biprodukters värde ger olika resultat i fråga om vilken utvecklingslinje som är attraktivast, vilket talar för fortsatta systemanalyser och att avvakta med definitivt val av utvecklingslinje.

Om målet är en snabb biogasexpansion redan på medellång sikt är det mot denna bakgrund helt avgörande att biogaspotentialen i fråga om gödsel och restprodukter från lantbruket kan realiseras i betydande utsträckning. Det finns ett antal faktorer som talar för att en sådan utveckling nu är mer realistisk än tidigare. För bara två år sedan fastslog utredningen om jordbruket som bioenergiproducent i sitt betänkande (SOU 2007:37) att odling av vete för etanolproduktion, raps för RME-produktion och salixodling är de tre produktionssystem som har bäst ekonomiska förutsättningar. Biogas från energigrödor bedömdes inte vara lika intressant. Det är nu en helt annan inställning till biogas inom lantbruksnäringen.

Bidragande till denna förändring inom lantbruksnäringen kan vara att anläggningen i Norrköping för produktion av etanol från spannmål inte har blivit någon succé och att merparten av den svenska etanolanvändningen är importerad etanol. År 2006 användes 1,89 TWh fordonsetanol, varav 1,46 TWh importerades. När det gäller RME producerades visserligen drivmedlet i Sverige men anläggningen i Stenungsund (som svarar för merparten av RME-kapaciteten i Sverige) är baserad på importerad rapsolja.

Användningen av biogas

Drygt hälften av svensk biogas (678 GWh) användes 2006 för värmeproduktion. Framför allt används värmen för uppvärmning av biogasproducentens egna lokaler eller processer men biogas säljs också till näraliggande kunder. Andelen för uppvärmning var särskilt hög för biogas från industriella avlopp och från deponier.

8 % (99 GWh) av biogasen användes för elproduktion. Andelen var högst från lantbruk där hälften av biogasen användes för elproduktion. Totalt sett skedde dock 90 % av elproduktionen i anslutning till avloppsreningsverk och deponier.

13 % (158 GWh) av den producerade biogasen facklades bort. Orsaken till att biogas måste facklas är normalt att den bara levereras till en eller några få användningsanläggningar. Vid tillfällen när dessa inte är driftklara eller inte har behov av all producerad biogas måste överskottet facklas. Alternativet att släppa ut gasen oförbränd är helt förkastligt från klimatsynpunkt eftersom metangasens växthuspåverkan är så stark. Nästan en tredjedel av biogasen från lantbruk facklades. Totalt sett skedde dock närmare 90 % av facklingen vid deponier och avloppsreningsverk.

I statistiken för 2006 redovisas 4 % av biogasproduktionen (46 GWh) som försåld till gasdistributionsnät. Inmatning till gasdistributionsnät skedde endast från samrötningsanläggningar och avloppsreningsverk.

Under 2006 användes 19 % av biogasen (230 GWh) som drivmedel. Två tredjedelar av den biogas som uppgraderas till fordonsgas kom från avloppsreningsverk och en tredjedel från samrötningsanläggningar. Ingen fordonsgas kom från deponier eller industriella avlopp och endast 1 % av biogasen från lantbruk användes som fordonsgas.

Användningen av biogas för fordon har ökat från 0,05 TWh år 2000 till 0,16 TWh år 2005, 0,23 TWh år 2006 och 0,28 TWh år 2007. Energimyndighetens kortsiktsprognos våren 2009 bedömer att användningen fortsätter att öka till 0,4 TWh år 2009 och 0,5 TWh år 2010. Fordonsgas kan förutom uppgraderad biogas också vara naturgas. Tidigare utgjorde biogas en mindre del av den totala fordonsgastillförseln. År 2006 var det första året som det var mer biogas än naturgas som användes som fordonsgas. År 2008 kom 58 % av fordons-gasen från biogas. Antalet gasfordon i Sverige har ökat från knappt 1 000 år 1998 till ca 17 000 år 2008.

Inom Europa är elproduktion det helt dominerande användningsområdet för biogas. Olika typer av stöd till förnybar elproduktion har varit en stor drivkraft för utbyggnaden av biogas. Storbritannien har haft ett certifikatsystem sedan 2002. Det har inneburit en snabb utbyggnad av anläggningar för utvinning av deponigas. Merparten av förnybar el i Storbritannien är el från deponigas. I Tyskland är det högre feed-in tariff för mindre biogasanläggningar än för större. Det torde vara drivkraften till det stora antalet gårdsanläggningar i Tyskland för biogas från lantbruksprodukter. Det finns även i flera andra länder stöd till elproduktion från biogas.

I Europa är det i stort sett enbart naturgas som används som fordonsgas. Det finns cirka 3 000 tankställen för fordonsgas och ca en miljon gasfordon. Över hälften av Europas gasfordon finns i Italien. När det gäller introduktion av biogas som fordonsbränsle ligger Sverige och Schweiz i täten. År 2007 fanns det 33 anläggningar för uppgradering av biogas till fordonsgas i Sverige, 11 st i Schweiz, 6 st i Tyskland och 2 st i Frankrike. Tyskland har som mål att 10 % av fordonsgasen ska vara biogas år 2010 och 20 % av fordonsgasen ska vara biogas år 2020. Österrike har ett liknande mål för 2020.

Från klimatsynpunkt är det förståeligt att i Europa är elproduktion det mest prioriterade användningsområdet för biogas. I de flesta länder svarar fossila bränslen för en dominerande del av elproduktionen. Om dessa länder ska klara sina klimatmål måste de få till stånd en ökad förnybar elproduktion.

I Sverige är situationen lite annorlunda. Fossila bränslen svarar för en ringa del av elproduktionen. Det är fortfarande angeläget att kunna öka produktionen av el från förnybara energikällor men det helt avgörande för att klara klimatmålen är att Sverige kan få ned utsläppen av klimatgaser från transportsektorn. Användningen av biodrivmedel motsvarade under 2006 endast 3,1 % av bensin- och dieselanvändningen. Detta talar för att i Sverige är det strategiskt viktigast att få till stånd en snabb expansion av användningen av biogas för fordonsdrift. Det är intressant att två av de länder i Europa som mest prioriterar användningen av biogas för fordon, Schweiz och Österrike, också har relativt ringa elproduktion från fossila bränslen.

På motsvarande sätt är det inte strategiskt viktigt att använda biogas för produktion av fjärrvärme eller för fastighetsuppvärmning. Enligt Energimyndighetens statistik svarade olja och kol för vardera 4 % av fjärrvärmeproduktionen 2007 medan biobränslen svarade för två tredjedelar av fjärrvärmeproduktionen. Även för fastighetsuppvärmningen har oljeanvändningen minskat kraftigt. År 2007 var det första året med större användning av biobränslen än oljeprodukter för fastighetsuppvärmning. Denna utveckling kan förväntas fortsätta eftersom det finns kommersiella drivkrafter för en fortsatt ökning av användningen av biobränslen för uppvärmning.

När det gäller industrins energianvändning är bilden splittrad. Vid första anblicken kan det se ut som att även inom industrisektorn är det en hög biobränsleanvändning. En närmare blick visar dock att användningen av biobränslen är nästan helt koncentrerad till skogsindustrin. Under 2007 användes 60 TWh biobränslen inom skogsindustrin och 1,0 TWh inom övriga branscher, dvs knappt 2 % av industrins biobränsleanvändning skedde inom andra branscher än skogsindustrin.

En ökad användning av biobränslen har således möjliggjort ett minskat beroende av olja och kol inom skogsindustrin samtidigt som biobränsle-användningen inom

övriga industribranscher är försumbar. Från klimat-synpunkt är det angeläget att användningen av olja och kol kan minska också inom andra branscher än skogsindustrin. De möjligheter som står till buds för minskad klimatpåverkan från övriga branscher är främst energieffektivisering, ökad gasanvändning och ökad elanvändning om den extra elanvändningen till största delen produceras utan extra koldioxidutsläpp. En ökad användning av biogas inom andra industribranscher än skogsindustrin är därför angelägen.

Sammanfattningsvis är biogas till fordon det enda användningsområde som nu expanderar. Det är också den ökade biogasanvändning som från klimat-synpunkt är mest angelägen. Av övriga användningsområden är en ökad användning av biogas inom andra industribranscher än skogsindustrin också angelägen. Det finns förutsättningar för en ökad produktion och användning av biogas inom livsmedelsindustrin. För de övriga branscherna förutsätter en ökad användning av biogas att biogasen kan transporteras till dessa industrier via ledningar eller via ett gasnät.

Distributionen av biogas

Mycket av biogasen har använts i direkt anslutning till biogasproduktionen. Det gäller både gas för uppvärmning och för elproduktion och givetvis gas som facklats.

Anläggningarna för uppgradering till fordonsgas ligger normalt i anslutning till en anläggning för produktion av biogas. Till vissa uppgraderingsanläggning tillförs biogas också via ledning från andra anläggningar för produktion av biogas.

Idag finns det 92 publika tankställen för fordonsgas och ytterligare 30 tankställen för fordonsgas till tunga fordon. Tankstationer för fordonsgas som inte ligger i direkt anslutning till uppgraderingsanläggningar försörjs via ledningar från uppgraderingsanläggningen eller via lastbilstransporter av komprimerad upparbetad gas. Om uppgraderingsanläggningen ligger i anslutning till naturgasnätet kan fordonsgasen transporteras via naturgasnätet till tankstationer i anslutning till naturgasnätet.

Avgörande för en större biogasexpansion i Sverige är att användningen av biogas kan ske på annan plats än produktionen. För att detta ska vara möjligt krävs distributionsledningar. Det finns inga exempel i Sverige på transport av komprimerad biogas i lastbil. Såväl kostnadsskäl som tekniska skäl (koldioxiden beter sig annorlunda vid högre tryck än metanet) talar mot sådana lösningar. Till fordonsgas uppgraderad biogas innehåller ingen koldioxid och är tekniskt enklare att hantera i komprimerad form. Lastbilstransport av fordonsgas är dock mycket mer kostsamt än distribution i en rörledning.

Det är nödvändigt att den biogas som matas in i ett naturgasnät är uppgraderad till naturgaskvalitet. Hittills har det inte varit tillräckligt för de svenska naturgasdistributörerna att biogasen är uppgraderad till fordonsgaskvalitet utan de

har i tillägg krävt att energiinnehållet ska höjas genom exempelvis inblandning av propan eller butan. Den danska naturgas som distribueras via det svenska naturgasnätet är nämligen inte en ren metangas utan innehåller förutom metan också propan och butan. Detta ger den danska naturgasen ett något högre energiinnehåll än t ex norsk eller rysk naturgas som i stort sett är ren metan och mycket lik den till fordonsgas uppgraderade biogasen.

Det nu avslutade Skanled-projektet innebar import av norsk gas och anslutning till den norra delen av det svenska naturgasnätet. Mig veterligt aktualiserades det aldrig under projektet att det skulle vara ett reellt behov av propan-inblandning i den norska gasen. Eventuella kvalitetsproblem till följd av import av två olika naturgaskvaliteter till det svenska naturgasnätet förväntades kunna hanteras med andra åtgärder, exempelvis hos kunder.

I Sverige matas biogas, som är uppgraderad till dansk naturgaskvalitet, in på naturgasnätet på sex ställen. Den sammanlagda biogasproduktionen i anslutning till dessa inmatningspunkter är knappt 200 GWh. Ytterligare tre inmatningspunkter är planerade under 2009/10. Det finns således förutsättningar för en betydande ökning från de 46 GWh som matades in 2006 men det är fortfarande endast fråga om en begränsad inmatning av biogas i naturgasnätet. Inmatning av uppgraderad biogas i naturgasnät förekommer också i viss utsträckning i Schweiz, Nederländerna, Österrike och Tyskland.

EUs nya förnybarhetsdirektiv syftar till att öka EUs andel förnybar energi från 8,5 % år 2005 till 20 % år 2020. Varje medlemsstats del i ansvaret för att nå detta mål har slagits fast i en bördefördelning. För svensk del innebär direktivet ett bindande krav om minst 49 % förnybar energi år 2020. Direktivet ger medlemsstaterna står frihet att själva välja på vilket sätt målet ska uppnås. Alla medlemsstater ska dock ha ett mål om minst 10 % förnybar energi i transportsektorn till år 2020.

Artikel 16 i förnybarhetsdirektivet reglerar tillträde till och drift av el- och gasnäten för att främja utvecklingen av förnybar energi. Punkt 9 i artikel 16 föreskriver att medlemsstaterna ska värdera behovet av att utvidga den existerande gasnätsinfrastrukturen för att underlätta integreringen av gas från förnybara energikällor. Punkt 10 föreskriver att medlemsstaterna när så är relevant ska kräva av nätoperatörerna att de för sådan gas publicerar tekniska regler avseende nätanslutning (beträffande gaskvalitet, luktämnestillsatser och tryck) och anslutningstariffer.

Behov av nya aktörer på biogasmarknaden?

Den hittillsvarande utvecklingen av biogas är i mycket driven av teknikentusiaster för att hantera en restproduktsproblematik. För deponier har det varit viktigt att minska metanutsläppen till atmosfären. För avlopps-reningsverk har det varit viktigt att få en restproduktshantering som mer uppfattas som positiv för miljön än

som ett miljöproblem i sig. Fokuset har mer varit på minskning av restproduktsproblematiken och på produktionen av biogas än på bästa möjliga användning av biogasen. Biogasen har framför allt använts av den som producerat biogasen och överskottsgas har facklats bort i stället för att man aktivt sökt en bredare användning. Marknadssegmentet avloppsreningsverk och deponier har varit tillräckligt stort för att vara intressant för utrustningstillverkare och tekniska konsulter. Det finns idag en baskompetens i Sverige beträffande biogas.

Merparten av den biogas som används som fordonsgas kommer från avloppsreningsverk. Min bild är att teknikentusiaster från VA-företagen spelat en viktig roll i den hittillsvarande utvecklingen. De har fått stöd från VA-företagens ledningar och styrelser eftersom man har insett miljönyttan. Samtidigt har företagsledningarna önskat begränsa satsningarna. Man har betonat att det inte får finnas risk för högre taxor för VA-kollektivet. Det har ofta inneburit att VA-företagen stått för uppgraderingen till fordonsgas men att man inte önskat driva tankstationer eller svara för distributionen av fordonsgas till tankstationer. Man har också ofta varit avvisande till att ta ansvar för leveranssäkerheten avseende fordonsgas och inte säkerställt LNG som back-up. Exempelvis i Stockholm har detta inneburit återkommande problem med otillräcklig tillgång på fordonsgas i tankstationerna.

Frånvaron av starka biogasaktörer leder till den nuvarande hönan-och-ägget-problematiken, dvs diskussioner om det är expansion av produktionen, användningen eller distributionen som är det viktigaste för att få till stånd en snabb utveckling av biogasen.

En snabb ökning av biogas till fordon och biogas för försäljning till externa kunder underlättas om det finns aktörer som ser biogas som en affärsverksamhet och inte enbart som en biproduktshantering. En affärsplan för en affärsverksamhet innebär att man fokuserar på det totala resultatet och kan vara beredd att vidta de investeringar som bedöms vara lönsamma för att generera framtida resultat. Fokuset blir inte på delarna utan på helheten.

Det är intressant att notera att i den stad som varit i framkanten av biogas-utvecklingen, nämligen Linköping, finns det inte separata VA-företag, avfallsföretag och energiföretag. Alla tre verksamheterna ingår i ett gemensamt bolag, Tekniska Verken i Linköping AB.

Det är också intressant att notera att det är de tre energiföretagen Fortum, Göteborg Energi och E.ON som är aktörerna bakom de stora biogas-anläggningar som nu planeras i Stockholm, Göteborg och Malmö. Alla tre projekten innebär biogas till fordon men också biogas till annan användning. I Stockholm skall LNG och den biogas som inte används som fordonsgas blandas med luft och tillföras stadsgasnätet. Den nuvarande stadsgas-produktionen med nafta som råvara ska läggas ned. I Göteborg och Malmö ska den biogas som inte används som

fördonsgas delvis ersätta naturgas som bränsle i kraftvärmeverken Ryaverket och Öresundsverket.

Det kan också noteras att alla de tre stora biogasanläggningarna planeras för produktion av biogas från gödsel och lantbruksprodukter. Det innebär att biogas från lantbruket inte bara kommer att produceras i gårdsanläggningar utan också i stora anläggningar drivna av aktörer utanför lantbrukssektorn.

Sammanfattande problemanalys

Analysen i de föregående avsnitten visar att för en större biogasexpansion i Sverige är det **helt avgörande att biogaspotentialen i fråga om gödsel och lantbruksprodukter kan realiseras i betydande utsträckning, att det blir en kraftig expansion av biogas till fordon och att biogasen kostnads-effektivt kan distribueras till användning hos andra än biogas-producenterna**. Det finns ett **behov av nya aktörer på biogasmarknaden** som ser biogas som ett affärsområde och inte enbart som en biproduktshantering.

Lovande för att en sådan biogasexpansion ska kunna komma till stånd är att det nu finns ett ökande intresse för biogas från gödsel och lantbruksprodukter. Det är **angeläget att det ökade intresset för biogas från det svenska lantbruket också stöds av statens budskap och åtgärder**. Den närmare utformningen av Landsbygdsprogrammet är härvid särskilt viktig. Med hänsyn till initial-investeringen i en ny biogasanläggning är **investeringsstöd viktigare än produktionsstöd**. Problemet är inte att existerande biogasanläggningar avstår från att producera biogas, problemet är i stället att få till stånd nya biogasanläggningar.

Det är också **angeläget att se över tillståndsprocesserna för biogas-anläggningar och söka förenkla dessa processer på motsvarande sätt som tillståndsprövningen avseende vindkraft har förenklats**. Själva uppförandet av en biogasanläggning går på mindre än ett år. Det som är tidskrävande och därigenom kostnadsdrivande är tillståndsprocessen som kan ta över tre år.

Det finns redan nu en snabb expansion av biogas för fordonsdrift. Ökningen har i mycket varit marknadsdriven. De som har gasfordon önskar helst kunna använda biogas som drivmedel. Detta har medfört att under de senaste åren har den procentuella ökningen av användningen av biogas som fordonsgas varit mycket snabbare än ökningen av antalet gasfordon. Användningen av naturgas för fordonsdrift har således inte försvårat biogasens expansion utan underlättat den.

Eftersom biogasen redan 2008 svarade för 58 % av all fordonsgas räcker det inte för en fortsatt snabb expansion att biogasen kan ersätta naturgas för fordonsdrift. **Det avgörande är att antalet gasfordon fortsätter att öka snabbt**.

Gasleveranssäkerheten och gastillgängligheten måste av fordonsköparen kunna bedömas vara problemfri inför köp av tyngre gasfordon eftersom sådana ofta är utförda för enbart gasdrift. Gasleveranssäkerheten och tillgängligheten är också viktig inför köp av personbilar för gasdrift trots att dessa oftast är utförda för både gas- och bensindrift och gasbilarna har dubbla tanksystem. De leverans-störningar som tidigare varit i Stockholmsområdet har märkbart dämpat den positiva synen på gasfordon. Problemen är nu borta sedan det byggts en buffertanläggning för LNG i Knivsta. När den nya LNG-anläggningen i Nynäshamn är klar om två år finns det helt andra förutsättningar för back-up med LNG i Mellansverige.

Det är fortsatt viktigt med en utbyggnad av antalet tankstationer. Fortfarande är det glest mellan tankställen för fordonsgas. En **fortsättning av det investeringsstöd som naturvårdsverket gett till tankställen för biogas är betydelsefull**.

Den bedömda lönsamheten för fordonsägaren är naturligtvis också avgörande. Lönsamheten beror på vilka skattefördelar som ges biogas och naturgas och vilka övriga incitament som exempelvis miljöbilspremier som finns för anskaffning av gasfordon. Olika former för drivmedelscertifikat har diskuterats under senare. Personligen är jag tveksam av två skäl. Jag bedömer för det första att det är viktigare med investeringsstöd än med produktionsstöd. För det andra har elcertifikatsystemet visat på behovet av långsiktighet. Det torde vara mycket vanskligt att idag konstruera ett system med drivmedelscertifikat som uppfattas som långsiktigt trovärdigt och stabilt under åtminstone en 15-årsperiod.

Användning av biogas på annan plats än i anslutning till produktions-anläggningen förutsätter att gasen kan distribueras via ledning eller via ett gasnät. Detsamma gäller för användning av biogas som fordonsgas såvida tankstationen inte ligger i anslutning till en uppgraderingsanläggning eller fordonsgasen har transporterats med lastbil till tankstationen. Nuvarande kvalitetskrav från naturgasdistributörerna leder till onödigt kostsam uppgradering av biogasen till dansk naturgaskvalitet. **Staten bör säkerställa, exempelvis genom ett uppdrag till den systemansvariga myndigheten, att det inte ställs onödigt höga kvalitetskrav på biogas som ska matas in i naturgasnätet.**

Om biogasen har matats in i naturgasnätet finns den tillgänglig för alla kunder i anslutning till naturgasnätet om man tillämpar samma synsätt som beträffande distributionen av grön el. Om grön el har matats in på en plats i elnätet kan den kontraktsmässigt och skattemässigt tas ut på en annan plats oavsett hur de verkliga fysiska flödena har varit i elnätet. Detta synsätt har varit avgörande för den snabba expansionen av vindkraft.

Lika samhällsekonomiskt befängt som det skulle vara att kräva separata elnät för grön el i förhållande till annan el, lika befängt är det med skatteregler och elcertifikatsregler som ger drivkrafter för separata biogasnät och naturgasnät.

Det är nu inte klart enligt skattelagstiftningen att gas från ett gasnät till en tankstation ska beskattas som biogas i stället för naturgas även om tankstationen har ett kontraktsmässigt köp av biogas som matats in i gasnätet. Det är inte heller klart att gas från ett gasnät till ett kraftvärmeverk ska beskattas som biogas i stället för naturgas även om kraftvärmeverket har ett kontraktsmässigt köp av biogas som matats in i gasnätet. Samma problematik gäller också för elcertifikat avseende elproduktion om biogasen till elproduktionen har transporterats via ett gasnät som också transporterar naturgas.

Konsekvensen av nuvarande regelutformning blir en långsammare biogasexpansion eller samhällsekonomiskt resursslöseri. Resursslöseriet uppstår om man bygger en särskild ledning för grön gas fram till användnings-platsen i stället för att utnyttja det befintliga gasnätet eller om man transporterar råvaran med lastbil till användningsplatsen i stället för att producera biogasen i anslutning till råvaran och sedan använda gasnätet för en såväl klimateffektivare som resurseffektivare transport av biogasen. En långsammare biogasexpansion uppstår om aktörer avstår från att genomföra projekt på grund av bristande lönsamhet till följd av skattereglernas och certifikatreglernas utformning.

Det viktigaste för att nya aktörer ska engagera sig på biogasmarknaden är att de bedömer att marknaden ska expandera och att de bedömer att det är ett utrymme för andra aktörer än dem som har tillgång till råvaror för biogas-produktion. Ett sådant utrymme uppstår när en ökande andel av biogasen försäljs och distribueras på en marknad till andra än biogasproducenterna. **Staten bör vara neutral mellan olika aktörer och bevaka att det finns förutsättningar för en effektiv utveckling av biogasmarknaden och för konkurrens mellan olika aktörer.**

Bilaga 7 Problemanalys för biogasen – Öhrlings PWC

Denna bilaga består av ett PM som konsultföretaget Öhrlings PricewaterhouseCoopers AB tagit fram på uppdrag av Energimarknadsinspektionen. PM:et publiceras i det följande i sin helhet. Det är författarna själva som svarar för innehåll och slutsatser i rapporten. Slutsatserna behöver alltså inte nödvändigtvis återspegla Energimarknadsinspektionens uppfattning.

Sammanfattning

Det finns inga enkla svar på vad som behöver ändras för att biogasmarknaden ska kunna expandera kraftigt. Frågan måste hanteras ur ett systemperspektiv med stor respekt för de enskilda aktörernas förutsättningar och roller på biogasmarknaden.

För att uppnå en lönsam biogasproduktion måste skalfördelar skapas i större produktionsanläggningar inklusive en tillgång av större volymer, koncentrerade prisvärda råvaror, företrädelsevis organiskt avfall av olika slag. På sikt kan även energigrödor utnyttjas i större omfattning. Det kan dock leda till en diskussion liknande den på etanolområdet, d.v.s. att energigrödorna konkurrerar med livsmedelsproduktion.

Kostnaden för råvaran (substratet) är avgörande för lönsamheten i en biogasanläggning. En stor kostnadspost är transporter. Därför bör biogasanläggningar uppföras i regioner där det finns stora potentialer för råvara. Hänsyn till detta bör även tas då eventuella investeringsbidrag lämnas.

Biogas kan inte lagras i någon nämnvärd omfattning. Det bör därför finnas en samverkan mellan produktion och användning. En jämn produktion av biogas, förutsätter således en jämn avsättning av gasen. En förutsättning är också att en back-up finns i form av naturgas för att klara leveranssäkerheten.

En uppbyggnad av ledningsnät för transport av biogas underlättar för en långsiktigt hållbar expansion av biogasmarknaden. För kortare avstånd kan flaktransporter av biogas vara ekonomiskt hållbara om marknaden är tillräckligt stor. På sikt, om teknikutvecklingen ger ekonomiskt hållbara lösningar, kan distribution av flytande biogas vara ett alternativ.

Det råder idag en osäkerhet och farhågor om att olika styrmedel för att gynna förnybar energi, ändå kan styra fel i frågan om biogas. Det gäller exempelvis elcertifikat och kvotsystem för förnybara drivmedel.

Skillnader i förutsättningar, finansiell kapacitet och affärslogik mellan de olika aktörerna skulle kunna vara ett hinder för en fortsatt expansion på biogasmarknaden. Frågeställningen har inte utretts närmare inom föreliggande uppdrag. Säkert är dock att en effektiv samverkan mellan de olika aktörerna är nödvändig för att biogasmarknaden ska kunna expandera kraftigt.

Inledning

PWC har fått i uppdrag av Energimarknadsinspektionen att skriva ett PM som ska innehålla en problemanalys för en större biogasexpansion i Sverige. Huvudfrågan är att besvara vad som är problemet på biogasmarknaden, d.v.s. vad skulle behöva ändras för att biogasen ska kunna expandera kraftigt. En aspekt som bör analyseras är behovet av infrastruktur. I övrig har konsulten frihet att ge sin syn på frågan och påverka inriktningen på rapporten.

Uppdraget har genomförts baserat på konsultens kompetens och erfarenheter av energigasmarknaderna, kompletterat med diskussioner med några relevanta aktörer samt inhämtning av vissa fakta i litteratur. Problemanalysen har genomförts som en kvalitativ *systemanalys* i syfte att ge en vidare bild av problemställningen än att peka ut hinder för enskilda aktörer. En diskussion förs kring olika aktörers roller och förutsättningar, det tekniska systemet samt institutionella förutsättningar. I den löpande texten har olika frågeställningar och problemområden lyfts fram. Rapporten är som uppdragsbeskrivningen anger, ett PM baserad på konsultens bild av frågan och ska inte betraktas som en utförlig utredning på området. Uppdraget har genomförts av Tekn Lic Karin Byman.

Vad skulle behöva ändras för att biogasen ska kunna expandera kraftigt?

Det finns inget entydigt svar på den frågan. Biogasmarknaden är i en uppstartfas och omfattar olika aktörer med varierande förutsättningar. Aktörerna måste dock kunna samverka på ett kostnadseffektivt sätt för att biogasmarknaden ska kunna utvecklas långsiktigt och vara konkurrenskraftig gentemot andra förnybara alternativ och givetvis även mot de etablerade bränslena.

Ur ett systemperspektiv är därför en effektiv samverkan mellan olika aktörer och en gemensam fungerande infrastruktur en fråga som måste hanteras. På vägen dit finns emellertid en rad tekniska, ekonomiska och institutionella hinder som bör hanteras, vilka diskuteras översiktligt i detta PM. Det viktigaste budskapet är dock att frågeställningen är komplex och det är många goda krafter som måste samverka för att biogasen ska kunna expandera kraftigt.

Biogasmarknaden

Totalt produceras drygt 1,3 TWh biogas i Sverige, (2006). Majoriteten av all biogas, cirka 60 procent, kommer från avloppsreningsverk, 30 procent kommer från

deponier och 10 procent från samrötningsanläggningar. Det förekommer även småskalig biogasproduktion på gårdsnivå, i cirka 10 anläggningar.

Hittills har biogasproduktionen i stor utsträckning begränsats till en enklare process med rötning och därefter direkt användning av den lågvärdiga rötgasen i främst lokala tillämpningar. Rötgasen har ett lägre energiinnehåll genom en lägre metanhalt, cirka 60-70 procent. En mer komplicerad process är under uppbyggnad där rötgasen förädlas till biogaskvalitet. Biogasen blir dyrare, men kan genom uppgradering användas för fordonsdrift, i kraftvärmeverk och för industriella tillämpningar där man idag använder naturgas. Idag finns det ett 30-tal anläggningar för uppgradering i Sverige.

Aktörer

Aktörerna på biogasmarknaden har olika karaktär och olika förutsättningar. En förutsättning för en storskalig expansion på biogasmarknaden är att de olika aktörerna kan samverka och hitta gemensamma affärsmodeller sinsemellan, och med omgivande aktörer och system. Huvudaktörerna som idag är verksamma är:

- Kommuner och kommunala bolag inom avloppsrening och avfallshantering.
- Lantbrukare
- Energibolag
- Tillverkande industrier

Nedan förs en kort diskussion om vad som kännetecknar de olika aktörerna på biogasmarknaden, något som skulle kunna utvecklas i en större studie där olika aktörer intervjuas och kartläggs närmare.

Kommuner – avfallsbolag/avloppsreningsverk

De tidiga drivkrafterna på biogasmarknaden var att lösa ett miljö- och avfallshanteringsproblem, d.v.s. ta hand om rötgasen från avloppsreningsverk och metanläckage från deponier. Rötgasen användes för uppvärmning av de egna lokalerna och överskott facklades bort. Verksamheten drevs, och drivs fortfarande i stor utsträckning, i kommunala förvaltningar och är därmed inte vinstdrivande i ett affärsmässigt perspektiv. Genom ökat fokus på klimatfrågor och andra miljöproblem, har verksamheten utvecklats. Rötgasen förädlas till biogas och kan därmed användas för fordonsdrift. I vissa fall har kommunala bolag bildats för att hantera affärsverksamheten effektivare. Dock har diskussioner förts om i vilket utsträckning skattebetalarna ska stå för eventuella förluster i verksamheten.

- Vilket ägaransvar har en kommun för ett affärsdrivande företag?

- Hur kan verksamheten utvecklas i bolagsform och i samverkan med övriga aktörer?
- Hur får kommunerna tillgång till riskkapital?
- I vilken utsträckning kan kommunerna med hänsyn till lagen om offentlig upphandling allokera kommunens avfall och avloppsslam till den egna rötgasanläggningen?

Biogasmarknaden har utvecklats lokalt baserat på en intern resurs, utan alternativ avsättning, och har använts för lokaluppvärmning och i den egna fordonsparken. Drivkrafterna i verksamheten har varit miljöfrågor och lokala eldsjälar. De kommuner som har en lång erfarenhet av biogasproduktion, besitter en stor kunskap som bör kunna spridas i vidare kretsar för en ytterligare expansion av biogasmarknaden.

- Hur kan denna kunskap användas och spridas på bästa sätt för att gynna utvecklingen av en ny industri i Sverige?

Lantbrukare

Drivkrafterna för lantbruket är att de sitter på en resurs som de vill få ut ett mervärde av. Resurserna är gödsel från animalproduktion, restprodukter från växtodling m.m., samt marktillgångar som kan utnyttjas för energigrödor. Vinsten är dubbel då det egna rötslammet kan återföras till åkermark och därmed ersätta konstgödsel eller ett ineffektivt omhändertagande av den egna gödseln. Rötgasen kan användas för värme- eller elproduktion på den egna gården eller förädlas till biogas för vidare försäljning. En drivkraft är också farhågor om hårdare krav från statsmakterna när det gäller att hantera metanläckage från djurstallar och gödselstackar.

Lantbrukare är egna småföretagare och har en småskalig rötgasproduktion baserad på ett kretsloppstänkande i den egna verksamheten. En svårighet för en effektiv marknadsutveckling baserad på skalfördelar är att de är glest placerade och har svårt att nå en marknad där de kan tjäna pengar.

Lantbrukarna är normalt inte finansiellt starka aktörer. För att få en lönsamhet i biogasproduktionen bör möjliga skalfördelar utnyttjas genom samarbete mellan fler gårdar och även med fler aktörer, exempelvis kommunala eller privata bolag med rötgas- och uppgraderingsanläggningar.

- Hur åstadkoms en effektiv samverkan mellan jordbrukare och övriga aktörer så att det blir en ”vinst-vinst” situation för alla parter?

I ett längre perspektiv med en utvecklad biogasmarknad består sannolikt det betydande bidraget från lantbruket i leverans av en energieffektiv råvara. Gårdsproduktionen av biogas sker i små standardiserade anläggningar och är en

del av lantbrukets egna kretslopp. Eftersom lönsamheten i en biogasanläggning ökar med storleken, kommer sannolikt gårdar behöva gå samman för att försörja en större anläggning med substrat även i framtiden.

Betor och majs ger ett betydligt större energiutbyte (cirka 2,5 ggr) och är bättre lämpade för biogasproduktion än vete och vall. Det är dock ett större steg för en lantbrukare att ställa om sitt jordbruk till odling av betor eller majs än att, då priset är det rätta, sälja sitt odlade vete till biogasproduktion. Livsmedelsindustrin har idag normalt sett en större betalningsförmåga än biogasproducenter. Det krävs att man ser en långsiktig och lönsam avsättning för sina produkter om man ska ställa om jordbruksproduktionen till andra grödor.

- Vad krävs för att jordbrukare ska våga ställa om sin produktion till grödor som har ett större energiinnehåll och ger ett större utbyte av biogas?

Energibolag

Energibolagens kärnverksamhet är att omvandla primärenergi till lämpliga energibärare, däribland gas, och att distribuera och sälja dem i en kommersiell affärsverksamhet. Drivkraften för energibolagen är klimatfrågan och ambitionen att öka andelen förnybar energi i den egna energimixen. Energibolagen drivs även av att ta marknadsandelar i en gryende och så småningom växande biogasmarknad.

Distributionssystemet för naturgas har bidragit till storskaliga satsningar på biogas i Göteborg och Malmö. En utvecklad marknad för energigaser och ett effektivt distributionssystem har varit en viktig förutsättning för besluten att investera i storskaliga anläggningar. Biogasen är tänkt att i första hand användas för fordonsdrift och komplettera, och på sikt ersätta, naturgasen Göteborg och Malmö.

Energibolagen har betydligt större möjligheter att göra storskaliga satsningar än övriga aktörer. Energibolagen är relativt lantbrukarna och de kommunala förvaltningarna, en finansiellt sett stark aktör. Energi är också deras kärnverksamhet.

Energibolagens expansion av biogasverksamheten kräver emellertid en samverkan med fler aktörer, beroende på vilken del av värdekedjan de etablerar sig inom. Som producent av biogas baserad på rötning är de beroende av en prismässigt konkurrenskraftig råvara. Eftersom kostnaderna stiger med avståndet är en lokal leverantör av substrat att föredra.

Anläggningar för termisk förgasning använder samma råvara som energibolagen normalt hanterar, d.v.s. skogsavfall/vedråvara. Här finns logistiken för råvaran, men tekniken är fortfarande under utveckling.

För distribution och försäljning av biogas krävs att leveranserna kan säkras genom kompletterande naturgas eller LNG.

Tillverkande industrier

Det finns en handfull industrier som rötar egna restprodukter men det finns fler som är intresserade. Sannolikt är en drivkraft att de vill utnyttja de egna energiresurserna så effektivt som möjligt, jämför med förbränning av skogsavfall och intern och extern användning av spillvärme. Höga energipriser och en ambition att ta en mer aktiv roll på energimarknaden spelar också in.

Råvaran

En storskalig expansion av biogasmarknaden förutsätter ett effektivt omhändertagande av de strömmar av organiskt material som ”flödar i samhället” samt ett effektivt utnyttjande av de resurser, odlingsbar mark, skogsrester, etc., som därutöver kan utnyttjas för biogasproduktion.

Lönsamheten i biogasproduktionen styrs i stor utsträckning av kostnaden för råvaran. Hittills har biogas producerats ur lättillgängliga råvaror som varit ”gratis” eller förknippade med en intäkt, eftersom de löser ett avfallshanteringsproblem. I takt med att marknaden växer, ökar också kostnaderna för råvaran, endera som ökade transportkostnader av organiska avfallsprodukter, exempelvis matavfall, eller i form av kostnader för produktion av energigrödor för rötning, alternativt förgasning.

Nedan ges några kort kommentarer. Reservation för att de ej är att betrakta som uttömmande.

Avloppsslam	Billigaste substratet, är ”gratis” och har en geografisk närhet till rötningsanläggning. Forskning och utveckling kan ge ett effektivare utbyte av rötgas i befintliga flöden.
Deponier	Råvaran är billig men gasen håller en mycket låg kvalitet. Geografiskt spridd produktion, svår att omhänderta på ett effektivt sätt.
Avfall och avfallsfraktioner för rötning.	SYSAV-domen[60] och viss överetablering regionalt leder till att det blir konkurrens om råvaran för rötning, men eventuellt även en konkurrens med förbränningsanläggningar. Framtida prisnivåer?
Restprodukter från industrin.	Egna avfallsfraktioner som kan utnyttjas på ett effektivt sätt inom den egna verksamheten. Affärsmässiga bedömningar av alternativa

[60] SYSAV-domen innebar att Regeringsrätten i mars 2008, fann att det skånska kommunalägda avfallsbolaget SYSAV inte hade upphandlat avfallsbehandlingstjänsterna enligt lagen om offentlig upphandling.

	användningsområden.
Gödsel	Råvaran är ”gratis” men har en transportproblematik. Ska gödseln transporteras till en storskalig biogasanläggning eller ska den processas lokalt? Vinst uppstår då biogödseln ersätter inköpt konstgödsel samt om gasen ersätter inköpt energi.
Övriga biprodukter från lantbruket.	Råvaran är ”gratis” och kan vara av olika kvalitet. Se även gödsel ovan.
Växtodling	Energigrödor, vete, majs, betor etc. Betingar ett ”världsmarknadspris” och konkurrerar i viss utsträckning med livsmedelsproduktionens betalningsförmåga. Geografisk närhet till anläggningar kan i viss mån styras. Energirika råvaror kan transporteras längre än gödsel.
Cellulosa kan användas för termisk förgasning.	Omfattar samma bränsleflöden som övriga biobränslen. Prissätts på en konkurrensutsatt marknad och är, relativt andra substrat, en dyrare råvara. Kan dock fraktas längre, med tåg eller båt.
Allt som går att odla.	Kan uppstå samma diskussion som kring etanol, d.v.s. konkurrens om mark för livsmedelsproduktion.

Marknadsutveckling

Biogasen kan användas för fordonsdrift, för kraft- och värmeproduktion och i industriella processer. I industrin kan biogasen användas för energiproduktion eller som råvara. En förutsättning för alla nämnda tillämpningar är att biogasen uppgraderas till naturgaskvalitet och att leveranssäkerheten kan tryggas.

Det viktigaste marknadssegmentet för en snabb utveckling av biogasmarknaden är drivmedel för fordon. Alternativkostnaden för högbeskattade bränslen som bensin och diesel gör att betalningsförmågan är hög. Samtidigt är även miljövinsterna mycket stora. På flera ställen i landet är efterfrågan på biogas för fordonsdrift större än tillgången.

För att fordonsmarknaden ska kunna utvecklas måste en infrastruktur för distribution av gasen, och tankställen för användarna, komma på plats. Vidare måste leveranssäkerheten kunna tryggas. I dagsläget är det bara naturgas, via ledning eller som LNG, som är ett realistiskt alternativ.

Den tillverkande industrin betalar ingen energiskatt och har nedsatt koldioxidskatt vilket gör att kostnadsfördelarna att övergå till biogas relativt naturgas inte är lika stora som inom transportsektorn. Dock kan i princip alla industrier som idag använder naturgas lika väl använda biogas, förutsatt att tillräckligt stora volymer kan göras tillgängliga och kostnadseffektiva.

Distribution

Logistiken är ett problem och måste effektiviseras för att biogasmarknaden ska kunna utvecklas. I de regioner där det finns ett utbyggt naturgassystem är det lättare att introducera en storskalig användning av biogas. Logistiken omfattar distribution inom flera led i värdekedjan. Råvaran, substratet, ska transporteras till en rötgasanläggningen som helst bör ligga i anslutning till en uppgraderingsanläggning, alternativt är nästa steg att transportera rötgasen till en uppgraderingsanläggning, och därefter ska biogasen nå marknaden.

Koncentrationen av, och energiinnehållet i, substratet styr hur långt det kan transporteras. Gödsel lämpar sig för rötning men innehåller mycket vätska och kan inte transporteras långa sträckor med någon lönsamhet. En åtgärd skulle kunna vara att pressa ut vätskan ur gödseln. Energirika grödor som betor och maj, även vete, kan transporters längre, men transportavstånden blir ändå begränsande. Trädbränslen, som kan vara aktuella för förgasning, transporteras idag längre sträckor.

Rötgasen bör transporteras i ledningar eftersom den är svår att trycksätta gasflaskor. Den är korrosiv och innehåller för mycket koldioxid. Genom att binda samma flera gårdar med ett rötgasnät ges bättre förutsättningar för att uppnå skalfördelar i en gemensam uppgraderingsanläggning. Vid rötning av avloppsslam är volymerna tillräckligt stora för att kunna försörja en uppgraderingsanläggning.

- Hur ser den mest optimala ekvationen ut vad avser – transport av substrat eller transport av rötgas – för produktion av biogas i lantbruket eller andra glest fördelade svåråtkomliga biogasresurser?

Hur långt biogasen kan transporteras styrs av betalningsförmågan hos slutkunden. Eftersom biogasen bör eller måste ha en naturgas som back-up är den mest effektiva distributionsformen en samdistribution av biogas och naturgas i samma ledningsnät. Det möjliggör också att naturgasen kan fasas ur i takt med att biogasproduktionen utvecklas. Biogasen kan inte lagras i någon större omfattning, vilket även gäller för naturgas. Därför har biogasen i princip samma förutsättningar som el. Den bör konsumeras i samma takt som den produceras, även om flexibiliteten är lite större.

- Hur utveckla en effektiv marknad för biogas där användning och produktion samvarierar och möter varandra i ett jämt flöde?

- Den mest effektiva sättet att distribuera biogas är samdistribution med naturgas i befintligt ledningssystem.

Ett annat sätt effektivisera distributionen av biogas är att transportera den i flytande form, (Liquified Bio Gas, LBG). Genom kryogen teknik (kylning) överförs gasen i flytande form och då reduceras volymen i relation till energiinnehållet 600 ggr. Förutsättningarna för tekniken bedöms vara goda, men ännu krävs en hel del teknikutveckling innan den är kommersiellt gångbar.

- På sikt kan biogasen transporteras i flytande form, sk. LBG. Det krävs dock en teknikutveckling innan det är kommersiellt möjligt.

Vid kraft- och/eller värmeproduktion kan ”biogasen” även distribueras som el eller fjärrvärme. Dock betraktas normalt ett kraft- och/eller värmeverk som en slutanvändare av gas. Eftersom det är relativt sett storskaliga anläggningar bör gasdistributionen ske via ledningsnät.

Institutionella förutsättningar

De statliga investeringsprogrammen, det lokala investeringsprogrammet LIP, och klimatinvesteringsprogrammet, KLIMP, som administrerades av Naturvårdsverket under 1998-2007, har varit ett viktigt teknikutvecklingsstöd för biogas, vid sidan om andra styrmedel.

Biogas är befriat från energi- och kolidioxidskatt, vilket bidrar till stärka biogasens konkurrenskraft gentemot naturgas och andra fossila bränslen. Det finns dock oklarheter, enligt branschen, hur samdistribution av biogas och naturgas kommer att beskattas, vilket kan fördröja investeringar i infrastruktur. Det är, som tidigare påtalats, nödvändigt att ha naturgas tillgänglig för att kompensera i variationer i biogasproduktionen och att kunna säkerställa leveranserna i händelse av driftstopp.

- Hur kommer biogassystem som innehåller naturgas att beskattas?

Det finns även ett stöd för etablering av biogasmackar. Det uppfattas av branschen som ett nödvändigt bidrag eftersom det kostar mer ställa om till biogas än till etanol eller andra flytande förnybara drivmedel eftersom de kan använda samma typ av utrustning som bensin och diesel. Gasen kräver initialt en större investering.

- Tankställen för biogas kräver initialt en större investering än för flytande drivmedel och kan därför vara i behov av ett fortsatt stöd för att klara sin relativa konkurrenskraft gentemot etanol m.m.

Ett nytt stöd som delas ut från och med i år har som syfte att stimulera till ökad rötning av stallgödsel och riktas därmed direkt mot gårdsanläggningar i lantbruket. Substratet ska uppgå till minst 50 procent gödsel och kan gärna kombineras med

andra tillgängliga restprodukter[61]. Det är en fördel eftersom det ökar volymerna av tillgängligt substrat och därmed kan ge skalfördelar åt anläggningen.

- I vilken utsträckning kommer stödet att utnyttjas? Är det tillräckligt för att öka biogasproduktionen i lantbruket?

För att uppföra en biogasanläggning krävs flera tillstånd och det är många lagar som berörs. Här finns således också samma problematik som har diskuterats angående vindkraften, d.v.s. att tillståndsprocessen är komplicerad och fördröjer uppförandet av nya biogasanläggningar.

- Hur kan tillståndsprocessen förenklas för att korta tiderna för uppförande av biogasanläggningar?

Det finns ett förslag i den senaste klimatpropositionen[62] om att på sikt införa en kvotplikt för att stimulera till ytterligare volymer biodrivmedel. Systemet skulle ersätta nuvarande system med fortsatt skatteundantag. Kvotplikten innebär att en viss del av försäljningen av drivmedel ska utgöras av biodrivmedel. Förslaget ska utredas vidare. Dock ser biogasbranschen ett hot i förslaget om ett kvotpliktssystem. Oljebolagen, som normalt inte hanterar gas, kommer att lösa kvotplikten med låginblandning av biodrivmedel i bensin och diesel, i första hand sannolikt etanol eller FAME, enligt vissa farhågor.

- Hur ska fordonsmarknaden för biogas säkras efter det att skatteundantagen försvinner och en eventuell kvotplikt för biodrivmedel införs?

Elcertifikat kan kortsiktigt bidra till att biogasbaserad elproduktion blir lönsammare än att använda biogasen för fordonsdrift. Flera aktörer gör bedömningen att biogas bäst lämpar sig för fordonsdrift, där såväl betalningsförmågan som miljövinsten relativt sett är störst, och därmed också förutsättningarna för en långsiktig expansion av biogasmarknaden. Elcertifikaten kan därför, i värsta fall, försena en storskalig expansion av biogasmarknaden.

- Hur undvika eventuella suboptimeringar av de styrmedel som är tänkta att gynna biogasen?

Referenser

Stefan Dahlgren, Svenska Biogasföreningen.
Mathias Edstedt, Stockholm Gas AB
Alarik Sandrup, LRF
Lars Hammarlo, Stockholm Vatten.

[61] Exklusive avloppsslam som vanligen hanteras i kommunala bolag

[62] Regeringens proposition 2008/09:62, En sammanhållen klimat- och energipolitik, Klimat.

Litteratur

Produktion och användning av biogas år 2006; Energimyndigheten, Gasföreningen, Svenska Biogasföreningen
Biogas ur gödsel, avfall och restprodukter – goda svenska exempel; Svenska Biogasföreningen, Svenskt Gastekniskt Center, Gasföreningen, 2008
Bioenergi från jordbruket – en växande resurs, SOU 2007:36
Naturgasen – en bro in i biogassamhället, ÅF 2008 (bl.a. Karin Byman)

Bilaga 8 Problemanalys för biogasen – Econ Pöyry

Denna bilaga består av ett PM som konsultföretaget Econ Pöyry AB tagit fram på uppdrag av Energimarknadsinspektionen. PM:et publiceras i det följande i sin helhet. Det är författarna själva som svarar för innehåll och slutsatser i rapporten. Slutsatserna behöver alltså inte nödvändigtvis återspegla Energimarknadsinspektionens uppfattning.

Förord

Denna rapport har tillkommit på uppdrag av Energimarknadsinspektionen. Uppdragets omfattning har varit att genomföra en översiktlig problemanalys av barriärer för en expansion av biogasmarknaden i Sverige, samt rekommendera insatser för att främja en framtida expansion av produktion och användning av biogas baserad på förnybara råvaror.

Sammanfattning

Rapporten består av tre delar. Den första är en situationsanalys som översiktligt beskriver produktion, distribution och användning av biogas i Sverige i dagsläget, samt existerande drivkrafter och styrmedel. Den andra delen består av en problemanalys som summerar de barriärer och frågeställningar som behöver övervinnas och besvaras för att möjliggöra en storskalig expansion av biogas i Sverige. Slutligen presenteras ett antal rekommendationer till åtgärder för att underlätta ett framtida utnyttjande av den råvarupotential som idag finns i form av restprodukter från till exempel jordbruk och reningsverk. I korthet består dessa rekommendationer av följande:

1. Utforma framtida klimatinvesteringsprogram till att inkludera biogas.
2. Säkerställa att en eventuell framtida utbyggnad av naturgasnätet koordineras med ökad biogasproduktion.
3. Utveckla certifieringssystem och regleringar för användning av restprodukter från biogasproduktion.
4. Bredda och utveckla miljöbilspremier eller liknande framtida styrmedel.

Dessa rekommendationer förklaras mer utförligt i kapitel 5. Dessutom framförs ett antal frågeställningar som kräver vidare analys för att utreda potentialen och möjligheten till storskaligt utnyttjande av cellulosabaserade råvaror för biogasproduktion.

Situationsanalys

Bakgrund till expansion av biogas

Ett flertal olika argument har framförts för en framtida expansion av biogasindustrin i Sverige. Dessa argument kan sägas vara dels politiska, för att uppnå miljömål, dels ekonomiska, för att främja svensk industri- och jordbruksnäring. Dessa två sidor sammanfaller ofta i den mening att offentligt stöd för klimatinvesteringar och inhemsk energiproduktion i Sverige till stor del handlar om att främja förnybara energikällor, vilket inkluderar biogas.

De vanligast förekommande miljöbetingade argumenten som talar för en expansion av biogas inkluderar:

- Biogas är en förnybar energikälla samt ett rent bränsle även med avseende på andra utsläpp som svavel och partiklar.
- Framställning av biogas ur restprodukter genererar högvärdiga gödselmedel för jordbruk, samt minskar utsläpp av metan – en kraftfull växthusgas – jämfört med annan behandling av biologiska restprodukter.
- En väl utformad biogasindustri kan bidra till ett mer mångsidigt jordbruk vilket minskar både ekologisk och ekonomisk sårbarhet.
- Biogas kan användas som drivmedel inom transportsektorn, och därmed både öka andelen förnybar energi i samhället och samtidigt minska beroendet av importerad fossil energi.

Samhällsnyttan av en utökad biogasindustri inkluderar minskat beroende av energiimport, förbättrad avfallshantering, regional utveckling samt möjlighet till teknikexport.

Med bakgrund av dessa argument är det väsentligt att analysera för- och nackdelar med en offentlig satsning på biogasutbyggnad, samt att utröna hur marknaden bör regleras för att säkerställa ett effektivt nyttjande av resurser.

Produktion av biogas

År 2006 fanns det 223 biogasanläggningar i Sverige, med en sammanlagd produktion av 204 Nm^3 biogas. Detta motsvarar 1,2 TWh energi (brutto).

Fördelningen av produktionen år 2006 var:

Avloppsreningsverk (rötkammare)	50 %
Deponier	25 %
Samrötningsanläggningar	15 %

(Källa: Statens Energimyndighet, 2008)

Ett flertal större projekt är under utbyggnad, vilket kommer att öka produktionskapaciteten till cirka 3 TWh (brutto) år 2010.

Ett flertal framgångsrika exempel såsom Kristianstad, Göteborg, Stockholm, Västerås, Umeå, Linköping och Helsingborg visar att integrerade lösningar är möjliga och effektiva. De integrerade systemen innebär att produktion, distribution och slutanvändning bättre koordineras för att säkerställa högre grad av trygghet för både producenter och konsumenter. Två vanliga komponenter i dessa system är avloppsreningsverk och/eller deponier samt offentliga färdmedel såsom biogasdrivna bussar.

Användning och distribution av biogas

Generellt sett kan användningen av biogas delas upp i fyra olika sorters system. Det vanligaste är att gasen förbrukas lokalt i anslutning till biogasproduktionen, oftast av en enda slutanvändare. En annan typ av system innebär att biogasen förbränns centralt i syfte att generera elektricitet och/eller värme vilka sedan distribueras via elnät eller fjärrvärmenät. Inom ett tredje system blandas biogasen med naturgas och förs in i det allmänna gasnätet[63]. Till sist finns även ett stort antal tankstationer för fordon som säljer biogas som transportbränsle.

Värme- och kraftvärmeproduktion

Vid produktion av värme behöver endast vattenånga avskiljas från rågasen innan förbränning kan ske. Värmepannor finns på flertalet biogasanläggningar, där gasen ofta används för uppvärmning av närliggande lokaler och bostäder. Överskottsvärme kan också föras ut till närliggande lokaler, antingen direkt via gasledning eller indirekt via fjärrvärmenät. I mindre anläggningar är det dock vanligt att en viss del av biogasen måste facklas, det vill säga brännas bort, särskilt sommartid då värmebehovet är lägre.

I anläggningar för kombinerad generering av elektricitet och värme (kraftvärme) ligger verkningsgraden för biogas på cirka 30-40 procent el och ungefär lika mycket användbar värme. Gasturbiner kan användas för större anläggningar, och är jämförbara med anläggningar för naturgas. Gasmotorer som till exempel ottomotorn och dieselmotorn är vanligt förekommande i småskaliga kraftvärmeanläggningar. På senare tid har även mikroturbiner i storleksordningen 25 – 100 kilowatt börjat introduceras för kraftvärmeproduktion från biogas.

Fordonsbränsle

Andelen biogas inom transportsektorn ökar kontinuerligt, både i Sverige och internationellt. I dagsläget finns de flesta tankställen i södra och västra Sverige, men en utbyggnad av antalet tankställen pågår även i andra delar av landet. Biogas och naturgas, använt som drivmedel, kallas gemensamt för fordonsgas. Personbilar

[63] Alternativt kan biogas distribueras på separat gasnät.

som använder fordonsgas som bränsle är ofta av så kallade bi-fuel typen, det vill säga att de har separata tankar för bensin och gas. Tunga fordon som bussar och lastbilar byggda för gasdrift är däremot anpassade till att köra enbart på gas. En annan variant, den så kallade dual-fuel-motorn, börjar nu introduceras på marknaden. Denna motor kan köras på både diesel och fordonsgas. Upp till 90 procent av dieseln kan ersättas med gas och dessa motorer utgör ett miljövänligt alternativ för tunga fordon.

Biogas kan distribueras i komprimerad form till tankstationerna, liquefied natural gas (LNG) eller liquefied biogas (LBG), vilket minskar transportkostnader och underlättar hanteringen. Det innebär även att tankstationerna inte behöver anläggas i direkt anslutning till rörsystem för transport av biogas.

Gasnätet

För att underlätta en bredare avsättning, och stabilare marknad, för biogas kan den föras ut på det allmänna gasnätet. Detta gör att biogas kan lagras och användas på samma sätt som naturgas, och att överskott inte behöver facklas. Genom att, efter vissa tillsatser (som till exempel propan), blanda biogas i naturgasen kan den användas i fler applikationer. Dessutom kan ett gemensamt distributionsnät medföra betydande skalfördelar jämfört med mindre separata biogasnät. En fördel med ett dylikt utbyggt system skulle till exempel kunna medföra minskad risk för att fordonsgas tar slut på vissa platser, eftersom tankställen skulle kunna växla mellan biogas och naturgas. Media har uppmärksammat problem med tillgången på fordonsgas vid vissa tankställen. År 2008 stod biogasen för mer än 50 procent av den gas som levereras ut till landets gasfordon.

Integrerade produktions- och distributionslösningar

I dagsläget projekteras ett antal integrerade system som syftar till att ett flertal lantbrukare och kommuner gemensamt ska investera i logistik och förädlingsanläggningar. Detta innebär att rågas från mindre producenter transporteras via ledningar till en central uppgraderingsanläggning som i sin tur levererar färdig biogas till gasnät, tankstationer eller andra distributionssystem. Främsta fördelen med denna typ av system är att produktionsledet effektiviseras i termer av transporter av råmaterial och minskar behovet av finmaskiga distributionsnät för den färdiga biogasen.

Styrmedel

De styrmedel som finns i Sverige inkluderar energiskatten samt koldioxidskatten. I kombination med el-certifikat har dessa visat sig effektiva för att främja utvecklingen av biogas inom kraft- och värmegenerering.

Skattelättnader och diverse bidrag[64] för miljöbilar har även visat sig effektiva för att öka andelen miljöfordon inom transportsektorn.

Inga av dessa styrmedel är specifikt framtagna för biogas, och det har framförts kritik mot att bidrag till miljöbilar även inkluderar fordon som kan drivas av bensin.

Klimatinvesteringsprogrammet (KLIMP) har sedan 2003 betalat ut drygt 1,1 miljarder kronor, vara en fjärdedel har använts till att öka produktionen av biogas från avfall.

Expansionspotential för biogas

Olika rapporter har uppskattat att det i Sverige finns potential för en tiodubbling av dagens biogasproduktion, till cirka 10-17 TWh, vilket inte innefattar den potentiella produktionen ur träbaserade råvaror (Linné & Jönsson 2004, Grönvall 2008, Petersson 2009). Dessa uppskattningar är baserade på ett antal antagandet, till exempel att en mindre del av jordbruksarealen används för odling av grödor till rötning. Dessutom antas rötning i reningsverk kunna optimeras ytterligare, samt en större del av restprodukter från jordbruksnäringarna användas.

Naturvårdsverket har som mål att senast 2010 skall minst 35 % av matavfallet från hushåll, restauranger, storkök och butiker återvinnas genom biologisk behandling, vilket skulle innebära en teoretisk biogasproduktion på cirka 400 GWh per år.

Geografiskt är potentialen för expansion störst i södra och sydvästra Sverige. Förutom att råvarutillgången är god finns här även möjligheter till distribution av biogas via naturgasnät, samt en marknad för gödsel som bildas som restprodukt.

Liksom för andra biobränslen utgör dock restprodukter från skogsindustrin den största framtida potentialen. Den teoretiska potentialen för utvinning av biogas ur cellulosa uppskattas till mellan 60-100 TWh per år. En dylik expansion av skogsbaserad biogas skulle dock kräva såväl teknikutveckling och – kommersialisering som en sytematisk och holistisk analys av råvarutillgången från skog med hänsyn tagen till konkurrens om denna råvara för olika industrier. Detta gör att trots att potentialen teoretiskt är större ligger en storskalig expansion av biogas baserad på cellulosa längre fram i tiden jämfört med en expansion av redan existerande teknologi och infrastruktur.

Problemanalys

Inom ramen för en analys av framtida expansion av biogasindustrin i Sverige har följande frågeställningar bedömts som kritiska.

[64] Till exempel nybilsbonus, gratis parkering och undantag från trängselskatt.

Biogasproduktion
Även om produktionsledet är relativt diversifierat i termer av aktörernas storlek och kärnverksamhet, kan ett antal allmängiltiga slutsatser dras för vilka barriärer eller nyckelfrågor som måste lösas vid en storskalig expansion.

Råvarutillgång
Långsiktig tillgång till råvaror för biogasprocessen behöver säkras för alla investeringar i ny produktionskapacitet. Detta kräver dels långsiktighet i styrmedel och regleringar för potentiella biogasråvaror, samt möjlighet att upprätta löpande avtal med råvaruleverantörer – privata såväl som kommunala. En potentiell utmaning för råvarulogistiken är att många leverantörer är små, vilket ytterligare förstärker behovet av att noggrant planera produktionskedjan.

Distribution
Planering för distributionen av färdig produkt kräver att det finns antingen en lokal infrastruktur med användare, en marknad för fordonsgas inom rimligt avstånd, eller möjlighet till leverans in på naturgasnät.

Alla dessa tre kräver långsiktig trygghet både vad gäller infrastruktur och slutanvändning.

Marknad
Efterfrågan på uppgraderad biogas har ökar stadigt de senaste åren, men då en industriell förädling av biogas till fordonsbränslekvalitet kräver en relativt stor investering krävs långsiktighet och stabilitet i de styrmedel som tillämpas för omställning av fordonsparken.

Restprodukter
Då restprodukter från biogasproduktion kan vara en viktig del för att få lönsamhet i framställningen ä det viktigt att, när möjligt, användningen av restprodukter optimeras. Härmed avses bland annat att det finns en marknad för dessa typer av produkter och att regelverket för att vidareföra sådana restprodukter inte är onödigt restriktivt. Framför allt handlar det om jordbruket som har höga krav vad gäller renhet och sammansättning. För att kunna säljas som gödsel måste restprodukter från avloppsreningsverk certifieras eller garanteras av säljaren på annat vis att produkten är fri från vissa ämnen såsom tungmetaller och andra miljögifter, förutom att den lämpar sig som gödningsmedel.

Koordinering av insatser
De samlade frågeställningarna ovan visar att en storskalig satsning på biogas kräver koordinerade och långsiktiga insatser. Detta gäller både på nationell nivå vad gäller styrmedel och på kommunal nivå vad gäller infrastrukturinvesteringar och fordonsupphandlingar. De offentliga insatserna måste även koordineras med en rad aktörer inom jordbruk, bensinbolag och biogasproducenter.

Teknikutveckling och -export

Sverige ligger relativt långt fram vad gäller biogasteknologi, både inom produktion och tillämpningar. Dock skulle en storskalig expansion med all säkerhet uppmuntra vidare teknikutveckling, vilket även är intressant ur aspekten miljöteknikexport.

Industrianläggningar

Inom framför allt livsmedelsindustrin finns betydande potential för en expansion av biogasproduktion. Livsmedelsindustrier är ofta specialiserade, som till exempel mejerier eller slakterier, vilket gör att restprodukternas sammansättning är förutsägbar och ofta av hög kvalitet ur biogasperspektiv. Förutom marknaden för den producerade biogasen gäller samma frågeställning som ovan för avsättning av restprodukter.

Genom att integrera produktionen av biogas i industriprocesser kan viktiga fördelar uppnås med avseende på ett minskat energiberoende och avsättning för restprodukter, vilka annars måste tas om hand på annat sätt – ofta till en kostnad.

Då biogas är ett relativt uniformt och gasformigt bränsle är det enkelt och rent att hantera i en värme- eller kraftvärmeanläggning som kan leverera el och värme till industriprocesser.

Det finns alltså möjligheter till effektiviseringar på både avfalls- och energisidan vid biogasproduktion för industriapplikationer.

Gasfordon och tankställen

Erfarenheter från Stockholmsregionen har uppmärksammat svårigheten att trygga tillgång på biogas under en uppstartsfas då leverantörer är få och marknaden relativt liten, vilket uppmärksammades i media. Även om tankställen byggts ut relativt väl kan det därför krävas att naturgas komplementerar biogasen, åtminstone under en övergångsperiod. Dessutom utgör gasdrivna fordon än å länge en mindre del av den totala fordonsparken, vilket kan göra att investeringar i produktion av biogas för fordonsbruk anses riskabla. Dessa investeringar i infrastruktur för distribution och försäljning kan dessutom bli mycket dyra, och det krävs därför att en långsiktig efterfråga är garanterad för att uppmuntra ytterligare investeringar. I de delar av landet där det inte finns utbyggda gasnät kräver distribution relativt dyra logistiklösningar. Ett alternativ är att bygga tankställen i anslutning till produktionsanläggningarna för biogas, men detta torde inte vara tillräckligt för att stimulera en ökad användning. En ökad användning bygger bland annat på tillgänglighet både vad gäller fordon och fordonsgas, samt att kostnaden för dessa val ligger på en rimlig nivå som är konkurrenskraftig mot alternativen.

En möjlighet för att säkerställa en ökad efterfråga, som redan idag är utbredd och växande, är offentliga upphandlingar av gasdrivna fordonsparker. Detta kan skapa

en baslast för efterfråga som gör investeringar i produktion och distribution mer attraktiva.

Markanvändning

Då ett antal olika energislag som alla går under samlingsnamnet bioenergi kräver fysiska resurser i form av jordbruks- och skogsmark, är det av avgörande betydelse att det inte uppstår en situation där olika stödsystem och styrmedel leder till att det skapas ett alltför högt tryck på dessa naturresurser.

I den potential på 10-17 TWh som indikerats ovan ingår delvis direkt produktion av biogas från grödor, delvis en mer effektiv användning av existerande restprodukter. Inom biogasindustrin talar man om att den mark som skulle användas i detta fall idag ligger i träda. Detta indikerar i princip dagens situation och förutsätter att inte andra energigrödor eller andra grödor konkurrerar om samma mark.

Huruvida det uppstår konkurrens mellan livsmedelsproduktion och energiproduktion är en fråga som debatterats livligt. Vår ståndpunkt är att denna problemställning delvis är artificiellt skapad då jordbrukspolitiken inom EU tillämpar styrmedel som till viss del stöder ekonomiskt ineffektiva och ekologiskt ohållbara jordbrukssystem. En framtida energipolitik baserad på en stor andel bioenergi, inklusive biogas, kräver en samsyn kring stödsystem och regleringar av areella näringar.

Inmatning i allmänna gasnät

Ett system för inmatning av biogas till existerande gasnät kommer att ha både fördelar och nackdelar. En uppenbar fördel är att högre effektivitet skulle uppnås inom biogasproduktionen då fluktuationer i produktion och efterfråga till viss dela kan jämnas ut över ett större system. I dagsläget facklas ofta överflödig biogas vid produktionsanläggningen i de fall lagringskapacitet saknas. Ytterligare fördelar inkluderar möjligheten till en gradvis infasning av ökad andel biogas i gasnätet utan att ny infrastruktur för distribution behöver byggas. En ökad andel biogas kan även ge en ökad trygghet i systemet då biogasen produceras i Sverige medan naturgas importeras.

Då endast södra och sydvästra Sverige har ett befintligt naturgasnät, innebär detta att en inmatning av biogas i allmänna gasnät endast kommer att vara möjlig i geografiskt begränsade områden. En utbyggnad av gasnät innebär betydande investeringar, skulle kräva att både tillgång och efterfråga på gas behöver säkerställas på lång sikt. Dessutom är en utbyggnad av gasnätet en politiskt känslig fråga och det är osäkert om ytterligare utbyggnad kommer att ske inom en nära framtid.

Potential i förhållande till existerande gasnät

För närvarande går det svenska gasnätet mellan Malmö och Stenungsund med grenar till Gnosjö och Trelleborg. Naturgasanvändningen har legat relativt konstant kring 9-10 TWh/år.

Med utgångspunkt från 10 % tillgänglig jordbruksmark i de kommuner som korsas av gasledningen har potentialen för ytterligare biogasproduktion uppskattats till 2,98 TWh/år biogas varav 0,58 TWh/år från rötning av gödsel och 2,40 TWh/år från energigrödor.(Held, 2006)

Potential i förhållande till möjlig utbyggnad av gasnätet

Med utgångspunkt från de utbyggnadsförslag som finns för naturgasnätet, som innefattar en förlängning av gasnätet till Mälardalen och vidare till Gävle och Borlänge, har gasmarknaden för det utbyggda nätet uppskattats till mellan 12 och 20 TWh per år.

Med utgångspunkt från samma antagande som ovan, det vill säga 10 % av jordbruksmarken i berörda kommuner tillgängligt för energigrödor särskilt för biogas, ger en uppskattad biogaspotential från gödsel och odlade grödor för dessa kommuner ca 2,62 TWh/år varav 0,54 TWh/år från gödsel och 2,08 TWh/år från energigrödor.(Held, 2006)

Dock bör upprepas att den föreslagna expansionen är långt från säker och därför inte bör ses som en kritisk förutsättning för utökat stöd till biogasindustrin.

Rekommendationer

Utifrån situations- och problemanalyserna ovan kan följande rekommendationer göras. Dessa bör anses tentativa då mer djupgående analyser av problemställningar och systemeffekterna av olika typer av insatser inte ingått i detta uppdrag.

1. Utforma framtida klimatinvesteringsprogram såsom LIP och KLIMP för att specifikt inkludera biogasproduktion, alternativt utforma dessa typer av stödprogram att bli mer teknikneutrala. Det finns för- och nackdelar med både tekniskspecifika och teknikneutrala stödsystem. Till exempel kan tekniskspecifika stöd snedvrida konkurrens och hindra teknikutveckling inom områden som inte får direkt stöd. Å andra sidan kan teknikneutrala stöd vara svåra att utforma på ett sätt som säkerställer att de fullständiga samhällseffekterna internaliseras, och därmed leda till kortsiktigare investerings- och planeringshoristonter.

2. Säkerställa att en eventuell framtida utbyggnad av naturgasnätet koordineras med ökad biogasproduktion, och att regleringar och standard tillåter kontinuerlig inblandning av biogas. En dylik expansion av biogas för inmatning i gasnätet skulle till exempel kunna minska problemen med flaring (det vill säga direktbränning av överskottsgas) genom att en större

och jämnare marknad kan tillgås. Dessutom har gasnätet en inbyggs lagringskapacitet. Dessa två faktorer skulle tillsammans göra att produktionsanläggningar kunde användas mer effektivt.

3. Utveckla certifieringssystem och regleringar för användning av restprodukter för att öka möjligheten till användning av till exempel rötslam som gödsel. En möjlig utveckling skulle kunna vara att reglering införs så att rötslam och andra restprodukter kan certifieras för olika ändamål, till exempel skulle spannmålsodling och energigrödor kunna ha olika krav på renhet.

4. Bredda och utveckla miljöbilspremier eller liknande framtida system till att baseras på antingen faktisk användning av biodrivmedel (inklusive biogas) alternativt baseras på ett gränsvärde för nettoutsläpp av växthusgaser. Kritik har framförts mot att flexi-fuel fordon kan dra nytta av premier för miljöfordon trots att de kan köras på fossilbränsle, beroende på relativa dagsprisnivåer.

Dessa rekommendationer gäller på kort sikt för expansion av biogasproduktion och – marknader på kortare sikt, med existerande teknologi.

På längre sikt finns teoretisk möjlighet att även producera biogas från cellulosaråvaror från skog. Då den teoretiska potentialen är i storleksordningen 60-100 TWh per år innebär en storskalig satsning på denna teknik att det nationella energisystemet dramatiskt skulle förändras om hela denna potential realiserades. Därför finns en rad frågetecken som behöver utredas vidare:

- Råvarutillgången på cellulosa från skog, vilken efterfrågas av bland andra timmerindustrin, pappers- och massaindustrin, övrig fiberbaserad industri, och fasta biobränslen (till exempel flis), behöver analyseras utifrån ett helhetsperspektiv.

- Behovet av teknikutveckling, och det stöd som kan anses krävas, för att teknologi för framställning av biogas ur cellulosa ska bli kommersiellt tillgängligt.

- Marknaden för framtida bränslen, inklusive för uppvärmning, elektricitetsgenerering och transporter, samt de offentliga stödsystem som kan anses rimliga eller troliga, bör analyseras ur ett konkurrensperspektiv.

Referenser

Linné Maritta och Jönsson Owe: Sammanställning och analys av potentialen för produktion av förnyelsebar metan (biogas och SNG) i Sverige, Gasföreningen, 2004

Grönvall, Anders: Biogasboomen – en klimatsmart utveckling, Naturskyddsföreningen, 2008.

Held, Jörgen: Förnybar gas – samverkan mellan naturgas och förnybar gas, Gasföreningen, 2007.

Held Jörgen: Energigasernas roll för ett hållbart energisystem, del 2, Gasföreningen, 2007.

Statens Energimyndighet: Produktion och användning av biogas år 2006, ER 2008:02. Energimyndigheten,

Petersson, Anneli: Sveriges biogaspotential idag och i framtiden – hur förhåller vi oss till resten av Europa?, Svenskt Gastekniskt Centrum, 2009.

ENERGIMARKNADSINSPEKTIONEN
Box 155 • 631 03 Eskilstuna • Besöksadress Kungsgatan 43
Telefon 016-16 27 00 • Telefax 016-16 27 01
registrator@ei.se • www.ei.se
Org.nr 202100-5695