
Rapport SGC 212

Marknadsförutsättningar för SNG i Sverige och i Europa

©Svenskt Gastekniskt Center – Juni 2009

Linda Colmsjö & Ronny Nilsson
Grontmij AB

SGC:s FÖRORD

FUD-projekt inom Svenskt Gastekniskt Center AB avrapporteras normalt i rapporter som är fritt tillgängliga för envar intresserad.

SGC svarar för utgivningen av rapporterna medan uppdragstagarna för respektive projekt eller rapportförfattarna svarar för rapporternas innehåll. Den som utnyttjar eventuella beskrivningar, resultat eller dylikt i rapporterna gör detta helt på eget ansvar. Delar av rapport får återges med angivande av källan.

En förteckning över hittills utgivna SGC-rapporter finns på SGC:s hemsida www.sgc.se.

Svenskt Gastekniskt Center AB (SGC) är ett samarbetsorgan för företag verksamma inom energigasområdet. Dess främsta uppgift är att samordna och effektivisera intressenternas insatser inom områdena forskning, utveckling och demonstration (FUD). SGC har följande delägare: Svenska Gasföreningen, E.ON Gas Sverige AB, E.ON Sverige AB, Göteborg Energi AB, Lunds Energikoncernen AB (publ) och Öresundskraft AB.

Följande parter har gjort det möjligt att genomföra detta utvecklingsprojekt:

E.ON Gas Sverige AB
Göteborg Energi AB
Stockholm Gas AB
Öresundskraft AB
Grontmij AB
Statens energimyndighet

SVENSKT GASTEKNISKT CENTER AB



Jörgen Held

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Summary	4
Begreppsförklaringar	6
1 Inledning	7
1.1 Bakgrund	7
1.2 Syfte	7
1.3 Avgränsningar	7
1.4 Rapportens disposition	8
2 Gasmarknaden i Sverige och i Europa	9
2.1 Sverige	9
2.2 Danmark	12
2.3 Tyskland	15
2.4 Nederländerna	20
2.5 Storbritannien	23
2.6 Jämförelser	24
3 Kartläggning av styrmedel för främjande av SNG	27
3.1 EU-övergripande styrmedel	27
3.2 Sverige	28
3.3 Danmark	29
3.4 Tyskland	29
3.5 Nederländerna	31
3.6 Storbritannien	32
3.7 Sammanställning över styrmedel i respektive land	34
4 Analys av betalningsutrymme för SNG inom olika marknadssegment	35
4.1 Metod	35
4.2 Förutsättningar	35
4.3 Resultat	36
5 Handel med SNG över gränserna	40
5.1 Motiv för handel med SNG över gränserna	40
5.2 System för underlättande av handel med SNG över gränserna	41
Referenslista	42
Bilagor	45

Sammanfattning

Den gas som framställs genom förgasning av biomassa kan med hjälp av olika förgasningstekniker uppgraderas till så kallad SNG (substitute natural gas) som kan samdistribueras i naturgasnät. Sverige befinner sig i en gynnsam situation för att utveckla tekniken för produktion av SNG genom sin rika tillgång på biobränslen och biogrödor. Möjligheterna att distribuera SNG i Sverige på ett effektivt sätt är emellertid begränsade genom att naturgasnätet bara finns utbyggt i den sydvästra delen av landet. Det svenska naturgasnätet är dock integrerat med det europeiska naturgasnätet som i princip är helt integrerat över gränserna, vilket ger möjlighet till export av SNG.

I en tidigare studie konstateras att det saknas kunskap om vilka styrmedel som tillämpas i övriga europeiska länder och i vad mån dessa har betydelse för att främja användningen av SNG och gränsöverskridande handel med SNG. En ökad användning av SNG med hjälp av den befintliga infrastruktur som byggts upp för distribution av naturgas bedöms kunna få stor betydelse för EUs mål om ökad användning av förnybar energi, minskade utsläpp av växthusgaser och förbättrad försörjningstrygghet.

Studiens syfte är att undersöka hur förutsättningarna ser ut för att distribuera SNG, producerad i Sverige, på den europeiska marknaden. Studien omfattar en jämförelse av hur styrmedel och stöd i andra EU-länder påverkar förutsättningarna för produktion av SNG i Sverige för användning inom transportsektorn, industrin och energisektorn i Danmark, Tyskland, Nederländerna och Storbritannien som exempel. Särskilt intressant är att belysa möjligheterna i respektive land att tillämpa den så kallade "grön gas"-principen, det vill säga att SNG ska kunna fördelas till valfria uttagspunkter på hela det integrerade europeiska naturgasnätet, oberoende av om sådan gas rent fysiskt kan nå de aktuella uttagspunkterna, på liknande sätt som gäller för "grön el".

Den bild som framträder vid jämförelse mellan de studerade länderna är att förutsättningarna skiljer sig åt, både vad det gäller gasmarknaderna och ländernas ambitioner för utveckling och utnyttjande av förnybar gas inom olika sektorer. Användningen av biogas är i stor utsträckning koncentrerad till produktion av el och värme i samtliga länder men en utveckling mot en mer diversifierad användning, som främst innebär en ökad användning i transportsektorn är pågående i Nederländerna, Tyskland och Sverige. I dessa länder finns uttalade ambitioner att stödja utvecklingen och ambitionerna stöds av anpassade styrmedel. De styrmedel som finns på området i Danmark och Storbritannien har främst en inriktning mot förnybar elproduktion medan det än så länge förefaller finnas en viss tvekan om att införa stöd för användning av SNG inom transportsektorn eller för samdistribution av SNG i naturgasnätet.

Jämförande beräkningar har gjorts i syfte att belysa hur hög produktionskostnaden för SNG kan tillåtas vara för att kunna konkurrera med existerande fossila alternativ. Beräkningarna visar för kraftvärmesektorn att SNG har störst förutsättningar att vara konkurrenskraftigt mot naturgas i kraftvärmesektorn i Danmark och Storbritannien.

Konkurrensförmåga för SNG gentemot olja för ren värmeproduktion är relativt god i alla länder utom Nederländerna. Konkurrensförmågan gentemot naturgas är god i Danmark och Sverige men sämre i övriga länder.

Inom industrin har SNG svårt att vara konkurrenskraftigt gentemot vare sig naturgas eller olja. Orsaken är den starkt subventionerade energibeskattningen för industrin i samtliga studerade länder.

SNG har en betydande konkurrensfördel gentemot bensin. Naturgas som drivmedel har en betydande skattemässig fördel gentemot bensin i alla länder utom Danmark. Genom att SNG som drivmedel beskattas i både Danmark, Storbritannien och Nederländerna så är konkurrensförmågan låg gentemot naturgas i dessa länder. Det är även i dessa länder som infrastrukturen för fordonsgas är minst utbyggd.

De stödsystem som idag finns i Tyskland och Nederländerna har införts för att öka produktionen av förnybara bränslen för att härigenom minska utsläppen av växthusgaser. Stödsystemen har som uttalat syfte att främja användningen av biogas för att stimulera till utbyggnad av produktionskapacitet. Stödet

är särskilt inriktat på att gödsel och restprodukter från jordbruket ska tas omhand och rötas för att uppnå den dubbla effekten att dels minska utsläppen av koldioxid, dels minska utsläppen av metan från jordbruket.

Inget i de litteraturstudier som gjorts eller i de kontakter med branschorganisationer i de studerade länderna, som tagits under genomförandet av utredningen tyder på att stödsystemen i respektive land är tillämpliga för SNG som importeras från ett annat land.

De potentialbedömningar som gjorts i respektive land tyder i samtliga fall på att det finns stora potentialer för SNG-produktion som ännu inte utnyttjas. Samtidigt konstateras att om produktionen ska kunna ge ett mer betydande bidrag till ländernas målsättningar avseende minskade utsläpp av koldioxid kommer inte den inhemska produktionspotentialen att räcka till. För att utöka produktionen av SNG talas det allmänt om att import av biomassa för produktion genom förgasning kommer att bli nödvändig och resurser för forskning och utveckling kring förgasning avsätts i respektive land.

Ett system som möjliggör samdistribution av SNG i naturgasnätet som är sammankopplat mellan länderna skulle innebära att mindre resurser tas i anspråk för transport av biomassa och för att bygga upp produktionskapacitet för SNG i respektive land. Ett certifikatsystem som garanterar gasens ursprung och kvalitet skulle sannolikt kunna underlätta och påskynda utvecklingen av en marknad för SNG.

En förutsättning för att gränsöverskridande handel med certifikat ska komma till stånd är att certifikatens pålitlighet och standard är garanterad och överenskommen mellan medverkande aktörer och myndigheter samt att det finns tillförlitliga system för överföring av certifikaten mellan säljare och köpare. Det framstår som en angelägen uppgift för den svenska gasbranschen att medverka till att dessa åtgärder genomförs.

Summary

Gas produced by gasification of biomass can be up-graded to so called SNG (Substitute Natural Gas) that can be jointly distributed in the natural gas grid. Sweden is in a favourable position to develop technology for production of SNG due to vast resources of suitable biofuels and crops. However, the possibilities to distribute SNG in Sweden are limited due to the fact that the natural gas grid is built out only in the Southern parts of the country. The Swedish natural gas grid is anyhow integrated together with the European natural gas grid, which is essentially integrated over the national borders. The integrated grid makes it possible to export SNG from Sweden.

A previous study reveals a lack of knowledge concerning means of control for promotion of SNG in other European countries and to what extent they can be used to stimulate the use of SNG and cross-border trade of SNG. Increased use of SNG, by utilisation of the existing infrastructure for natural gas is expected to significantly contribute to the EU targets for increased use of renewable energy, mitigation of greenhouse gases and improvement of supply of energy.

The aim of this study is to analyse requirements for distribution of SNG, produced in Sweden, on the European market. The study comprises a comparison of means of control and promotion of renewable energy in other EU-countries influence on conditions for production of SNG in Sweden for use in transport, industry and the energy sector in Denmark, Germany, Netherlands and Great Britain as examples. Of special interest is to illustrate the possibilities to analyse the applicability of so called Green Gas, which is if SNG might be distributed in optional delivery points in the whole of the integrated European natural gas grid, independent of if such gas physically can reach the actual delivery points, as is the fact for Green Electricity.

The comparison of the countries shows different conditions, both concerning the markets for gas and the ambitions of the different countries to development and utilisation of renewable gas in different sectors. The use of biogas is in great extent concentrated to production of electricity and heat in all of the countries but a development towards a more diversified utilisation, which predominantly mean increased use for transports is ongoing in Netherlands, Germany and Sweden. In these countries there are explicit ambitions to support the development and the ambitions are supported by adapted means of control. In Denmark and Great Britain the means of control mainly is directed on production of renewable electricity while there still appears to be uncertainties concerning support for use of SNG for transports or for joint distribution of SNG in the natural gas grid.

Comparative estimations have been performed with the aim of demonstrate the highest production cost for SNG to be competitive in relation to fossil fuels. The estimations illustrate for the combined heat and power sector that SNG has the best possibilities to be competitive in relation to natural gas in the combined heat and power sector in Denmark and Great Britain. The competitiveness for SNG towards heating oil is relatively fair in all countries except Netherlands. The competitiveness towards natural gas is fair in Denmark and Sweden but poorer in other countries.

For industrial use SNG is uncompetitive towards neither natural gas nor oil, because of strongly subsidised energy taxation for the industry in all of the countries in the study.

SNG has a considerable competitive advantage towards petrol. Natural gas used as a motor fuel has a considerable fiscal advantage towards petrol in all countries except Denmark. Because SNG used as a motor fuel is imposed with the same taxes as natural gas in both Denmark, Greta Britain and Netherlands the competitiveness is low towards natural gas in these countries. In these countries there is also no or very limited infrastructure for gaseous motor fuels.

The support systems which exist in Germany and Netherlands have been implemented to increase production of renewable fuels, thus to mitigate greenhouse gas emissions. The support systems are expressively aimed to promote utilisation of biogas to stimulate investments in new production capacity or to support investments directly. The support is especially directed on digestion of manure and agricultural residues to achieve the double effect of mitigation of emissions of carbon dioxide from combustion and mitigation of methane from agriculture.

In neither the literature studies performed nor by the contacts taken with trade associations in the actual countries during the study indicate that the systems for support of renewable energy in respective country would be applicable on imported SNG.

Potential estimations from respective country shows in each and every case great potential for production of biogas and upgrading to SNG that not yet are exploited. At the same time it can be stated that if the production shall be able to give a more considerable contribution to each country's targets for CO₂-mitigation the domestic production potential in each country not will be sufficient. As a mean for increased production it is generally assumed that biomass import for gasification will be needed and that resources for R&D for gasification development have to be deposited in each individual country.

A system for joint distribution of SNG in the natural gas grid would imply that less resources would be needed for biomass transport and for creating the necessary production capacity for SNG in each country. A system for certification of renewable gas would guarantee the origin and the quality of the gas, which most certainly would facilitate the development of a market for SNG.

A presumption for commencement of cross boarder trade with SNG and certificates is that the reliability and standard of the certificates would be granted and agreed upon by operators, authorities and other stakeholders and that authentic system for transmission of the certificates among sellers and buyers are established. It appears to be an important issue for the Swedish gas companies and gas trade organisations to contribute to secure that these measures will be performed.

Begreppsförklaringar

Gas kan framställas med olika processer ur biomassa med olika ursprung. Benämningarna på den gas som produceras varierar i olika sammanhang. Som exempel kan nämnas att det finns skillnader mellan hur biogas definieras i olika lagar.

I Lagen (1994:1776) om skatt på energi används inte begreppet biogas utan "metan som framställs ur biomassa". I Naturgaslagen (2005:403) anges att med naturgas avses även "biogas, gas från biomassa och andra gaser, i den mån det är tekniskt möjligt att använda dessa gaser i naturgassystemet". Slutligen, i Elcertifikatsförordningen (2003:120) talas om "biogas, som bildats när organiskt material såsom gödsel, slam från kommunala och industriella reningsverk, hushållsavfall samt avfall från livsmedelsproduktion, restauranger och handeln bryts ned av metanproducerande bakterier under syrefria förhållanden". En och samma gasblandning beskrivs således på olika sätt i dessa författningar, vilket kan innebära risk för tolkningsproblem. Det förekommer även olika definitioner i litteraturen i övrigt.

I det genomförda utredningsarbetet och i den föreliggande rapporten har det funnits ett behov av att på ett förenklat sätt definiera olika gaser till sitt innehåll, främst av metan, och sitt ursprung, främst med avseende på om gasen har fossilt eller organiskt ursprung. I rapporten används benämningar på gaser och gasblandningar med definitioner enligt följande.

Naturgas	Gas med fossilt ursprung
Biogas	Gas framställd genom mikrobiell nedbrytning av biomassa, med ett metaninnehåll som typiskt är över 50 % men inte håller naturgaskvalitet.
SNG (Substitute Natural Gas)	Gas med organiskt ursprung, såväl från mikrobiell nedbrytning som förgasning av biomassa, som erhållit naturgaskvalitet genom en uppgraderingsprocess.

Härutöver används i rapporten benämningen "grön gas" som avser SNG som samdistribueras i naturgassystemet. Benämningen används enbart för att belysa handel med gas med biologiskt ursprung som distribueras i naturgasnätet.

Andra begrepp och förkortningar som används i rapporten, vars generella innebörd inte bedöms innebära tolkningsproblem, framgår nedan.

CNG	Komprimerad naturgas (Compressed Natural Gas)
Fordonsgas	Samlingsnamn på gas som används som drivmedel för fordon. Fordonsgas kan vara både naturgas och SNG
LNG	Flytande naturgas (Liquefied Natural Gas)
NGCC	Naturgasbaserad kombicykel (Natural Gas Combined Cycle)
PSA	Pressure Swing Adsorption

1 Inledning

1.1 Bakgrund

SNG (Substitute natural Gas) är samlingsnamn för gas som bildas vid mikrobiell nedbrytning av organiskt material, så kallad biogas, och gas som framställs genom förgasning av biomassa som uppgraderats till naturgaskvalitet. Den gas som framställs genom förgasning av biomassa kan uppgraderas till naturgaskvalitet med hjälp av till exempel en metaniseringsprocess medan biogas kan uppgraderas till naturgaskvalitet genom olika uppgraderingsprocesser, PSA, vattenabsorption eller kemisk absorption, och tillsats av propan. SNG kan samdistribueras med naturgas i naturgasnätet.

Förgasningstekniken är inte färdigutvecklad men utvecklingsarbete pågår inom flera områden, såsom trycksatt förgasning med syrgas/ånga som oxidationsmedel, indirekt förgasning och vätgasförgasning. Sverige befinner sig i en gynnsam situation för att utveckla tekniken för produktion av SNG genom sin rika tillgång på bibränslen och biogrödor. Möjligheterna att distribuera SNG i Sverige på ett effektivt sätt är emellertid begränsade genom att naturgasnätet bara finns utbyggt i den sydvästra delen av landet.

I en tidigare studie, där marknadsförutsättningarna för SNG i Sverige analyserades, konstaterades att SNG framställd via förgasning av biomassa ännu inte är en färdig produkt på marknaden.[1] Möjligheterna till utbyggnad av produktionsanläggningar för SNG förbättras om det finns tillgång till etablerade naturgasnät, eftersom man därigenom får tillgång till hela den europeiska naturgasmarknaden, som i princip är helt integrerad över gränserna.

I den tidigare studien konstateras att det saknas kunskap om vilka styrmedel som tillämpas i övriga europeiska länder och i vad mån dessa har betydelse för att främja användningen av SNG. En ökad användning av SNG med hjälp av den befintliga infrastruktur som byggts upp för distribution av naturgas bedöms kunna få stor betydelse för EUs mål om ökad användning av förnybar energi och minskade utsläpp av växthusgaser. EUs mål är att minska utsläppen av växthusgaser med 30 % jämfört med 1990, om andra industrialiserade länder gör liknande åtaganden. Annars gäller att EU till år 2020 ensidigt ska minska utsläppen med 20 % jämfört med år 1990. Inom transportsektorn finns ett särskilt mål om att andel förnybara drivmedel 2010 ska uppgå till minst 5,75 %. Till 2020 gäller målet 10 %. Utvidgad produktion och distribution av SNG innebär, förutom att möjligheterna till större användning av förnybara bränslen inom EU ökar, även att EUs beroende av importerade bränslen minskar och bidrar härigenom till förbättrad försörjningstrygghet.

1.2 Syfte

Studiens syfte är att undersöka hur förutsättningarna ser ut för att distribuera SNG, producerad i Sverige, på den europeiska marknaden. Studien omfattar en jämförelse av hur styrmedel och stöd i andra EU-länder påverkar förutsättningarna för produktion av SNG i Sverige för användning inom transportsektorn, industrin och energisektorn i Europa.

Målet är också att belysa vilka länder och inom vilka sektorer det är mest gynnsamt att distribuera SNG producerad i Sverige med hänsyn tagen till skatter, stöd och andra styrmedel. Särskilt intressant är att belysa möjligheterna i respektive land att tillämpa den så kallade "grön gas"-principen, det vill säga att SNG ska kunna fördelas till valfria uttagpunkter på hela det integrerade europeiska naturgasnätet, oberoende av om sådan gas rent fysiskt kan nå de aktuella uttagpunkterna, på liknande sätt som gäller för "grön el". Såväl el- som gasmarknaderna är avreglerade där leverantörer agerar oberoende av varandra och där överföringen utförs av ett annat företag än det levererande företaget.

1.3 Avgränsningar

För att begränsa omfattningen av arbetet baseras studien på en jämförelse mellan Sverige och följande länder:

- Storbritannien
- Danmark
- Tyskland
- Nederländerna

Inom samtliga dessa länder finns väl utbyggda naturgassystem, som är integrerade med varandra. En stor del av respektive lands energitillförsel utgörs också av naturgas. Ett väl utbyggt naturgasnät är, som tidigare nämnts, fördelaktigt för att öka marknaden för förnybara gasformiga alternativ.

Utredningen visar att det pågår en diskussion kring samdistribution av biogas/SNG i naturgasnätet och tillämpningen av system för distribution av grön gas i större eller mindre omfattning i samtliga de studerade länderna. Det har kommit nya inlägg i dessa diskussioner under utredningsarbetets gång och sannolikt kommer det att hända mycket på området under den närmaste tiden, vilket gör att utredningen i dessa delar endast kan beskriva ett nuläge som gäller under våren 2009.

1.4 Rapportens disposition

Rapporten inleds med en allmän redogörelse för naturgasmarknaden i de studerade länderna och en beskrivning av den nuvarande statusen avseende produktion och användning av biogas/SNG i respektive land. Härfter beskrivs lagstiftningen avseende energiskatter och olika tillämpade styrmedel och stödsystem för att öka andelen förnybara energikällor i respektive lands energitillförsel.

Beskrivningen ligger till grund för en beräkning som syftar till att ange en ungefärlig nivå för hur hög kostnaden för produktion och distribution av SNG får vara för att vara konkurrenskraftigt mot alternativa fossila bränslen, företrädesvis naturgas, med hänsyn tagen till de skatter, styrmedel och stödsystem som tillämpas i respektive land.

Rapporten avslutas med en diskussion kring möjligheter och hinder för gränsöverskridande handel med SNG och tillämpning av principer för handel med grön gas.

2 Gasmarknaden i Sverige och i Europa

Beskrivningen av gasmarknaderna i Sverige och Europa görs för att belysa möjligheterna till effektiv transport och användning av SNG i olika sektorer.

2.1 Sverige

2.1.1 Naturgasmarknaden

Naturgas började användas i Sverige 1985. Sverige har inte någon egen utvinning av naturgas utan importerar gasen via den rörledning som sträcker sig mellan Danmark och Sverige. All naturgas som importerar till Sverige har sitt ursprung i danska naturgasfält. Flera projekt har genomförts med syfte att skapa ytterligare tillförselalternativ för den svenska naturgasmarknaden. Det har under senare tid pågått ett projekt för att ansluta det svenska naturgasnätet till ytterligare en tillförselledning som skulle löpa mellan Norge och Danmark. Enligt planerna skulle ledningen, benämnd Skanled, anslutas till det svenska naturgasnätet men det är nu beslutat att projektet ska stoppas tills vidare med hänvisning till rådande osäkra ekonomiska läge. Projektet kan emellertid återupptas när förutsättningarna förbättras.

Naturgasnätet i Sverige sträcker sig längs västkusten, från Trelleborg i söder till Stenungsund i norr, och till Gnosjö i Småland (se kartan) och den når därmed ett trettiotal kommuner. I det område där naturgasen är utbyggd svarar naturgasanvändningen för omkring 20 % av den sammanlagda energianvändningen.

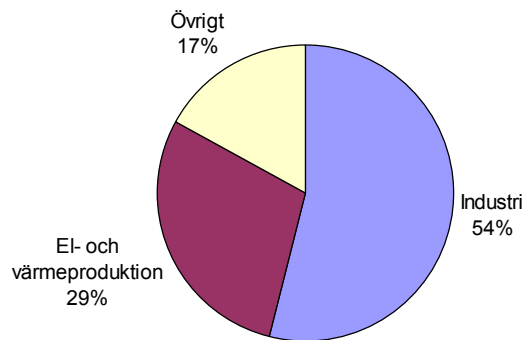
Naturgasmarknaden i Sverige har sedan starten dominerats av ett fåtal aktörer. Flertalet av dessa företag är verksamma inom både nät- och handelsverksamhet.

Naturgasmarknaden är sedan 2007 en öppen marknad vilket innebär att samtliga kunder anslutna till det svenska naturgassystemet fritt kan välja gasleverantör.

Den totala mängden tillförd naturgas under 2008 var 908 miljoner Nm³, vilket motsvarar knappt 10 TWh vilket utgör ca 1,8 % av Sveriges primära energitillförsel.[2] Tillförseln 2008 är lägre än under föregående år då den legat kring 11 TWh under flera år. Minskningen beror sannolikt på ett förändrat konjunkturläge.

Industrin står för över 54 % av naturgasanvändningen medan cirka 29 % används för el- och värmeproduktion, se figur 2.1. Övrigtsektorn i diagrammet utgör 17 % och består främst av användning inom hushåll, service- och transportsektorn. Någon uppdelning i dessa sektorer framgår inte av statistiken för 2008 men enligt statistik avseende 2006 uppgår hushållens och servicesektorns användning av naturgas till sammanlagt ca 15 % av användningen, medan ca 2,5 % används inom transportsektorn.



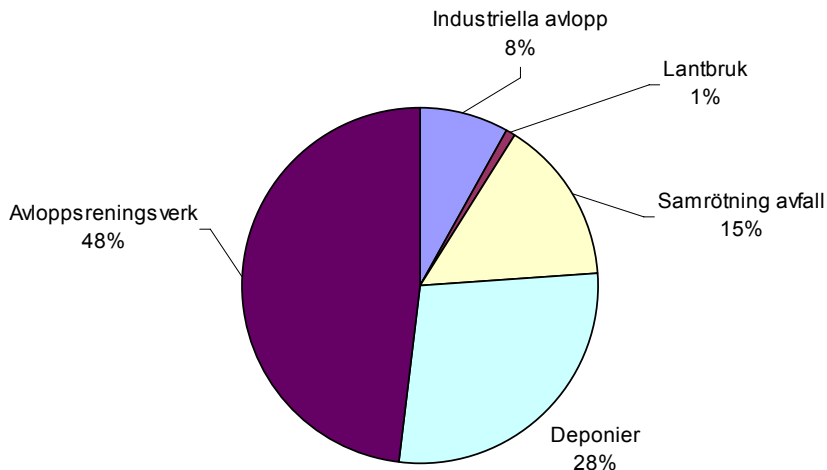


Figur 2.1 Naturgasanvändningen i Sverige 2008 inom olika sektorer.

2.1.2 Biogasmarknaden

2.1.2.1 Produktion

Senaste tillgängliga statistik från Svenska Gasföreningen visar att det producerades närmare 1200 MWh biogas i Sverige 2006. Nästan 50 % av den producerade energimängden kommer från avloppsreningsverken. Deponier och samrötningsanläggningar står också för relativt stora delar av produktionen av biogas, se figur 2.2. Produktionen av biogas antas ha ökat under 2007 och 2008 genom att flera nya samrötningsanläggningar har tagits i drift och är under uppförande. Produktionen av deponigas förväntas dock minska till följd av att deponering av organiskt material i princip upphört efter att deponeringsförbudet infördes 2005. [19][20]



Figur 2.2 Biogasproduktionen i Sverige inom olika sektorer 2006.

2.1.2.2 Anläggningar för uppgradering av biogas

Det finns i dag ett trettiofem anläggningar som uppgraderar biogas till naturgaskvalitet och på sju orter matas den uppgraderade gasen in på naturgasnätet, se tabell 2.1. Ytterligare ett par anläggningar, varav ett antal med planerad kapacitet som överstiger dagens samlade produktion, förväntas komma att tas i drift under de närmsta åren.

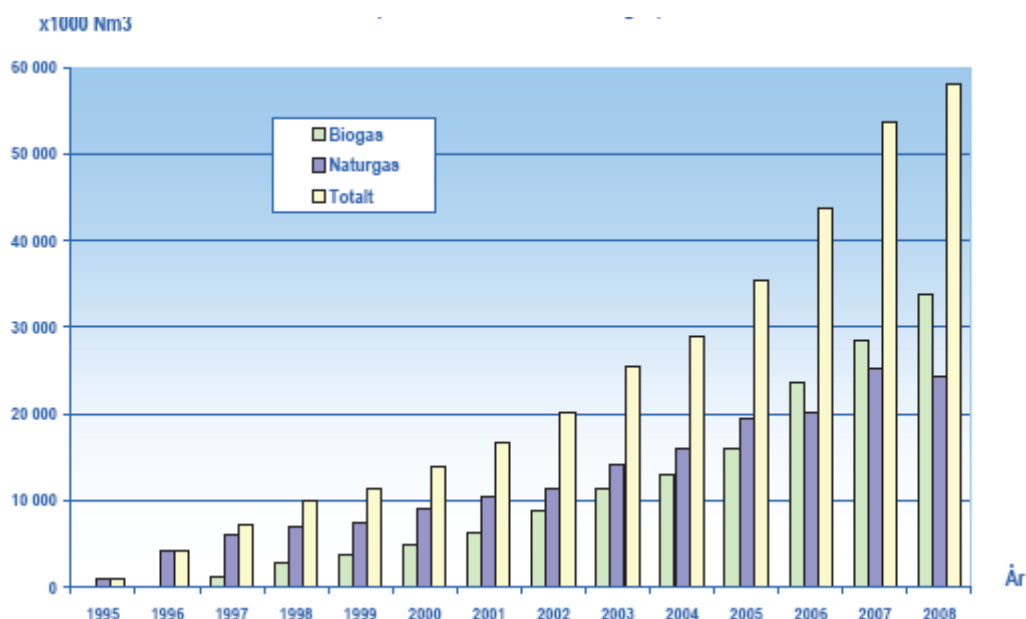
Tabell 2.1 Befintliga anläggningar för uppgradering och injicering av biogas till naturgasnätet vid årsskiftet 2008/2009.

Ort, anläggning	Biogasproduktion, GWh/år
Bjuv, Wrams Gunnarstorp	25
Eslöv	5
Göteborg	60
Helsingborg, NSR	30
Helsingborg, Öresundsverket	10
Laholm	25
Malmö, Sjölunda	25
Falkenberg	40
Summa	220

Ett antal anläggningar för uppgradering av biogas till fordonsgas kopplade till lokala distributionsnät för biogas, bland annat i Linköping, Norrköping, Kristianstad, Västerås och Trollhättan/Vänersborg. I Stockholm finns ett biogasnät för uppgraderad biogas, som är under utbyggnad, från befintliga produktionsanläggningar vid avloppsreningsverken i Henriksdal och Käppala och från en planerad samrötningsanläggning i de södra delarna av staden. Samrötningsanläggningen avses byggas i Skarpnäck och få en kapacitet på ca 100 GWh/år och vara i produktion 2011.[4].

2.1.2.3 Fordonsgas

Den svenska marknaden för fordonsgas fortsätter att expandera och under 2008 såldes det totalt 58 miljoner Nm³ (ca 595 GWh) fordonsgas i Sverige, vilket är en ökning med 8 % jämfört med 2007. Andelen biogas i fordonsgasen ökar och har sedan 2006 varit större än andelen naturgas. Andelen biogas uppgick 2008 till 58 %.



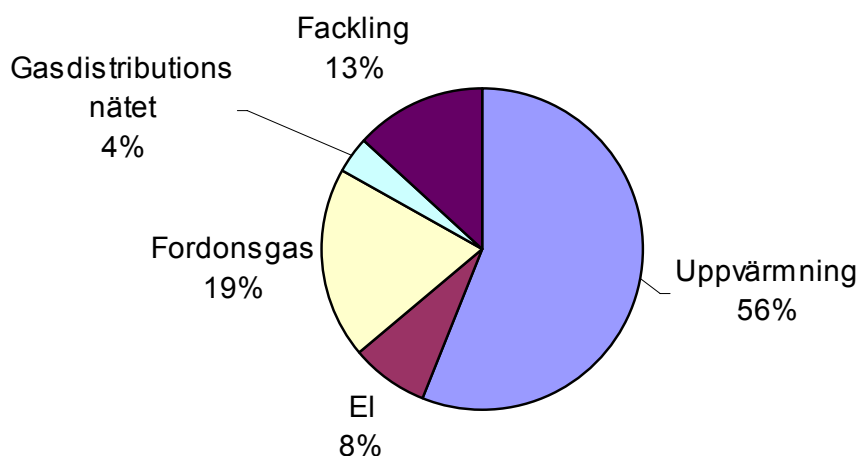
Figur 2.3 Utvecklingen av levererad mängd fordonsgas i Sverige [Svenska Gasföreningen].

Totalt finns det närmare 17 000 gasfordon, vilket utgör ca 0,4 % av den sammanlagda fordonsparken i Sverige, varav ca 15 500 är personbilar och resten är tunga fordon. Idag finns det 96 publika tankställen och ytterligare 30 tankställen som försör främst bussar med fordonsgas. Stadsbusstrafik som helt baseras på biogas finns bland annat i städer som Kristianstad, Helsingborg, Linköping, Norrköping, Borås och Trollhättan medan bussarna i exempelvis Malmö, Göteborg och Lund körs på naturgas med en viss andel biogas. Regionbussar för fordonsgas finns idag i Skåne och Östergötland.

De flesta tankstationerna ligger i södra Sverige men en utbyggnad pågår även i övriga Sverige och då främst i närhet till europavägarna. Sedan 2006 är alla större tankställen i Sverige skyldiga att erbjuda minst ett förnybart drivmedel. För att främja bland annat biogas som drivmedel så finns det ett bidrag att söka för investering i tankställen som tillhandahåller andra förnybara drivmedel än etanol.

2.1.2.4 Användning

Det främsta användningsområdet för biogas är produktion av värme. Av biogasen användes 56 % (678 GWh) för uppvärmningsändamål. Vidare användes 8 % (99 GWh) för produktion av el och 19 % (230 GWh) användes som fordonsgas. Slutligen uppges 13 % (158 GWh) ha facklats och 4 % (46 GWh) ha förts in på gasdistributionsnätet, se figur 2.4.



Figur 2.4 Användningen av biogas i Sverige 2006.

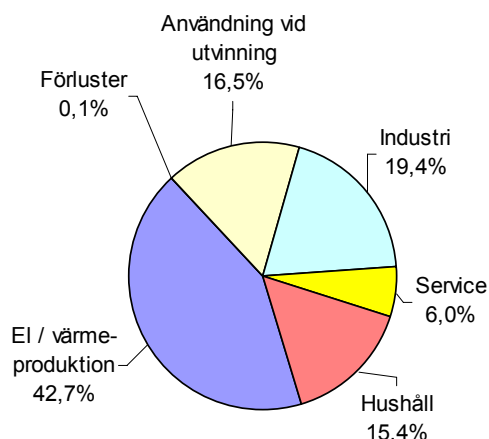
Preliminär statistik för 2008 visar att andelen biogas som tillförs gasdistributionsnätet har ökat markant och närmar sig 100 GWh. Användningen av den biogas som tillförs naturgasnätet utgörs sannolikt nästan enbart av användning som fordonsgas i transportsektorn.

2.2 Danmark

2.2.1 Naturgasmarknaden

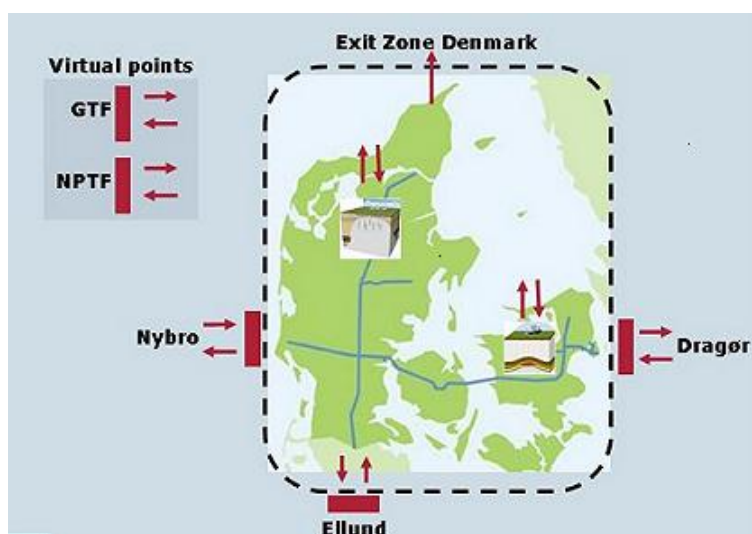
I Danmark producerades närmare 110 TWh naturgas under 2007. Nästan hälften av produktionen exporterades till Tyskland, Holland och Sverige. Den årliga användningen av naturgas uppgår till ca 47 TWh varav 43 % används inom kraftvärmeindustrin för produktion av el och värme, se figur 2.5.

Tillverkningsindustrin står för närmare 20 % av användningen. Danmark har ett väl utbyggt distributionsnät och därför har man också en relativt stor andel hushåll som använder naturgas för uppvärmningsändamål. Däremot används ingen naturgas alls inom transportsektorn.



Figur 2.5 Användningen av naturgas i Danmark 2007, inom olika sektorer [Energistyrelsen 2006].

Naturgasproduktionen återfinns i den danska delen av Nordsjön. Från fälten i Nordsjön transporteras det mesta av gasen till en gasbehandlingsanläggning i Nybro på Jyllands västkust via två separata rörledningar. En mindre mängd transporteras till Holland via en rörledning i den holländska delen av Nordsjön. Från gasbehandlingsanläggningen i Nybro leds gasen in i transmissionssystemet. Transmissionssystemet är ihopkopplat med systemen i Tyskland och Sverige. Bortsett från enstaka kraftvärmeverk, som är direktanslutna till transmissionsnätet, så leds gasen via det väl utbyggda distributionsnätet ut till förbrukarna.



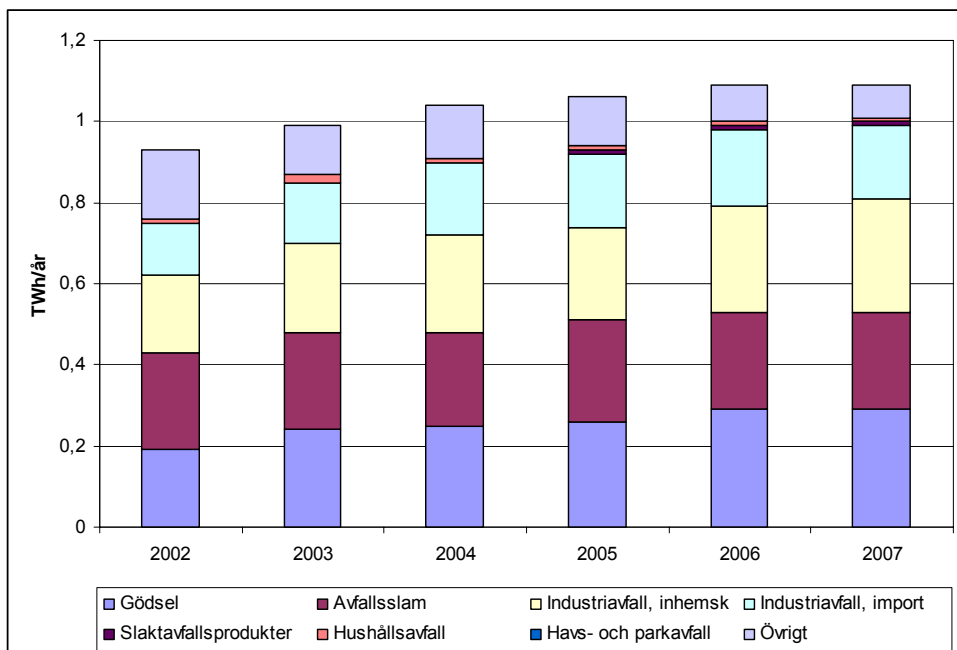
Figur 2.6 Danmarks transmissionsnät för naturgas med anslutningspunkter.

Danmark har i dagsläget ingen infrastruktur för fordonsgas. Det har tidigare funnits mindre pilotprojekt med någon enstaka tankstation.

2.2.2 Biogasmarknaden

2.2.2.1 Produktion

Produktionen av biogas uppgick 2007 till 1,1 TWh. Den största delen av biogasen härstammar från gödsel och restprodukter från jordbruket och produceras i cirka 20 så kallade centraliserade biogas-anläggningar och i cirka 55 små gårdsanläggningar. De största centraliserade anläggningarna tar emot gödsel från 50-100 närliggande gårdar.

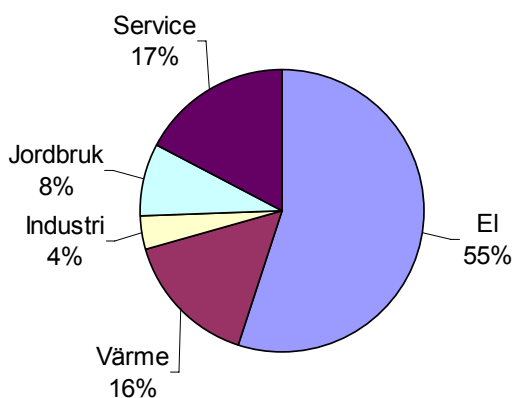


Figur 2.7 Biogasproduktion i Danmark 2002 – 2007 [24]

Det bedöms finnas en potential för en biogasproduktion av drygt 10 TWh i Danmark och den danska regeringen har satt upp ett mål för en ökning av biogasproduktionen till minst det tredubbla före 2025. [21][24]

2.2.2.2 Användning

Den största delen, hela 71 %, av den producerade gasen används till el- och värmeproduktion i kraftvärmeanläggningar. Danmark har en stor andel kolbaserade anläggningar för el- och värmeproduktion och det har därför prioriterats att ersätta dessa med gaseldade anläggningar istället för att till exempel satsa på att bygga ut infrastrukturen för fordonsgas.



Figur 2.8 Användningen av biogas i Danmark inom olika sektorer, 2007.

Avsaknaden av infrastruktur för fordonsgas innebär att det ännu inte förekommer någon användning av biogas inom transportsektorn i Danmark.

2.2.2.3 Uppgradering av biogas – Biogas till naturgasnätet

Det finns i nuläget ingen politisk uttalad vilja att stödja system för biogas in på naturgasnätet i Danmark. De politiska målen angående biogas är att använda den direkt på plats vid anläggningen för lokal el- och värmeproduktion eller om möjligt vid närliggande kraftvärmeverk. Inte heller för fordonsdrift finns det i dagsläget några ambitioner och här är tröskeln för att starta initiativ hög på grund av avsaknaden av infrastruktur för fordonsgas.

Flera initiativ för att utreda och belysa möjligheterna till såväl uppgradering av biogas som till samdistribution av biogas i naturgasnätet har emellertid tagits på senare tid. Det finns två pilotprojekt som startats upp under 2008. Det ena pilotprojektet, Thorsø Biogas- och Miljöanläggning vid Fredericia, syftar till att undersöka de ekonomiska, tekniska och organisatoriska förutsättningarna för injicering av biogas från den befintliga anläggningen i Thorsø på naturgasnätet. Projektet drivs av distributionsföretaget Naturgas Midt-Nord I/S med medverkan av bland andra Dong Energy, Dansk Gasteknisk Center (DGC) och branschföreningar för såväl kraftvärmeproducenter som biogasproducenter. Det andra pilotprojektet, som drivs av Fredrikshamns kommun, syftar till att belysa både användning som fordonsbränsle och för injicering i naturgasnätet. Även i detta projekt medverkar Naturgas Midt-Nord I/S och Dong Energy.[24][24]

Naturgas Midt-Nord har även nyligen publicerat en rapport som beskriver resultaten av en analys av biogasens potential och möjligheter inom värmeförsörjningen i en enskild kommun baserat på att gasen uppgraderas och injiceras i naturgasnätet, istället för att användas i det lokala kraftvärmeverket. Analysen har gjorts i Skive kommun på mellersta Jylland och visar att ett optimalt utnyttjande av produktionsresurserna för rötning av gödsel kan ersätta 40 % av naturgasanvändningen i kommunen och att en utbyggnad av biogasproduktionen med rötning av restprodukter från jordbruket och i viss mån odling av energigrödor kan fördubbla denna siffra till 80 % av naturgasanvändningen. De kalkyler som redovisas pekar på betydande ekonomiska fördelar för att använda uppgraderad biogas för värme- och kraftvärmeproduktion.[25]

Gemensamma drag i dessa projektbeskrivningar och rapporter är ståndpunkten att det krävs en förändring av stödsystemet för främjande av biogas för att de typer av lösningar som skisseras ska komma till stånd. Det nuvarande stödet stimulerar biogasproduktion enbart för användning för elproduktion i kraftvärmeverk. Den uppfattning som framförs från statliga myndigheter på energiområdet är att användningen av biogas inom transportsektorn eller vid samdistribution med naturgas i naturgasnätet medför högre kostnader, större energiförluster och mindre miljöfördelar, än direkt användning i kraftvärmeverk som förekommer idag. Man menar främst att uppgradering och komprimering av biogasen är en kostnadskrävande process som dessutom ger upphov till utsläpp av metan till atmosfären.[27][28]

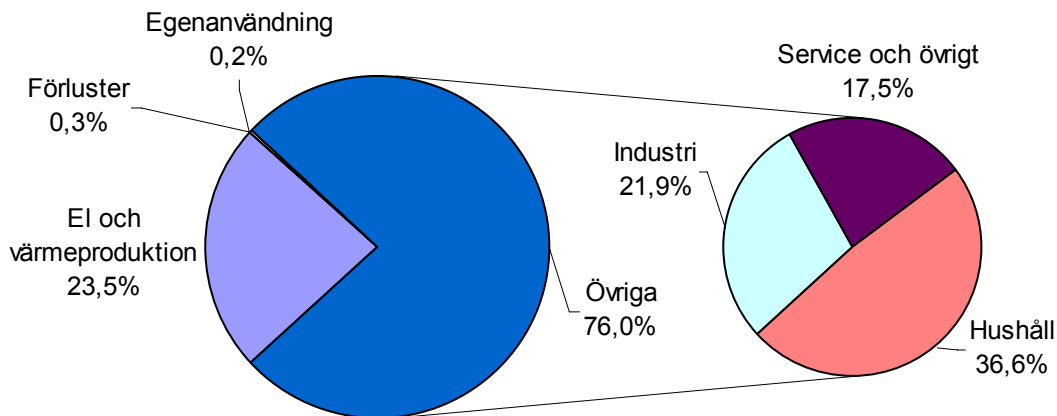
Det finns emellertid tydliga tecken på en politisk omsvängning som ett resultat av Danmarks åtaganden för att uppnå målen om minskade utsläpp av växthusgaser inom EU. I ett regeringsutspel om åtgärder för att minska klimatpåverkan från lantbruket, kallat Grøn Vækst, som presenterades i slutet av april 2009, föreslås bland annat att den avgiftsmässiga fördel som finns för utnyttjande av biogas i kraftvärmeverk ska tas bort. Alla delar i detta förslag är emellertid inte utarbetade i detalj och genomförandet av förslagens åtgärder är beroende av att de får politisk majoritet i Folketinget.[29]

Den danska systemoperatören, Energinet.dk, undersöker möjligheterna att införa ett certifikatsystem för biogas, men förslaget är ännu inte presenterat för politisk behandling. Förslaget uppges kretsa kring att införa ett system för biogas med ursprungsgarantier enligt de principer som tillämpas för förnybar el och el som produceras med högeffektiv kraftvärme.[44]

2.3 Tyskland

2.3.1 Naturgasmarknaden

Naturgas står för närmare 23 % av den primära energitillförseln i Tyskland. Konsumtionen har stadigt ökat och antalet hushåll som försörjs med naturgas har ökat från 7,3 miljoner till 15 miljoner under de senaste 20 åren. Den totala användningen av naturgas i Tyskland uppgick till 1030 TWh under 2006, vilket innebär att Tyskland utgör den näst största gasmarknaden i EU efter Storbritannien med totalt 18 % av EUs sammanlagda naturgasanvändning 2004 [7]. Närmare 24 % av den tillförda gasen används inom energisektorn för att producera el och värme och 76 % går direkt till slutförbrukare där hushållskunderna är den största sektorn med ca 37 % av tillförd gas.

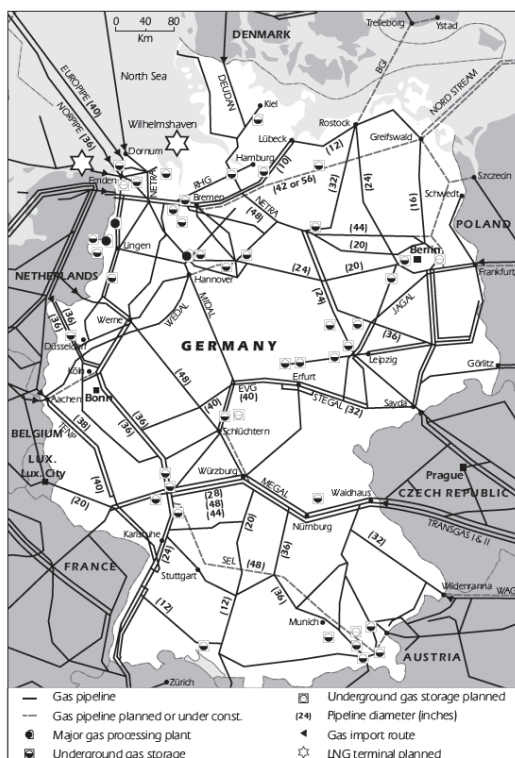


Figur 2.9 Användning av naturgas i Tyskland fördelat på sektorer, 2006 [www.iea.org].

Mindre än en femtedel av den gas som förbrukas produceras inom landet. Import av naturgas sker från fem andra länder. Ryska Gazprom står för mer än 40 % av importen och har ökat de senaste åren. Andra länder som exporterar gas till Tyskland är i storleksordning Norge, Nederländerna, Danmark och Storbritannien. Den inhemska produktionen domineras av ett samarbete mellan Exxon Mobile och Shell som står för 80 % av den egna produktionen. Resterande 20 % är fördelade mellan ett antal mindre gasproducenter, däribland RWEDEA, Gaz de France och Wintershall.

2.3.1.1 Infrastruktur för energigas

Tyskland har det mest utbyggda gasnätet i Europa med en total längd av 380 000 km. Omkring 103 000 km (27 %) utgörs av högtrycksledningar (100 bar – 1 bar), 150 000 km (39 %) av mellantrycksledningar (1 bar – 100 mbar) och 127 000 km (35 %) av lågtrycksledningar. En karta över det existerande och planerade naturgasnätet kan ses i figur 2.10.



Figur 2.10 Naturgasnätet i Tyskland.

Det tyska naturgasnätet är uppdelat i två nät för distribution av naturgas med två olika nivåer avseende gasens värmevärde. Nätet för lågvärldig gas, med värmevärde 5 – 6 kWh/Nm³, förekommer främst i de östra delarna av Tyskland och avses byggas om så att det tillåter en högre gaskvalitet på sikt. Högnivånätet är utformat för 10 kWh/Nm³ i likhet med näten i Sverige och Danmark.

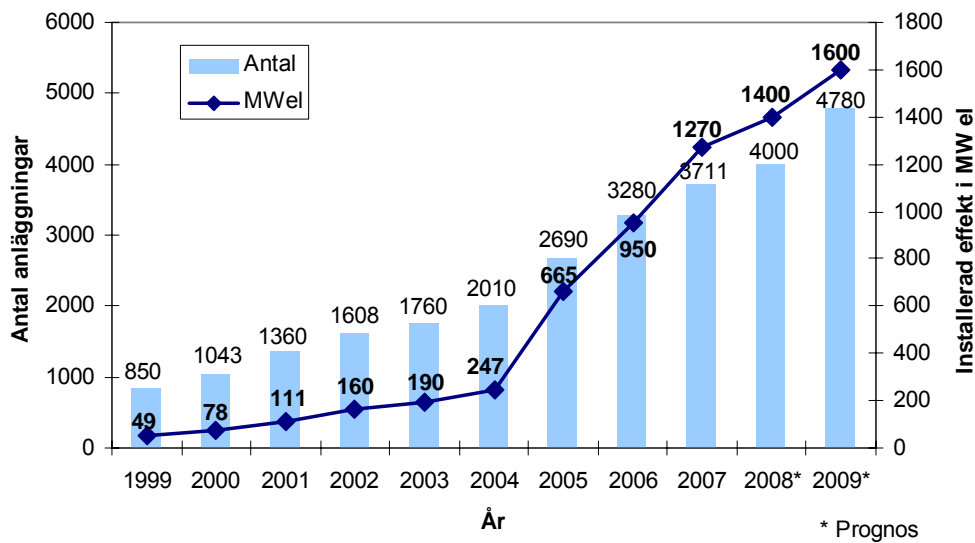
2.3.1.2 Fordonsgas

I Tyskland finns det ca 800 tankställen för fordonsgas som till största delen försörjs med naturgas. Antalet har nära nog fördubblats under perioden 2004 – 2008 och målet är att det ska finnas 1000 tankställen senast 2013. Biogasandelen av fordonsgasmarknaden är fortfarande låg och den första tankstationen som tillhandahåller biogas togs i bruk 2006. Det finns runt 70 000 gasfordon, vilket utgör ca 0,15 % av den sammanlagda tyska bilparken. Antalet fordon är emellertid stadigt ökande. [11]¹

2.3.2 Biogasmarknaden

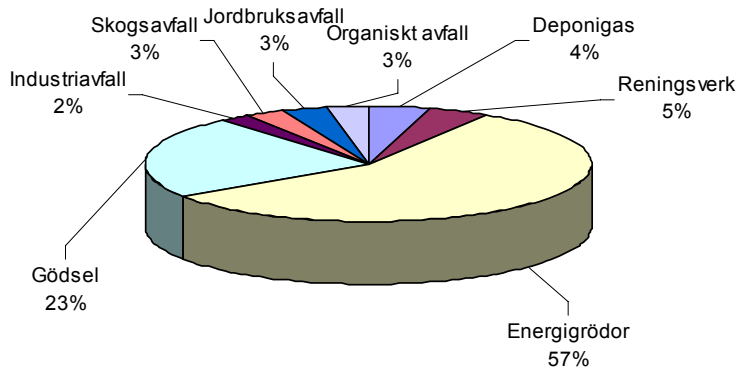
I Tyskland startade de första biogasanläggningarna i början av 1990-talet och nya anläggningar har härefter byggts ut i snabb takt, främst efter det att stödprogrammet "Renewable Energy Source Act" för att öka andelen förnybar energi inleddes år 2000 (läs mera i avsnitt 3.4.2). Antalet anläggningar som producerar biogas överstiger idag 4000 och de har en installerad elektrisk effekt på ca 1300 MW, se figur 2.11. De flesta anläggningarna finns inom jordbruket och rötar gödsel och restprodukter från jordbruket. Det finns emellertid ett antal större samröttningsanläggningar som färdigställts under senare år. Flera av dessa anläggningar är byggda för uppgradering av gasen för injicering på naturgasnätet, vilket beskrivs närmare i avsnitt 3.3.4.1.

¹ ACEA, European Automobile Manufacturers Association, <http://acea.thisconnect.com>



Figur 2.11 Antal biogasanläggningar samt installerad elektrisk effekt i Tyskland 2007 samt prognos för 2008, 2009.

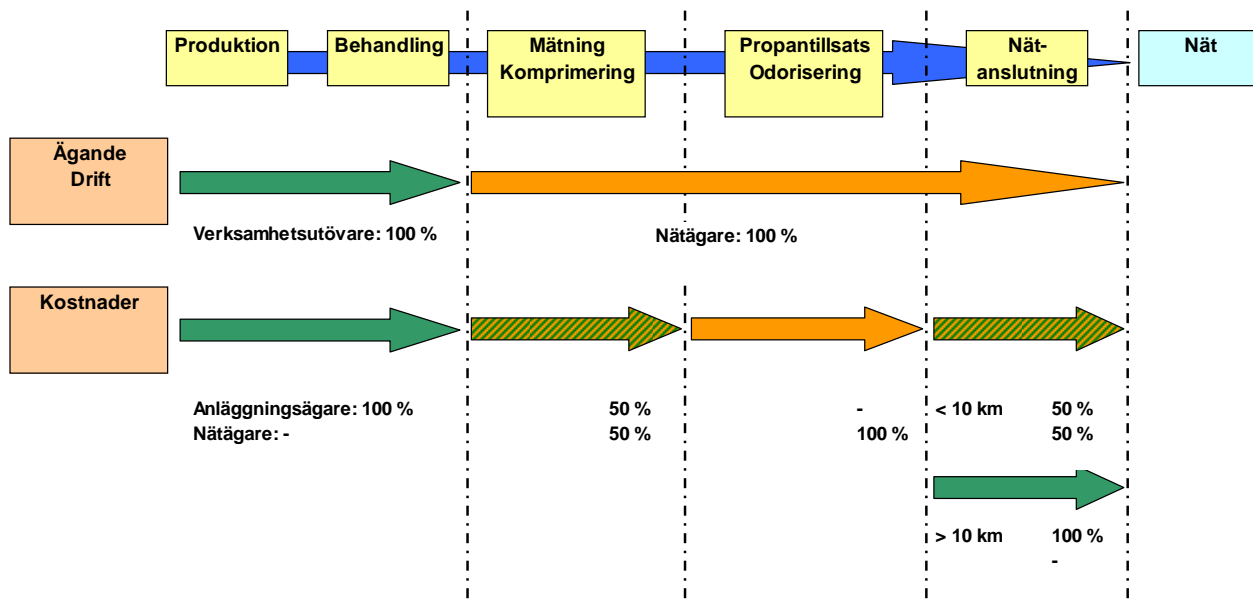
Cirka 20 TWh biogas produceras i Tyskland, vilket gör Tyskland till den största producenten av biogas i Europa tätt följt av Storbritannien. 95 % av denna gas används för omvandling till el och värme. Det producerades drygt 6 TWh el från biogas under 2006. Potentialen för biogasproduktion i Tyskland är beräknad till närmare 24 000 miljoner Nm³. Detta skulle ge en teoretisk energipotential på 116 TWh och skulle då motsvara ca 3 % av det primära energibehovet för hela Tyskland. Jordbruket bedöms stå för 85 % av potentialen.[9]



Figur 2.12 Potential för biogasproduktion i Tyskland från olika sektorer.[9]

2.3.2.1 Uppgradering av biogas – Biogas till naturgasnätet

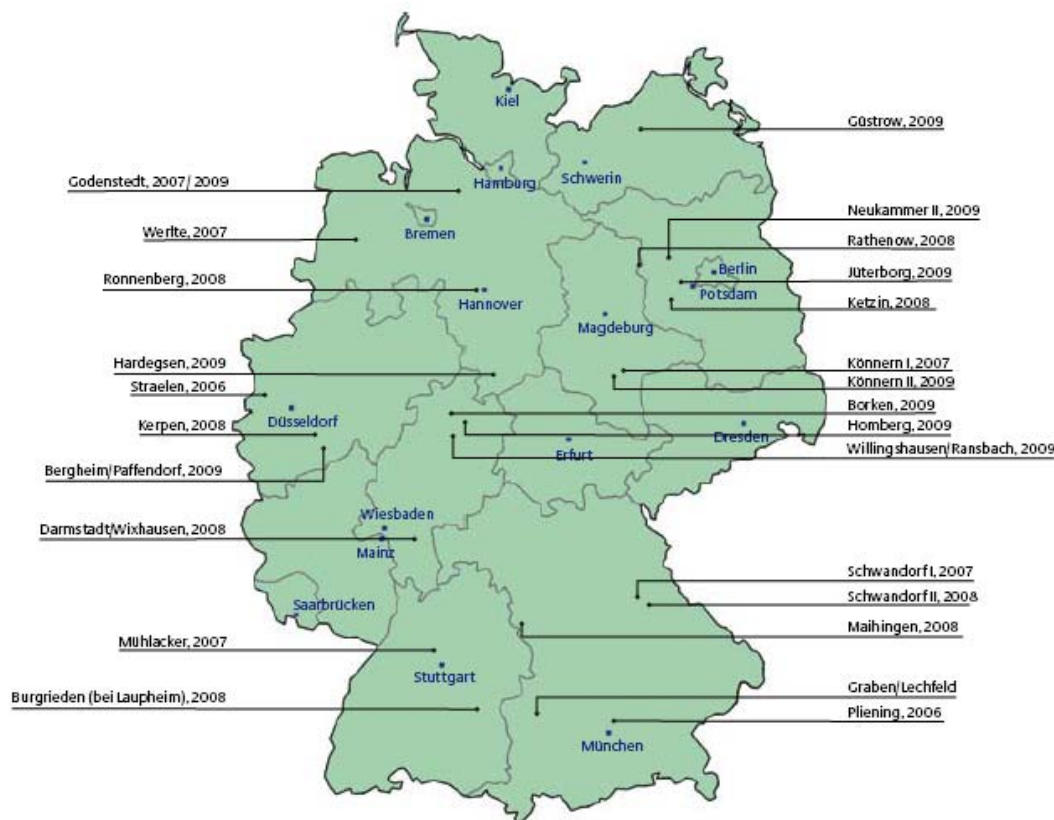
I mars 2008 förändrades den tyska gaslagen (Gasnetzzugangsverordnung) för att förenkla tillträdet till naturgasnätet för biogas. Målet med denna förändring är att ersätta 10 % av naturgasen med biogas till år 2030 och att nätägaren får ett större ansvar för gasens kvalitet. Fördelning av ansvar och kostnader enligt lagen framgår av figur 2.13. [10]



Figur 2.13 Fördelning av ansvar och kostnader vid anslutning av biogasnät till naturgasnät i Tyskland.

Lagen innebär att nätägaren är skyldig att ansluta de biogasanläggningar som ansöker om anslutning till naturgasnätet och ansvara för komprimering, propantillsats och odorisering samt stå för den största delen av de kostnader som är förknippade med anslutningen och driften enligt figur 2.13. Samtliga kostnader inom ett marknadsområde summeras och förs vidare till den översta nätnivån i systemet, det vill säga till transmissionsnivån. Härigenom kommer kostnaderna för injicering av SNG på naturgasnätet att fördelas på hela kundkollektivet. Producenterna får härutöver ett bidrag på 0,7 Eurocent/kWh injicerad SNG från nätägaren. Detta bidrag utgör ersättning för de kostnader mot överliggande nätnivå som nätägaren slipper betala till följd av mängden tillförd naturgas till nätet minskas.

I slutet av 2008 fanns det 17 anläggningar i Tyskland för uppgradering av biogas och 14 av dessa matade in gasen på naturgasnätet, se figur 2.14. Den totala kapaciteten var på sammanlagt ca 470 GWh/år och 55 miljoner nm³ gas kan injiceras årligen. Samtliga anläggningar har tagits i drift sedan 2006. Det finns konkreta planer för ytterligare 30-50 anläggningar och vid utgången av 2009 beräknas ett trettiofem anläggningar vara i drift. Den största av de anläggningar som är under byggnad är belägen i Güstrow i Mecklenburg-Vorpommern och byggs för en kapacitet på 460 GWh/år.[45]



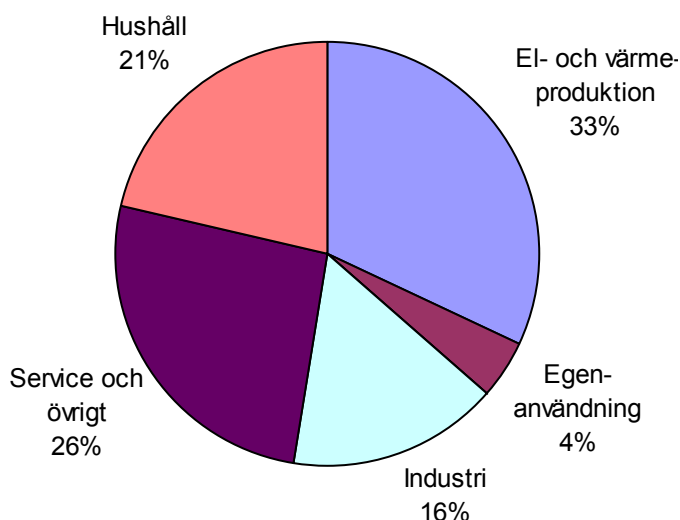
Figur 2.14 Anläggningar för uppgradering av biogas och inmatning till naturgasnätet i Tyskland (i drift och planerade 2008). [30]

2.4 Nederländerna

2.4.1 Naturgasmarknaden

I Nederländerna är det GTS (Gas Transport Service B.V.) som från juli 2004 är ansvariga för att driva gasnätet. Huvudleverantören av gas till nätet är det statliga NAM (Nederlandse Aardolie Maatschappij) vilka driver klustret av gaskällor i Groningen-fältet. En liten del av den gas som används i Nederländerna importeras från Norge och Ryssland. Gasnätet har en sträckning på ca 11 000 km och det finns 17 exportpunkter där gas exporteras till Belgien, Frankrike, Tyskland, Italien, England och Schweiz.

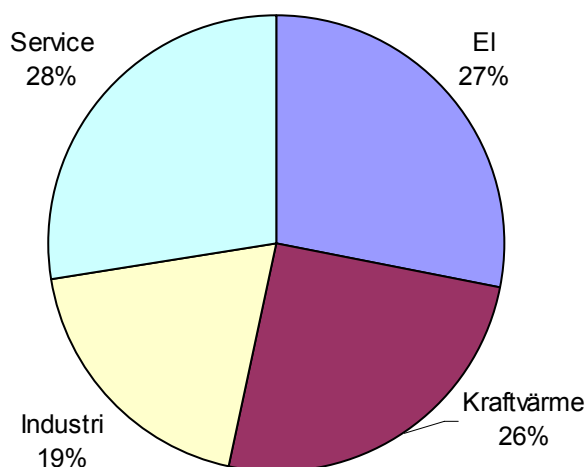
Tillförsel av naturgas i Nederländerna uppgick 2006 till 443 TWh [42], vilket motsvarar ca 46 % av landets totala primära energibehov. En tredjedel av denna gas går till omvandling för el- och värmeproduktion, figur 2.15.



Figur 2.15 Användningen av naturgas i Nederländerna 2006 inom olika sektorer.

2.4.2 Biogasmarknaden

Det finns idag ca 130 anläggningar för produktion av biogas i Nederländerna med en uppskattad sammanlagd kapacitet för produktion av 130 MW el. Huvuddelen av produktionen utgörs av rötgas från kommunala avloppsreningsverk och av deponigas. En mindre del produceras i samrötningsanläggningar och gårdsanläggningar. Det producerades ca 1640 GWh 2006 och över hälften av denna gas används vid el- och värmeproduktion. Totalt producerades 360 GWh el av biogas.



Figur 2.16 Biogasanvändningen i Nederländerna 2006 inom olika sektorer.

Det finns ca 500 gasfordon i Nederländerna och ett 10-tal tankställen för fordonsgas, som än så länge nästan enbart utgörs av komprimerad naturgas, CNG. Utbyggnad av biogasanläggningar för uppgradering av biogas till fordonsbränslekvalitet pågår emellertid. Huvuddelen av dessa anläggningar avses användas för att injicera biogas på naturgasnätet och beskrivs närmare i avsnitt 2.4.2.1.

2.4.2.1 Uppgradering av biogas – Biogas till naturgasnätet

Det finns idag ett antal existerande anläggningar där gasen tillförs naturgasnätet, se tabell 2.2. [22][18] Vid samtliga dessa anläggningar uppgraderas biogas till naturgaskvalitet. Anläggningarna byggdes under perioden 1985 – 2003, förutom Beverwijk och Oudehaske som byggdes 2006. Anläggningarnas sammanlagda kapacitet uppges vara ca 12 miljoner Nm³/år, vilket motsvarar ca 120 GWh/år.

Tabell 2.2 Existerande anläggningar för uppgradering av biogas i Nederländerna. [18]

Ort	Produktion 2003 (Nm ³)
Wijster	3 927 550
Collendoorn	201 106
Nueneen	3 082 795
Tilburg	2 784 440
Beverwijk	1 280 000
Oudehaske	Uppgift saknas

Under 2009 kommer 4 – 6 nya anläggningar för uppgradering och injicering av biogas på naturgasnätet att tas i drift. Två av dessa anläggningar är mindre anläggningar för rötning av avloppsslam och två anläggningar är större samröttningsanläggningar för hushållsavfall (Overijssel) respektive gödsel och grödor (Bergerden). Den tillkommande kapaciteten för injicering av uppgraderad biogas beräknas uppgå till 7 000 – 8 000 Nm³/h.[46] Uppgifter om tillkommande årlig energimängd saknas men kan uppskattas till ca 60 GWh/år.

En betydande drivkraft för utbyggnaden av nya anläggningar för rötning, uppgradering och injicering av biogas på naturgasnätet är möjligheterna till stöd genom SDE-systemet som beskrivs närmare i avsnitt 4.5.2. Det förekommer uppgifter om ytterligare 5 – 10 planerade storskaliga anläggningar för produktion av SNG, det vill säga både biogasproduktion genom rötning och förgasning, varav vissa (Midden-Drenthe och Zuidhorn) avses byggas för injicering på naturgasnätet som främsta syfte. De förgasningsanläggningar som planeras byggas (Hengelo och Haag) rubriceras som pilotanläggningar. Beräknade kapacitetsuppgifter för dessa anläggningar saknas. Anläggningarna finns förtecknade i tabell 2.3.

Tabell 2.3 Planerade biogas- och förgasningsanläggningar. [18]

Ort	Kategori	Användning
Hengelo	Förgasning av biomassa (CFB)	Pilotanläggning
Haag	Förgasning av biomassa (CFB)	Pilotanläggning
Midden-Drenthe	Samrötning och uppgradering	Injicering på gasnätet
Zuidhorn	Samrötning och uppgradering	Injicering på gasnätet
Kornhorn	Rötning av avfall och biprodukter från kycklingslakteri	Kraftvärmeproduktion eller uppgradering
Groningen	Samrötning och uppgradering	Injicering på gasnätet

I Nederländerna har en särskild arbetsgrupp med representanter för såväl offentliga som privata intressenter, "Green Gas Plattform", presenterat ett förslag till riktlinjer för utveckling av grön gas-konceptet i Nederländerna i framtiden. "Green Gas Plattform" ingår i det arbete som initierats av Nederländernas motsvarighet till näringsdepartementet (Ministry of Economic Affairs) som syftar till energiomställning, "Energy Transition". Gruppen har tagit fram en rapport med namnet "Let's give full Gas" vilken behandlar den gröna gasens framtid i Nederländerna [18]. I rapporten beskrivs bland annat ambitionerna för utveckling av gasproduktionen med tre olika tidshorisonter.

Kort tidshorisont, Biogaslinjen (ersätta ca 1 – 3 % av naturgastillförsel)

På kort sikt gäller det att fortsätta med att tillverka biogas av jordbruksavfall, gödsel, industriavfall, komposterbart hushållsavfall m fl. Detta är redan utprövat teknik som idag är i kommersiell drift om än i små anläggningar. Den teoretiska biogaspotentialen är beräknad till 14 – 16 TWh vilket utgör ca 3 % av hela naturgasbehovet i Nederländerna idag.

Medellång tidshorisont, SNG-linjen (ersätta ca 8 – 12 % av naturgastillförsel till 2020)

Förgasning av biobränslen och sedan tillverkning av SNG blir intressant på längre sikt. Storskaliga förgasningsanläggningar i Nederländerna kräver dock import av biobränsle. Till skillnad från biogaslinjen så kan SNG-linjen rent teoretiskt ersätta 100 % av naturgasen. I praktiken bedömer man dock att potentialen är lägre, då det krävs att man kan importera biobränsle till rimliga priser på den internationella marknaden. Det konstateras att det krävs fortsatt forskning och teknikutveckling de närmaste 7 – 10 åren för att kunna få ner produktionskostnaden för SNG.

Lång tidshorisont, ersätta 50 % av naturgastillförseln

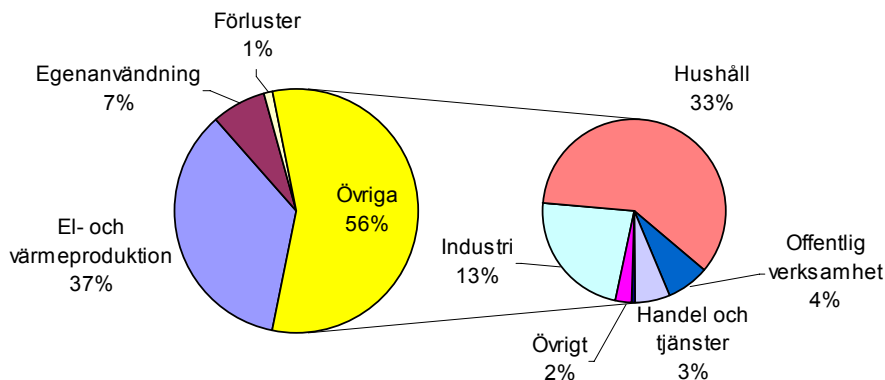
Efter 2030 finns det möjligheter att utvecklingen av vätgas kommit långt och att det går att tillämpa för att ersätta ännu mera naturgas. Detta är dock mycket osäkert och behandlas inte vidare i Green Gas Platforms rapport.

2.5 Storbritannien

2.5.1 Naturgasmarknaden

Tillförseln av naturgas till marknaden i Storbritannien uppgick 2007 till 1 059 TWh.[47] Tillförseln sker via ett antal olika källor förutom från den brittiska delen av kontinentalsockeln, som nådde sin peak 2000 och som herefter kommer att minska. Import sker från Norge och från kontinenten från Zeebrugge i Belgien och Balgzand i Nederländerna samt i flytande form som LNG. Det finns betydande gaslager som utjämnar mellan tillförseln från dessa källor och det varierande behovet.

Storbritannien är den största gasmarknaden i Europa med ett behov som uppgår till ca en femtedel av den sammanlagda användningen inom EU och 3 % av användningen i världen. Den sammanlagda användningen av naturgas uppgick 2007 till 1057 TWh med fördelning enligt följande figur 2.17.



Figur 2.17 Användningen av naturgas i Storbritannien 2007 per sektor.

Den användning av naturgas som sker i transportsektorn är mycket liten. Det uppges finnas sammanlagt 19 tankställen för CNG i Storbritannien och antalet CNG-fordon uppgår till ca 100 personbilar och ca 350 medeltunga och tunga fordon.

2.5.2 Biogasmarknaden

2.5.2.1 Produktion

Den produktion av biogas som sker i Storbritannien kommer i stort sett enbart från rötning av avloppsslam och från deponier. Produktionen 2005 uppgick till 16 750 GWh, vilket är nästan 14 gånger högre än den samlade svenska biogasproduktionen. Det finns ett mindre antal samrötningsanläggningar, huvudsakligen för behandling av animaliskt avfall. Anläggningarna är främst byggda för behandling av avfall snarare än för gasproduktion. Det har emellertid under senare tid byggts en del anläggningar för mottagning och behandling av matavfall och liknande substrat. Energigrödor förefaller inte användas i någon större omfattning. [32]

2.5.2.2 Användning

Användningen av biogas är koncentrerad till elproduktion och i viss mån kraftvärme, 2005 omvandlas 14 818 GWh för elproduktion och 1283 GWh för samtidig produktion av el och värme. Omkring 650 GWh uppges ha använts inom industrin och inom sektorn offentliga och privata tjänster tillsammans. Ingen användning av biogas i transportsektorn förekommer för närvarande. [32]

2.5.2.3 Uppgradering av biogas – Biogas till naturgasnätet

Det finns emellertid tecken som tyder på att frågan om samdistribution av biogas i naturgasnätet börjar bli aktuell i Storbritannien. Bakgrunden är att växthusgasutsläppen från uppvärmningssektorn utgör 47 % av de samlade växthusgasutsläppen, vilket är betydligt mer än de sammanlagda utsläppen av växthusgaser vid elproduktion och inom transportsektorn i Storbritannien. I en rapport från National Grid föreslås en massiv satsning på produktion och uppgradering av biogas för att kunna samdistribuera biogasen i naturgasnätet. De potentialer som redovisas i rapporten ligger inom intervallet 35 – 115 TWh/år och innefattar bland annat en mycket stor ökning av användningen av grödor för biogasproduktion.[31]

Den samlade potentialen utgör så mycket som 18 % av det samlade gasbehovet i Storbritannien. I rapporten förutsätts all biogas injiceras i naturgasnätet och huvudsakligen ersätta naturgas som används för bostads- och lokaluppvärmning. Användning i andra sektorer nämns inte i rapporten.

I rapporten föreslås ett antal styrmedel för att åstadkomma de investeringar som är nödvändiga för att uppnå de möjliga potentialerna. Det krävs bland annat ett stöd för att täcka kostnadsskillnaden mellan att uppgradera biogas för injicering i naturgasnätet istället för att använda gasen för elproduktion. Förnybar elproduktion gynnas genom ett certifikatsystem (Renewable Obligation Certificates, se avsnitt 3.6.2.1). Om gasen används för andra ändamål finns ännu ingen möjlighet att erhålla certifikat, men enligt rapporten har den brittiska regeringen öppnat upp även för värmecertifikat i the Energy Act 2008. Det är även nödvändigt att skapa ett övergripande regelverk som styr avfallsströmmarna till den lämpligaste behandlingsmetoden för optimering av gasproduktionen samt en satsning på forskning och utveckling kring förgasnings- och uppgraderingsteknik.

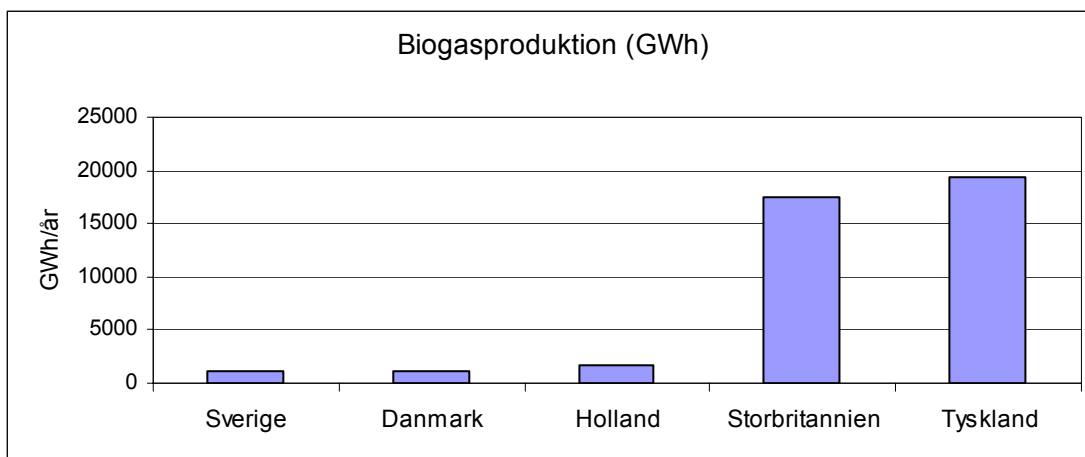
2.6 Jämförelser

Den bild som framträder vid jämförelse mellan de studerade länderna är att förutsättningarna skiljer sig åt, både vad det gäller gasmarknaderna och ländernas ambitioner för utveckling och utnyttjande av biogas inom olika sektorer.

När det gäller **gasmarknaden** i stort avviker Sverige från de övriga länderna genom att ha ett mindre förgrenat och heltäckande system för distribution av naturgas. Sverige är också det enda av länderna som inte har någon egen produktion av naturgas, utan all den naturgas som används tillförs från källor utanför landet.

I samtliga studerade länder finns förutsättningar för **biogasproduktion** genom mikrobiell nedbrytning av organiskt material. Olika produktionskällor dominerar emellertid i respektive land. I Storbritannien baseras biogasproduktionen nästan enbart på rötning av avloppsslam medan endast ett fåtal mindre samrötningsanläggningar existerar. I Danmark är biogasproduktionen utöver avloppsreningsverken i stor utsträckning baserad på gödsel och andra restprodukter från jordbruket. En stor del av de centraliserade anläggningar som finns i Danmark byggdes under den senare delen av 1980-talet och början av 1990-talet.

Produktionskapaciteten i de övriga länderna, Tyskland, Nederländerna och Sverige är företrädesvis av senare datum och mer diversifierad genom att flera olika substrat används. Styrmedel för främjande av utbyggnaden har under olika tidsperioder förekommit i såväl Danmark som dessa länder. De centraliserade anläggningarna i Danmark kom till stor del till som en följd av ett statligt program som startade 1987 och pågick till 2001 [33]. Styrmedel för främjande av biogasutbyggnad i övriga länder är av senare datum och i huvudsak pågående. Styrmedelssystemen beskrivs mer ingående i avsnitt 3. En jämförelse av producerad mängd biogas redovisas i figur 2.18.



Figur 2.18 Jämförelse av biogasproduktionen i några europeiska länder.

Produktion av gas som utvinns genom **förgasning av biomassa** sker inte i något av länderna men dokumenterade forsknings- och utvecklingsinsatser pågår förutom i Sverige även i Holland och Tyskland och system för att stimulera forskning, utveckling och demonstration av förgasningsteknik finns även i Storbritannien.

Användningen av biogas inom sektorerna elproduktion, värme, transport och övrigt i respektive land illustreras i grova drag i tabell 2.4. En komplett redovisning har enbart kunnat tas fram för Sverige, Danmark och Storbritannien medan övriga länders redovisning av användningen inom transportsektorn och övrigtsektorn är ofullständig. Redovisningen för Danmark och Storbritannien är säker så till vida att det är känt att ingen användning av biogas inom transportsektorn förekommer i dessa länder och att det inte heller sker någon tillförsel av biogas till naturgasnätet. För Nederländerna är det däremot känt att det förekommer viss användning inom transportsektorn och för Tyskland rör det sig troligen om en ganska stor kvantitet som dock är liten i relation till den sammanlagda produktionen av biogas.

Uppgifterna om mängden biogas som uppgraderas och tillförs naturgasnäten i Sverige, Nederländerna och Tyskland baseras på en sammanräkning av kända anläggningars årliga produktionskapacitet. En viss del, sannolikt huvuddelen, av den gas som enligt den svenska statistiken tillförs gasnätet används som fordonsgas.

Tabell 2.4 Tillförsel av naturgas samt tillförsel och användning av biogas

	Tillförsel 2006 (TWh)		Användning, biogas 2006 (%)				Teoretisk kapacitet att tillföra biogas till naturgasnätet 2008 (GWh)
	Naturgas	Biogas	Elprod.	Värme	Transport	Övrigt	
Sverige	10,5	1,213	8	56	19	17	216 E
Danmark	47,5	1,09	60	40	0		0
Holland	443	1,6	53	47	< 1		120
Storbritannien	1048	17,4	96	4	0		0
Tyskland	1027	19,4		95	5		460

Användningen av biogas är således i stor utsträckning koncentrerad till produktion av el och värme i samtliga länder men en utveckling mot en mer diversifierad användning, som främst innebär en ökad

användning i transportsektorn är pågående i Nederländerna, Tyskland och Sverige. I dessa länder finns uttalade ambitioner att stödja utvecklingen och ambitionerna stöds av anpassade styrmedel. De styrmedel som finns på området i Danmark och Storbritannien har främst en inriktning mot förnybar elproduktion medan det än så länge förefaller finnas en viss tvekan om att införa stöd för användning av biogas inom transportsektorn eller för samdistribution med naturgas i naturgasnätet. En betydande orsak till denna tvekan förefaller vara att effektiviteten vid uppgradering av gasen fortfarande debatteras i Danmark och Storbritannien.

En faktor som bedöms ha lika stor betydelse för utvecklingen av biogasproduktion och samdistribution av SNG i naturgasnätet är att det etableras en efterfrågan och ett kundtryck. Kundtrycket kan åstadkommas genom att marknadsföra biogas som en särskild produkt mot en slutkund, vilket idag inte förefaller ske mer än inom drivmedelsmarknaden och i viss mån värmemarknaden i Sverige.

3 Kartläggning av styrmedel för främjande av SNG

I det följande görs en allmän beskrivning av energibeskattningen på EU-nivå och i de studerade länderna samt en beskrivning av skatternas och styrmedlens tillämpning inom de sektorer och användningsområden där jämförande beräkningar, i syfte att belysa marknadsförutsättningarna för SNG i respektive land, görs i avsnitt 4.

3.1 EU-övergripande styrmedel

3.1.1 Energibesättning

EU har mycket liten påverkan på medlemsländernas energibesättning. Sedan 2003 då det så kallade energiskattedirektivet antogs finns minimiskattens nivåer för fossila bränslen och el men dessa är satta på en låg nivå och dess påverkan på energianvändningen bedöms vara mycket liten. De flesta länder har skattens nivåer som klart överstiger de flesta av miniminivåerna. [34]

Miniminivåerna framgår av tabell 3.1.

Tabell 3.1 *Minimiskattens nivåer på energi inom EU. Värden inom parentes avser skattens nivå i tillverkningsindustrin. [35]*

Lägsta godtagbara skattens nivå	Eurocent/kWh
Bensin och diesel	3,0 – 4,0
Naturgas och LPG som motorbränsle	0,94 – 0,98
Naturgas och kol för uppvärmning	0,11 (0,055)
Eldningsolja	0,13 – 0,21
El	0,1 (0,05)

Sedan energiskattedirektivet antogs har de bakomliggande politiska ambitionerna förändrats i betydande omfattning och ett förslag till nya miniminivåer för energiskatt inom EUs medlemsländer håller på att tas fram. De bakomliggande faktorerna utgörs enligt förslaget främst av de mål som ställs upp i EUs klimat- och energipaket. Förslaget har en ambition att besättning ska kunna utgöra ett verkningsfullt instrument för att minska utsläppen inom den icke-handlande sektorn, det vill säga sektorer som inte omfattas av EUs system för handel med utsläppsrätter. Förslaget omfattar skatter som till en del är direkt relaterade till utsläpp av växthusgaser och en generell energiskattedel som tillsammans ligger på en betydligt högre nivå än de nu gällande miniminivåerna enligt tabell 3.1. Målet är att de nya minimiskattens nivåerna ska börja gälla från och med 2013. [36]

EUs medlemsländer har, med stöd av artikel 16 i energiskattedirektivet, möjlighet att helt undanta produkter som framställs av biomassa från energibesättning. SNG och andra produkter som framställs av biomassa omfattas således inte av minimiskattekravet i direktivet.

3.1.2 Handel med utsläppsrätter

EUs system för handel med utsläppsrätter omfattar

- förbränningsanläggningar med en installerad kapacitet över 20 MW samt mindre förbränningsanläggningar anslutna till fjärrvärmenät med en total kapacitet över 20 MW,
- mineraloljeraffinaderier,
- koksverk,
- järn- och stålindustri,
- mineralindustri (cement, kalk, glas, keramik) samt
- pappers- och massaindustri.

Handelssystemets huvudsyfte är att nå en minskning av växthusgaser till lägst kostnad genom att låta företag handla med rätten att släppa ut koldioxid givet ett begränsat tak. De företag som tilldelas utsläppsrätter har möjlighet att sälja överskjutande antal utsläppsrätter i det fall företaget minskar sina utsläpp medan företag som har större utsläpp än vad som tilldelats i utsläppsrätter måste köpa utsläppsrätter.

Erfarenheterna av handelssystemet hittills visar att el- och värmeproducenterna står för den största andelen av utsläppen inom handelssystemet. Utvecklingen på dessa marknader, särskilt elmarknaderna, påverkar utsläppen av koldioxid och därigenom också efterfrågan och prisutveckling för utsläppsrätter. Exempel på faktorer eller händelser som påverkar koldioxidutsläppen är temperatur, nederbörd och tillgång till vattenkraft, vind, tillgänglighet i kraftanläggningar, relativa bränslepriser och ekonomisk tillväxt.

Utsläppsrätter handlas med hjälp av olika finansiella produkter, såsom optioner, terminer och spot. Priserna på den största etablerade börsen för handel med utsläppsrätter, European Climate Exchange (ECX) har varierat mellan 10 EUR/ton och knappt 30 EUR/ton hittills under handelssystemets andra handelsperiod, som startade i januari 2008. De handlade volymerna på månadsbasis har stigit från ca 100 miljoner ton CO₂ i januari 2008 till ca 400 miljoner ton i maj 2009. Priserna på utsläppsrätter sjönk kraftigt under sommaren och hösten 2008 men har under inledningen av 2009 stigit till ca 15 EUR/ton.

3.2 Sverige

3.2.1 Energibeskattnig

Energibeskattningen i Sverige baseras på lagen (1994:1776) om skatt på energi. I lagen definieras bränslen som skattepliktiga utifrån så kallade KN-nummer och en skattesats anges för respektive bränsle. I vissa fall gäller differentierade skattesatser beroende på användningsändamål eller märkning/färgning. Aktuella skattesatser 2009 framgår av bilaga A.

Naturgas beskattas med energi- och koldioxidskatter som är differentierade beroende på naturgasens användningsändamål. Lägre skattesatser gäller för naturgas som används för drift av motordrivna fordon, fartyg eller luftfartyg.

Med biomassa avses den biologiskt nedbrytbara delen av produkter, avfall och restprodukter från jordbruk, skogsbruk och därmed förknippad industri, samt den nedbrytbara delen av industriavfall och kommunalt avfall.

För förbrukning av el och bränslen för tillverkningsprocessen i industriell verksamhet är skatten på el 0,5 öre/kWh medan bränslen medges avdrag med hela energiskatten och 79 % av koldioxidskatten.

Vid kraftvärmeproduktion medges avdrag med hela energiskatten och hela koldioxidskatten för den del av bränslet som används för produktion av skattepliktig el. För den del av bränslet som förbrukas för värmeproduktion får hela energiskatten dras av om elverkningsgraden vid produktionen är minst 5 %. Avdrag för koldioxidskatten får göras för med maximalt 79 % om elverkningsgraden är minst 15 %.

Avdragen för koldioxidskatten för anläggningar som omfattas av systemet för handel med utsläppsrätter uppgår till 85 % både vad det gäller användning i tillverkningsprocessen i industriell verksamhet såväl som vid kraftvärmeproduktion.

3.2.2 Styrmedel som främjar SNG

I lagen om skatt på energi anges att metan som framställs av biomassa är undantagen från skatteplikt för både energi- och koldioxidskatt. I begreppet inryms olika former av biogas, såsom deponigas och rötgas, liksom gas som framställs genom förgasning av biomassa. [34]

Utöver skattebefrielsen främjas produktion och användning av biogas genom investeringsstöd, dels för tankstationer för förnybara drivmedel utöver etanol, dels för gårdsbaserad biogasproduktion. Stödet till tankstationer för förnybara drivmedel kan sökas till och med utgången av 2009 och utgår med 30 % av redovisade merkostnader i förhållande till en tankstation för etanol. Stödet till gårdsbaserad biogasproduktion omfattar 40 miljoner kronor under perioden 2009 – 2013 och utgår med maximalt 30 % av investeringskostnaden för en biogasanläggning, inklusive kraftvärmearläggning eller uppgraderingsanläggning för biogas. Ett villkor för stödet är att minst 50 % av det substrat som rötas utgörs av stallgödsel.[48]

Ett betydande stöd till etablering av biogasanläggningar och utveckling av användningen av biogas, främst genom bidrag till inköp av biogasfordon, har under perioden 2003 – 2008 givits genom stödet till

klimatestiveringsprogram, Klimp. Totalt sett har en tredjedel av Klimpstödet, på sammanlagt 2 miljarder kronor, gått till biogasprojekt.[49]

Stöd till inköp av bland annat biogasfordon har utgått med en generell miljöbilspremie på 10 000 kronor per bil sedan oktober 2007. Miljöbilspremien upphör den 30 juni 2009 och ersätts med en generell skattebefrielse för miljöfordon från och med den 1 juli 2009.[50]

3.3 Danmark

3.3.1 Energibeskattnig

Energi har beskattats i Danmark sedan 1977. Koldioxidskatt infördes 1992 samtidigt som energi-beskattnigen utvidgades till att även omfatta hushållen. Skatten för bränslen framgår av sammanställningen i bilaga A. I likhet med i Sverige betalas ingen energi- eller CO₂-skatt för bränslet vid elproduktion. För värmedelen vid kraftvärmeproduktion gäller den så kallade 1:25-regeln som innebär att både energi- och koldioxidskatten blir reducerad med 80 % för bränslet som går till värmeproduktion. El- och värmeproduktion med förnybara bränslen är helt skattebefriad.

Tillverkningsindustrin betalar ingen energiskatt och CO₂-skatten är reducerad med 70 %.

Drivmedel inom transportsektorn beskattas generellt sett med en högre energiskatt än användningen för andra ändamål, medan CO₂-skatten inte påverkas av användningsområdet. Det görs här ingen skillnad mellan naturgas och biogas som bränsle, utan biogas beskattas med samma skattesatser som naturgas.

3.3.2 Styrmedel som främjar SNG

Den danska regeringen har i sitt senaste energipolitiska program från februari 2008, beslutat att införa ett stöd till elproduktion baserad på förnybara bränslen, däribland biogas. Staten garanterar ett fast elavräkningspris på 0,745 DKR/kWh producerad el för såväl befintliga som nya fristående biogas-anläggningar, eller ett fast pristillägg på 0,405 DKR/kWh då biogas används i anläggningar som i övrigt i huvudsak drivs med naturgas. Stöden förväntas i genomsnitt ge samma ekonomiska utbyte för anläggningsägaren då de fristående biogasanläggningarna då dessa anläggningar bedöms vara mer känsliga för variationer i elpris och i utnyttjningen av den värme som produceras.[51]

I samband med det nya danska energipolitiska programmet höjdes även koldioxidskatten från 90 DKR/ton till 150 DKR/ton, vilket ytterligare förbättrade de förnybara alternativens konkurrenskraft.

3.4 Tyskland

3.4.1 Energibeskattnig

En miljöskattereform genomfördes i Tyskland under de första åren av 2000-talet i syfte att främja energibesparingar med hjälp av skatter med inriktning på att höja kostnaderna för motor- och uppvärmningsbränslen samt el. Aktuella skattesatser framgår av sammanställningen i bilaga A. Någon skatt relaterad till utsläpp av koldioxid har ännu inte införts i Tyskland.

Skattelagstiftningen medger reducerade skattesatser för bränslen för industrin, för el- och kraftvärmeproduktion och för förnybara bränslen inom såväl transportsektorn som för uppvärmningsändamål. Tillverkningsindustrin har en 40 %-ig reduktion av skatten på bränslen och el. Samma regler tillämpas för vatten- och energiförsörjning och underleverantörer till tillverkningsindustrin.

Elproduktionsanläggningar med effekt över 2 MW är helt befriade från energiskatt liksom kraftvärmelanläggningar som har en utnyttjningstid som överstiger 70 % på månadsbasis.

Biogas som används i kraftvärmeverk är helt skattebefriad liksom den gas som tillförs till naturgasnätet. Skattebefrielsen gäller även om gasen används för uppvärmningsändamål, dock endast till och med utgången av 2009. Biogas som fordonsbränsle åtnjuter skattebefrielse till och med utgången av 2015. Skatten för naturgas som fordonsdrivmedel är fixerad på 13,9 EUR/MWh till och med 2018, varefter skatten avses höjas till 31,8 EUR/MWh. [7]

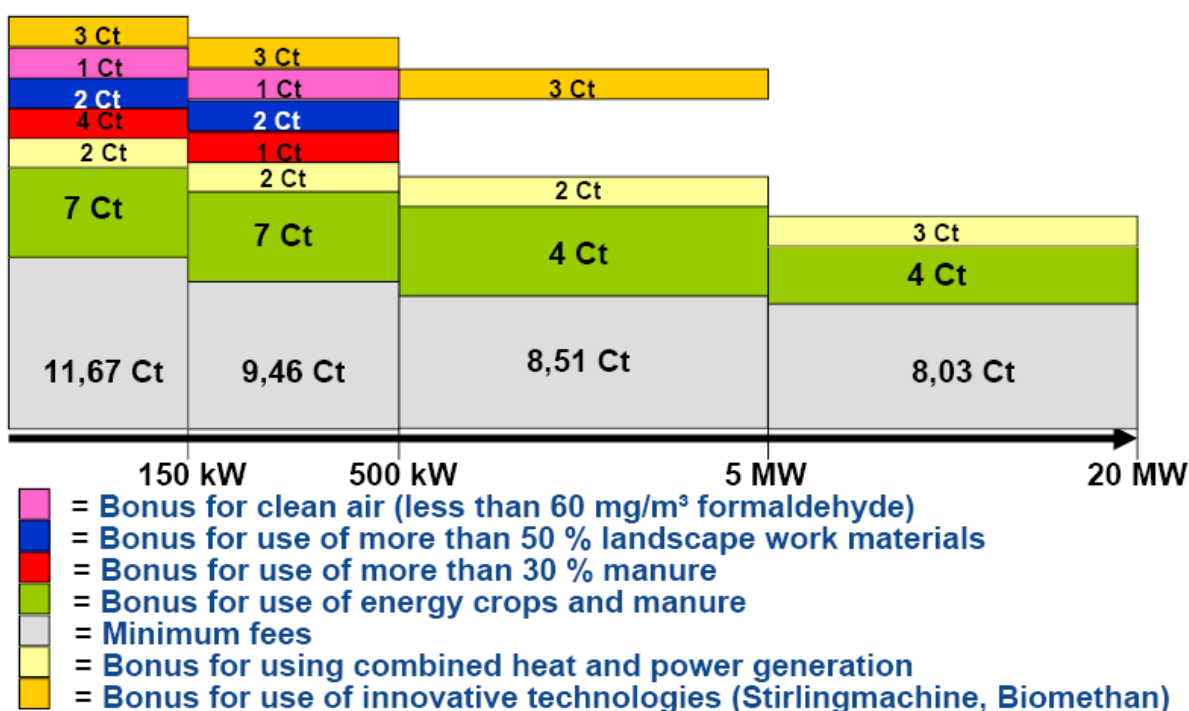
3.4.2 Styrmedel som främjar SNG

Det finns idag en stark drivkraft för att öka andelen förnybar energi i Tyskland och den tyska regeringen antog i slutet av 2007 ett nytt energi- och klimatprogram. De viktigaste målen som berör biogasmarknaden är att

- öka andelen förnybar energi vid elproduktion till mellan 25-30 % fram till 2020,
- underlätta för injicering av biogas till naturgasnätet, målet är 10 % av naturgasbehovet ersatt med biogas fram till 2030. Ett första delmål är att uppnå 6 % till 2020,
- öka andelen förnybar energi för framställningen av värme till 14 % 2020 [14]

German Renewable Energy Act (EEG)

I Tyskland finns sedan 2004 ett system för att stödja förnyelsebar energi, German Renewable Energy Act (EEG). EEG reviderades under 2008, till följd av det nya energi- och klimatprogrammet, för att bättre stödja målen som satts upp. För biogas gäller minimistöd för elektricitet producerad i anläggningar upp till 20 MW enligt figur 3.1.



Figur 3.1 Stödet för el producerad av biogas (EEG 2009). Stödet i eurocent. [13], [15]

Som framgår av figuren har stödet en tydlig inriktning på att stimulera utnyttjande av gödsel och restprodukter från jordbruket för biogasproduktion genom de tillägg till minimitariffen som finns i systemet.

Germany heat act

Under 2008 antogs även en ny förordning om främjande av förnybar energi för värmeproduktion. Förordningen stödjer målet att minst 14 % av värmeproduktionen i Tysklands ska vara baserad på förnybara bränslen. Detta omfattar även kyla och processvärme. Lagen innebär att ägare till nyproducerade fastigheter och i viss mån befintliga fastigheter måste använda förnybar energi för uppvärmning. Såväl privata som kommersiella fastighetsägare omfattas av kravet. Alla förnybara

energislag får användas och även kombinationer av dem, inklusive fjärrvärme och kraftvärme. De enda byggnader som inte omfattas av förordningen är hus byggda enligt principen "passivhus", det vill säga hus med mycket lågt energibehov.

Det sammanlagda investeringsstödet för införande av förnybar värme uppgår till 500 miljoner Euro per år och förväntas bland annat innebära expansion av befintliga fjärrvärmessystem och att etableringen av nya fjärrvärmesystem kommer att öka betydligt.

Biogas kan användas som förnybar energi vid uppvärmning och förordningen säger att det då skall vara den mest effektiva tekniken, det vill säga kraftvärmeteknik, för att det skall vara stödberättigat. Minst 30 % av värmebehovet ska täckas med biogas i detta fall. Det framhålls särskilt att stödet även tjänar som incitament för samdistribution av biogas i naturgasnätet. [16]

3.5 Nederländerna

3.5.1 Energibesättning

Nederländerna anses ha ett av de mest komplicerade skattesystemen på energi- och miljöområdet. Bland annat finns stora skillnader mellan skattesatser kopplade till använda volymer av olika energislag. I bilaga A redovisas de skattesatser som är tillämpliga för normalstora användare inom kraftvärme-, värme- respektive industrisektorn.

Generellt gäller ingen skillnad mellan slutanvändare inom olika sektorer mer än vad gäller växthusnäring och vid el- och kraftvärmeproduktion. Det är istället reglerat genom att beskattningen på el, naturgas och olja är beroende av den använda volymen vilket gynnar den tunga industrin. El- och kraftvärmeproduktion med en effekt överstigande 20 MW är helt skattebefriad. Det finns ingen skatt relaterad till utsläpp av koldioxid i Nederländerna.

Biogas beskattas på samma sätt som naturgas. Då biogas används som fordonsbränsle så skattas den lika som naturgas, med 2,8 Euro/MWh, vilket är lägre än för andra bränslen som bensin (76 Euro/MWh) och diesel (38 Euro/MWh).

3.5.2 Styrmedel som främjar SNG

Den nederländska staten har under de senaste årtiondena infört ett antal olika stödprogram för främjande av förnybar energi, däribland biogas, men förutsättningarna för stöden har ofta ändrats och därför inte skapat tillräcklig stabilitet för att leda till nya investeringar. I det energipolitiska program som presenterades 2008 anges allmänt att det krävs stöd för energieffektivisering, produktion av förnybar energi och för kapsling och lagring av koldioxid och att stödsystemen gynnar ett stabilt investeringsklimat för alla energislag. [3]

I och med införandet av programmet etablerades tre olika nationella stödsystem genom vilka bland annat produktion och användande av biogas kommer att stimuleras:

- SDE-programmet (stimulation of sustainable energy production)
- EOS-programmet (energy research stimulation)
- EIA (energy investment allowance)

SDE-programmet

SDE-programmet avses vara det främsta redskapet för att nå målen för en hållbar energiproduktion i Nederländerna. Programmet stödjer produktion av förnybar el och gas per enhet producerad energi (kWh alternativt Nm³). Stödet avses finansiera skillnaden i kostnad mellan fossil och förnybar energiproduktion under en period av 15 år (vind och sol) eller 12 år (biomassa, avfall och grön gas). Budgeten för 2008 – 2015 är 1,5 miljarder Euro och programmets mål är att tillskapa minst 4000 MW förnybar el och värme fram till 2011.

Stöd ges till såväl produktion av biogas från gödsel och jordbruksavfall, elproduktion från biogas från avloppsrening och deponier samt uppgradering av biogas till naturgaskvalitet för samdistribution i naturgasnätet. Stödet beräknas som skillnaden mellan en definierad baskostnad (summan av alla investeringskostnader, driftskostnader samt rimlig vinstmarginal delat med mängden producerad energi) och ett energipris som avser att spegla medelvärdet av marknadspriset för el respektive naturgas. Båda dessa prisnivåer beräknas på statlig nivå (Ministry of Economic Affairs) att gälla för ett år i taget.

Uppföljning av stödet för 2008 visar att målen för stödet avseende biogasproduktion och uppgradering inte uppnåtts på långa vägar. Som orsak till den låga måluppfyllelsen anges främst att stödnivån ansetts vara för låg och att tillkommande krav på avgasrening från SDE-programmet fördröjde anläggningarna. Stödnivåerna för 2009 har justerats samtidigt som stödkategorierna delvis definierats om.[52]

Stöd till energiforskning (EOS)

EOS-programmet är tänkt att bygga upp kunskap och erfarenhet kring områdena energieffektivitet och förnybar energi från idé och forskning till demonstrationsprojekt och marknadsintroduktion. Det har tidigare finansierats ett antal både basforsknings- och demonstrationsprojekt som berör SNG. Hur stor andel av budgeten som detta omfattar är dock inte helt klart.

Energy investment allowance (EIA)

Ett investeringsstöd som bygger på att man får tillbaka en del av skatten på det investerade kapitalet. Stödet gäller en mängd olika områden och tekniker och för biogas så gäller det bland annat för uppgraderingsanläggningar. [17]

Lokala initiativ för att främja biogas

Det pågår en hel rad olika stimuleringsprojekt i olika provinser i Nederländerna med målet att öka andelen förnybar energi. Många av dessa program handlar om stöd till att öka andelen fordon som körs på gas. Det kan exempelvis innefatta nya tankställen för naturgas/SNG och stöd till kommunala fordon som körs med gas. I provinsen och staden Groningen har det nyligen etablerats ett lokalt system för gröna gascertifikat i nära samarbete med bussföretaget Arriva. Arriva har med stöd från kommunen etablerat en ny gastankstation och köpt in nya gasbussar. Arriva har kontrakterat det lokala energiföretaget, Essent, om att förse dem med biogas. Essent producerar biogas från den största deponin i landet och har en anläggning för uppgradering och injicering på naturgasnätet. Essent säljer sedan gascertifikat till Arriva som sedan tankar sina bussar med gas från nätet. Det är inte närmare känt vilka volymer certifikatshandeln omfattar och inte heller till vilka priser som certifikaten handlas.

Intressantare är att ett marknadsinitiativ har tagits i Nederländerna genom att det statligt ägda gasbolaget Gasunie tagit initiativ till att lansera sig som certifieringsorgan för grön gas som injiceras på naturgasnätet. Gasunie äger och förvaltar ett gasledningsnät på drygt 15 000 km i Holland och norra Tyskland. Som motiv för sitt engagemang anger Gasunie att certifiering av gasens ursprung och kvalitet är av avgörande betydelse för grön gas-konceptets trovärdighet och att certifieringssystemet underlättar handel med grön gas och kan utgöra en bas för införande av statliga initiativ för stöd till produktion av grön gas. [39]

3.6 Storbritannien

3.6.1 Energibesättning

Energibesättningen av naturgas, el, bränslekol och ett antal andra bränslen i Storbritannien sker enligt Climate Change Levy (CCL) medan beskattningen av eldningsolja och drivmedel täcks av separata skatter för mineralolja. CCL täcker industrin, jordbruket och handels- och servicesektorerna. Hushållen beskattas inte enligt CCL. Däremot gäller skattesystemet för mineralolja för samtliga samhällssektorer. Aktuella skattesatser framgår av sammanställningen i bilaga A.

Bränslen för elproduktion beskattas inte och el och bränslen som används inom energiintensiv industri betalar 20 % av den generella skattenivån för industri. Beskattningen av bränslen för kraftvärmeproduktion och av den el som produceras i kraftvärmeverk är starkt kopplad till verkets effektivitet och miljöprestanda. De mest effektiva anläggningarna är helt befriade från skatt vad avser bränsle till såväl el- som värmeproduktion.

Naturgas beskattas lägre då det används som fordonsbränsle än för andra ändamål. Biogas som fordonsbränsle beskattas på samma sätt som naturgas.

3.6.2 Styrmedel som främjar SNG

I Storbritannien främjas användningen av förnybara energikällor generellt genom

- the Renewables Obligation (RO) från 2002, som har som syfte att främja elproduktion med förnybara energikällor. RO är uppbyggt på liknande sätt som det svenska elcertifikatsystemet.
- befrielse från avgift på 0,7 % av elpriset enligt the Climate Change Levy,
- stöd för investeringar i förnybar el- och värmeproduktion i form av investeringsstöd och stöd till forskning och utveckling,

För främjande av ökad användning av förnybara drivmedel finns också ett certifikatsystem, the Renewable Transport Fuels Obligation (RTFO) som trädde i kraft i april 2008.

3.6.2.1 Renewables Obligation (RO)

The Renewables Obligation (RO) ålägger elproducenter att tillhandahålla en bestämd och ökande andel (kvot) el från förnybara energikällor. Kvotnivån 2008/2009 är 9,1 % och den nivå som ska gälla 2015/2016 är satt till 15,4 %. Systemet förutsätts, tillsammans med avgiftsbefrielsen från the Climate Change Levy, innebära att förnybar elproduktion kommer att stödjas med ca 1 miljard pund per år från 2010.

RO-systemet har sedan maj 2007 genomgått en reformering med målet att ytterligare höja andelen förnybar el och öka möjligheterna för nyare och mer kostsamma tekniker. De nya riktlinjerna, som gäller från april 2009, innebär att nyare mer kostsam teknik skall kunna få mer än ett certifikat (ROC) per MWh producerad el. Teknikerna har därför delats in i ett antal "bands", som innebär att de tilldelas olika antal ROC per MWh producerad el. Priset för ett certifikat som motsvarar en MWh förnybar elproduktion låg i genomsnitt på runt 30 pund under 2008. [40][41][42]

Systemet är uppbyggt så att tekniker som anses vara mogna och inte i behov av så mycket stöd för att utvecklas eller där potentialerna redan till stor del är utnyttjade i Storbritannien tilldelas 0,25 – 1 ROC per MWh producerad el, medan tekniker som har stort behov av stöd tilldelas 1 – 2 ROC per MWh producerad el. Exempel på det förstnämnda är exempelvis deponigasproduktion, biogasproduktion ur avloppsslam och samförbränning av biomassa med fossila bränslen. Exempel på tekniker som kan erhålla mer än en ROC per producerad MWh el är utnyttjande av havsbaserad vindkraft, vågenergi, solenergi och tidvattenenergi. I denna kategori finns även biogasproduktion baserad på rötning av grödor och annan biomassa än deponi eller avloppsslam.

Det finns även beslut om att införa ett ytterligare stödsystem jämte RO och detta stöd skall vara riktat mot små produktionsanläggningar för förnybar elproduktion med en maximal kapacitet på 5 MW. Tekniker som omfattas är vindkraft, solenergi, små så kallade microvattenkraftstationer samt små kraftvärmeanläggningar. Stödet skall vara i form av feed-in-tariffer och vara infört till april 2010. Riktlinjer för detta stöd håller på att utarbetas.[53]

3.6.2.2 Renewable Transport Fuels Obligation (RTFO)

Kvotssystemet för förnybara drivmedel, Renewable Transport Fuels Obligation (RTFO), är uppbyggt på samma sätt som RO-systemet för el. Målet med systemet är att uppnå EUs mål om minst 5,75 % förnybara drivmedel 2010. Målet avses huvudsakligen uppnås genom inblandning av 5 % förnybara drivmedel i bensin och diesel och biogas omfattas än så länge inte av systemet, trots att den så kallade Biomass Task Force i en rapport till regeringen redan 2005, drygt två år före införandet av certifikatsystemet, lämnade en rekommendation om förutsättningarna för biogas i systemet skulle utredas [37]. Motiven för att biogas inte omfattas uppges vara att det saknas

- metoder för att bestämma biogasens kvalitet som drivmedel,
- möjligheter att identifiera och skilja biogas från andra gasformiga drivmedel,
- en omvandlingsfaktor mellan en given volym- eller viktsenhet biogas och motsvarande volym av bensin eller diesel för att det ska vara möjligt att utfärda certifikat för biogas.

3.6.2.3 Stöd till teknikutveckling

Det finns stöd för teknikutveckling inom programmet Low Carbon Energy Technologies för prioriterad utveckling av ny teknik för förnybara energikällor enligt följande

- Avancerade omvandlingstekniker för biobränsle, med hög elverkningsgrad eller totalverkningsgrad, som ger betydande förbättringar av kostnadseffektiviteten för kraftvärme i process- och värme-/kyla-applikationer.
- Stödande forskning för att förbättra kunskapen om hur biobränslen och bränsleblandningar reagerar vid förbränning eller i andra termiska omvandlingsprocesser som används för el- och värmeproduktion, och hur fysiska och kemiska egenskaper påverkar anläggningars tillförlitlighet och effektivitet.
- Praktiska och kostnadseffektiva tillförselvägar (inkluderar även energigrödor och avfall/biprodukter)
- Utveckling av integrerade biomassaprocesser för produktion av förnybara bränslen, kemikalier och energi (biokombinat)
- Produktion av andra generationens drivmedel på termokemisk väg från biomassa.

Typiska forskningsprojekt förutsätts bedrivas under 2 – 3 år med budget kring 0.5 – 2 miljoner pund.

3.7 Sammanställning över styrmedel i respektive land

En sammanfattande sammanställning av skatter och stöd för förnybar produktion av el och värme samt inom transportsektorn framgår av tabell 3.2 och 3.3. Sammanställningen i tabell 3.2 bygger på den sammanställning av skatter som görs i bilaga A omräknade till Euro/MWh, där en Euro motsvarar 10 svenska kronor (SEK), 7,5 danska kronor (DKR) och 0,9 brittiska pund (BPD).

Tabell 3.2 Sammanställning över energiskatter och koldioxidskatter under 2008 [Euro/MWh].

Motorbränslen	Sverige			Danmark			Tyskland, 2007	Nederländerna	Storbritannien
	Energiskatt	CO2-skatt	Summa	Energiskatt	CO2-skatt	Summa	Energiskatt	Energiskatt	Energiskatt
Bensin	34	27	61	58	3	61	73	76	72
Diesel	14	31	44	38	3	42	48	35	57
Naturgas	0	12	12	35	2	38	14	3	16
Uppvärmning									
Olja	13	30	44	26	3	29	6	3	54
Naturgas	2	21	23	25	2	28	6	13	2
El	28	0	28	71	1	72	21	40	5

Tabell 3.3 Biogasstöd för olika ändamål i respektive land [Euro/MWh].

	Sverige	Danmark	Tyskland	Nederländerna	Storbritannien
Stöd					
Kraftvärme					
- elcertifikat	23	0	0	0	67 ³
- garanterat elpris/feed in	0	54	110 ¹	6,3 ²	0 ⁴
Värmeproduktion	0	0	0	6,3 ²	0
Industri	0	0	0	6,3 ²	0
Fordonsbränsle	0 ⁵	0	0	6,3 ²	0
Skatt					
Kraftvärme	0	0	0	13	0
Värmeproduktion	0	0	0	13	0
Industri	0	0	0	13	0
Fordonsbränsle	0	35,5	0	2,8	16

¹ Max 20 MW elproduktionskapacitet

² Feed in för biogas till naturgasnätet. Nivå enligt SDE-programmet 2008

³ Renewables Obligation (RO) Här med två ROC per producerad MWh el

⁴ Håller i dagsläget på att utarbetas

⁵ Investeringsstöd för tankställen och gårdsbaserad biogasproduktion

4 Analys av betalningsutrymme för SNG inom olika marknadssegment

4.1 Metod

Utgångspunkten är att jämföra konkurrensförmågan för SNG inom olika användningsområden i de olika länderna i förhållande till andra aktuella bränslen. Då SNG finns tillgängligt på marknaden konkurrerar det i första hand med andra flytande och gasformiga bränslen eftersom en övergång till SNG kan ske på enkelt sätt med begränsade konverteringskostnader. SNG i konkurrens med fasta bränslen blir aktuell först i en situation då det är aktuellt med en större ombyggnad eller investering i en ny anläggning. Jämförelsen utgår från det konkurrerande bränslets kostnad inklusive påverkan av eventuella styrmedel och därefter beräknas hur hög produktionskostnaden för SNG kan vara för att kunna konkurrera med dessa bränslen. Beräkningarna tar hänsyn till bränslepriser, effektiviteten vid energiomvandling samt de styrmedel som påverkar kostnaden i respektive land.

SNG jämförs med naturgas och olja för el- och värmeproduktion i kraftvärmeverk, ren värmeproduktion och för användning inom industrisektorn samt med bensin och naturgas (CNG) i transportsektorn.

4.2 Förutsättningar

Den ekonomiska analysen utförs i 2009 års penningvärde i valutan Euro. Växlingskurser som har använts mot andra valutor är:

En Euro (EUR) motsvarar

- 10 svenska kronor (SEK)
- 7,5 danska kronor (DKR)
- 0,9 brittiska pund (BPD)

De bränslepriser som används i beräkningarna är samma för alla länder och avses återspegla en oljeprisnivå på omkring 50 USD per fat. Priserna avser bränslepris vid gränsen utan några kostnader för överföringar eller transporter.

Bränsle	Pris (Euro/MWh)
Naturgas	25
Olja	30
Bensin	40

Energiskatter och CO₂-avgifter (för Sverige och Danmark) som belastar de studerade bränslena i de aktuella applikationerna i respektive land framgår av sammanställningen i avsnitt 3.7.

Utöver energiskatt och CO₂-skatt beaktas de styrmedel som beskrivits i avsnitt 3 för respektive land i beräkningarna och som finns sammanställda i avsnitt 3.7. Styrmedlen utgörs huvudsakligen av stöd för främjande av förnybara energikällor men inom vissa sektorer i några av länderna förekommer det att de förnybara energikällorna påförs samma skatt som de fossila alternativen, främst då gasen används som fordonsbränsle i Danmark, Nederländerna och Storbritannien. I Nederländerna görs ingen skattemässig skillnad mellan naturgas och SNG inom någon sektor.

För sektorerna industri, kraftvärme- och värmeproduktion tillämpas en kostnad för utsläppsrätter med 15 EUR/ton i samtliga länder. Tillämpningen av handelssystemet för utsläppsrätter kan skilja mellan

länderna då det gäller tillämpningen för värmeproduktion. I beräkningarna antas att den svenska tillämpningen gäller för alla länder, det vill säga att pannor med en sammanlagd effekt av minst 20 MW i ett fjärrvärmesystem, ingår i handelssystemet. Transportsektorn berörs inte av handelssystemet.

Beräkningarna utgår från att bränslebyte sker i befintliga anläggningar och omfattar alltså inte ny- och ombyggnader. Därav tas inte hänsyn till några investeringskostnader. Andra kostnader som inte heller beaktas i beräkningarna är

- skillnad i effektivitet mellan bränslena (verkningsgradsskillnader)
- eventuella produktionsmässiga förändringar
- kostnader för anslutning mot naturgasnätet
- kostnader för konvertering till SNG från befintligt bränsle
- skillnader i bränslepris mellan länderna
- nätkostnader, försäljningsomkostnader och liknande kostnader.

4.3 Resultat

Den form av SNG som bedöms ha förutsättningar och potential för export över gränserna mellan länder är bibränslebaserad SNG som framställts genom termisk förgasning och uppraderats till naturgas-kvalitet. Biogas som framställs vid rötning av biomassa förutsätts vara bättre anpassad för en lokal marknad. De anläggningar som än så länge byggts för produktion av SNG genom förgasning av bio-massa är utvecklings- och demonstrationsanläggningar som inte ger underlag för beräkning av verkliga produktionskostnader för SNG. Det finns därför ingen tydlig uppfattning om de verkliga produktionskostnaderna redovisade i rapporten. Tidigare teoretiska beräkningar av produktionskostnaden för SNG pekar på en kostnad i storleksordningen 400 SEK/MWh [1]. Pågående planering för anläggningar i Sverige indikerar att kostnaden sannolikt är högre.

Den resultatredovisning som görs i det följande är därför endast en redovisning av en indikation på konkurrensförmågan för SNG på de marknader som studerats, med hänsyn tagen till de styrmedel som idag verkar på respektive marknad. Resultaten beror både på priser och de styrmedel som påverkar kostnaden för jämfört bränsle och stöd och skatter som verkar på SNG i respektive land.

4.3.1 Kraftvärme

För kraftvärmesektorn görs två beräkningar, en för ett 100 MW gaskombikraftvärmeverk och en för ett 20 MW gaskombikraftverk, främst i syfte att illustrera den tyska feed in-tariffens verkan. Förutsätt-ningarna för de båda beräkningarna är samma vad gäller alfa-värde medan totalverkningsgraden antas vara något lägre i fallet med den mindre anläggningen, se tabell 4.1.

Tabell 4.1 Tekniska förutsättningar.

Tekniska data	20 MW gaskombi	100 MW gaskombi
Totalverkningsgrad (η_{tot})	0,8	0,9
Alfa-värde (α)	1,1	1,1
Elverkningsgrad (η_{el})	0,42	0,47
Värmeverkningsgrad ($\eta_{värme}$)	0,38	0,43

För att ta reda på hur stor produktionskostanden för SNG maximalt får vara så beräknas först kostnaden per MWh av det konkurrerande bränslet, i kraftvärmeställningen naturgas. Hänsyn tas då till bränslepriser, skatter och eventuella andra stöd. Den framräknade kostnaden för naturgas används sedan som utgångskostnad för att "baklänges" räkna fram en maximal produktionskostnad för SNG inklusive alla skatter och stöd. Följande ekvationer har använts för att beräkna kostnaden för en MWh bränsle där:

B = bränslekostnad

K = verklig kostnad för bränsle inklusive verkningsgrader, skatter och stöd

C = kostnad för utsläppsrätter

S = skattekostnad

ST = stöd i form av elcertifikat eller feed in

$$K_{naturgas} = B_{naturgas} + C + \left(\frac{S_{värme, naturgas} \times \eta_{värme}}{\eta_{tot}} \right) \quad [\text{ekvation 1}]$$

$$B_{SNG} = K_{naturgas} - \left(\frac{S_{värme, SNG} \times \eta_{värme}}{\eta_{tot}} \right) + ST_{SNG} \times \eta_{el} \quad [\text{ekvation 2}]$$

Tabell 4.2 Beräkning av maximal produktionskostnad om SNG ska kunna vara konkurrenskraftigt mot jämförd energikälla för en kraftvärmearläggning, 100 MW [Euro/MWh].

Land	Jämfört bränsle	Bränslepris	Styrmedel, jämfört bränslet			Total kostnad, jämfört bränsle	Styrmedel för SNG			Max kostnad SNG
			Skatt värme	Skatt el	Utsläppsrätter		Skatt värme	Stöd gas	Stöd el	
Sverige	Naturgas	25	4,3	0	3,1	30,1	0	0	23	41,0
Danmark	Naturgas	25	22,4	0	3,1	38,8	0	0	54	64,2
Tyskland	Naturgas	25	3,3	0	3,1	29,7	0	0	0	29,7
Nederländerna	Naturgas	25	0	0	3,1	28,1	13	6,3	0	28,2
Storbritannien	Naturgas	25	0	0	3,1	28,1	0	0	66,7	59,5

Tabell 4.3 Beräkning av maximal produktionskostnad om SNG ska kunna vara konkurrenskraftigt mot jämförd energikälla för en kraftvärmearläggning, 20 MW [Euro/MWh].

Land	Jämfört bränsle	Bränslepris	Styrmedel, jämfört bränsle			Total kostnad, jämfört bränsle	Styrmedel för SNG			Max kostnad SNG
			Skatt värme	Skatt el	Utsläppsrätter		Skatter	Stöd gas	Stöd el	
Sverige	Naturgas	25	4,3	0	3,1	30,1	0	0	23	39,8
Danmark	Naturgas	25	22,4	0	3,1	38,8	0	0	54	61,4
Tyskland	Naturgas	25	3,3	0	3,1	29,7	0	0	110,0	75,8
Nederländerna	Naturgas	25	0	0	3,1	28,1	13	6,3	0	27,6
Storbritannien	Naturgas	25	0	0	3,1	28,1	0	0	67	56,0

De båda tabellerna ger underlag för en bedömning att SNG har störst förutsättningar att vara konkurrenskraftigt mot naturgas i kraftvärmesektorn i Danmark och Storbritannien. För att vara konkurrenskraftigt i Tyskland krävs att den mycket förmånliga tyska feed-in-tariffen får tillgodoräknas. Tariffen är emellertid bara tillämpbar för anläggningar som har en elproduktionskapacitet på maximalt 20 MW.

4.3.2 Värmeproduktion

I beräkningen som gjorts för värmemarknaden har jämförelser gjorts med naturgas och olja. Resultaten av beräkningen redovisas i tabell 4.4.

Tabell 4.4 Beräkning av maximal produktionskostnad om SNG ska kunna vara konkurrenskraftigt mot jämförd energikälla för värmeproduktion [Euro/MWh].

Land	Jämfört bränsle	Bränslepris	Styrmedel, jämfört bränslet		Total kostnad, jämfört bränsle	Styrmedel för SNG		Max kostnad SNG
			Skatter	Utsläppsrätter		Skatter	Stöd	
Sverige	Naturgas	25	22,8	3,1	50,9	0	0	50,9
	Olja	30	36,6	4,2	70,8	0	0	70,8
Danmark	Naturgas	25	28,0	3,1	56,1	0	0	56,1
	Olja	30	29,1	4,2	63,3	0	0	63,3
Tyskland	Naturgas	25	5,5	3,1	33,6	0	0	33,6
	Olja	30	6,0	4,2	40,2	0	0	40,2
Nederländerna	Naturgas	25	12,8	3,1	40,9	13	6,3	34,2
	Olja	30	2,8	4,2	37,0	13	6,3	30,3
Storbritannien	Naturgas	25	1,8	3,1	29,9	0	0	29,9
	Olja	30	54,4	4,2	88,6	0	0	88,6

Av tabellen framgår att konkurrensförmåga för SNG gentemot olja är relativt god i alla länder utom Nederländerna. Konkurrensförmågan gentemot naturgas är god i Danmark och Sverige men sämre i övriga länder. Orsaken när det gäller Nederländerna är att SNG beskattas på samma sätt som naturgas på värmemarknaden. Det stöd som finns i form av SDE-systemet, på de nivåer som gällde 2008, är inte tillräckligt för att kompensera för skattens inverkan. I Tyskland och Storbritannien står orsaken främst att finna i den låga beskattningen av naturgas.

4.3.3 Industrin

Jämförelserna avseende industrin görs även de mot naturgas och olja. Beräkningsresultaten redovisas i tabell 4.5.

Tabell 4.5 Beräkning av maximal produktionskostnad om SNG ska kunna vara konkurrenskraftigt mot jämförd energikälla inom industrin [Euro/MWh].

Land	Jämfört bränsle	Bränslepris	Styrmedel, jämfört bränslet		Total kostnad, jämfört bränsle	Styrmedel för SNG		Max kostnad SNG
			Skatter	Utsläppsrätter		Skatter	Stöd	
Sverige	Naturgas	25	4,3	3,1	32,4	0	0	32,4
	Olja	30	5,8	4,2	40,0	0	0	40,0
Danmark	Naturgas	25	0,7	3,1	28,8	0	0	28,8
	Olja	30	1,0	4,2	35,2	0	0	35,2
Tyskland	Naturgas	25	3,3	3,1	31,4	0	0	31,4
	Olja	30	3,6	4,2	37,8	0	0	37,8
Nederländerna	Naturgas	25	4,3	3,1	32,4	13	6,3	25,7
	Olja	30	2,8	4,2	37,0	13	6,3	30,3
Storbritannien	Naturgas	25	0,4	3,1	28,5	0	0	28,5
	Olja	30	10,9	4,2	45,1	0	0	45,1

Av tabellen framgår att SNG har svårt att vara konkurrenskraftigt inom industrin gentemot vare sig naturgas eller olja. Orsaken är den starkt subventionerade energibeskattningen för industrin i samtliga studerade länder.

4.3.4 Transportsektorn

Då det gäller användning av SNG som drivmedel inom transportsektorn görs jämförelse med bensin och naturgas (CNG). Resultaten av beräkningarna framgår av tabell 4.6.

Tabell 4.6 *Beräkning av maximal produktionskostnad om SNG ska kunna vara konkurrenskraftigt mot jämförda drivmedel [Euro/MWh].*

Land	Jämfört bränsle	Bränslepris	Styrmedel, jämfört bränslet	Total kostnad, jämfört bränsle	Styrmedel för SNG		Max kostnad SNG
			Skatter	Skatter	Stöd		
Sverige	Naturgas	25	12,2	37,2	0	0	37,2
	Bensin	40	61,3	101,3	0	0	101,3
Danmark	Naturgas	25	38,0	63,0	35,5	0	27,5
	Bensin	40	61,2	101,2	35,5	0	65,6
Tyskland	Naturgas	25	13,9	38,9	0,0	0	38,9
	Bensin	40	73,3	113,3	0,0	0	113,3
Nederländerna	Naturgas	25	2,8	27,8	2,8	6,3	31,3
	Bensin	40	76,2	116,2	2,8	6,3	119,7
Storbritannien	Naturgas	25	16,0	41,0	16	0	25,0
	Bensin	40	72,2	112,2	16	0	96,2

Det framgår att SNG bör ha en betydande konkurrensfördel gentemot bensin och sannolikt även gentemot andra flytande fossila drivmedel. Naturgas som drivmedel har en betydande skattemässig fördel gentemot bensin i alla länder utom Danmark. Genom att även SNG som drivmedel beskattas i både Danmark, Storbritannien och Nederländerna så är konkurrensförmågan för SNG låg i transportsektorn i dessa länder. Det är även i dessa länder som infrastrukturen för fordonsgas är minst utbyggd.

5 Handel med SNG över gränserna

Analysen av ländernas styrmedel och beräkningarna i syfte att belysa konkurrenskraften för SNG på respektive marknad visar att förutsättningarna och därmed konkurrenskraften för SNG skiljer sig åt i betydande utsträckning mellan länderna. Det land där det i dagsläget bedöms finnas de bästa förutsättningarna för utveckling av en marknad med samdistribution av SNG i naturgasnätet är Tyskland. Intentionerna bedöms även vara positiva i Nederländerna, men utvecklingen av generella styrmedel för att understödja utvecklingen förefaller inte ha kommit lika långt som i Tyskland. I Danmark och Storbritannien har drivkrafterna för samdistribution av SNG i naturgasnätet än så länge varit svaga. I dessa länder råder synen att biogas bör användas för elproduktion så nära källan som möjligt. Ett ökat intresse kan emellertid märkas i båda länderna till följd av att olika aktörer agerar och uppvaktar statsmakterna i frågan.

De stödsystem som idag finns i Tyskland och Nederländerna har införts för att öka produktionen av förnybara bränslen för att härigenom minska utsläppen av växthusgaser, främst koldioxid och metan. Stödsystemen har, när det gäller biogas, som uttalat syfte att främja användningen av biogasen för att stimulera till utbyggnad av produktionskapacitet. Stödet är särskilt inriktat på att gödsel och restprodukter från jordbruket ska tas omhand och rötas för att uppnå den dubbla effekten att dels minska utsläppen av koldioxid, dels minska utsläppen av metan från jordbruket.

Inget i de litteraturstudier som gjorts eller i de kontakter med branschorganisationer i de studerade länderna, som tagits under genomförandet av utredningen tyder på att stödsystemen i respektive land är tillämpliga för SNG som importeras från ett annat land. Detta kan antingen bero på att man anser att det inte är förenligt med motiven för stödsystemen eller att frågan inte har varit aktuell och att man därför inte har utvecklat någon uppfattning kring den.

5.1 Motiv för handel med SNG över gränserna

För att skapa drivkraft för en ökad samdistribution av SNG i naturgasnätet (grön gas) inte bara i det egna landet utan även över gränserna bör systemeffektiviteten för grön gas klarläggas. Den genomförda kartläggningen och analysen visar att drygt 88 % av den biogas som sammantaget produceras i de studerade länderna² idag används för elproduktion i kondensdrift, med en verkningsgrad som är lägre än 40 %. Det förefaller råda enighet i alla länderna, utom möjligen i Danmark, att uppgradering av biogasen för samdistribution i naturgasnätet är det mest effektiva sättet att utnyttja biogasen. Den danska tveksamheten kring effektiviteten förefaller främst baseras på en utredning som gjordes av Dansk Gasteknisk Center (DGC) 2007 där uppgraderingsprocessernas effektivitet ifrågasätts. Förvånande nog framhålls i utredningen att slutsatserna baseras på svenska erfarenheter. [38]

De potentialbedömningar som gjorts i respektive land tyder i samtliga fall på att det finns stora potentialer för biogasproduktion som ännu inte utnyttjas. Samtidigt konstateras att om biogasproduktion ska kunna ge ett mer betydande bidrag till ländernas målsättningar avseende minskade utsläpp av koldioxid kommer inte den inhemska produktionspotentialen att räcka till. För att utöka produktionen av SNG talas det allmänt om att import av biomassa för produktion genom förgasning kommer att bli nödvändig och resurser för forskning och utveckling kring förgasning avsätts i respektive land.

Ett system som möjliggör samdistribution av SNG i naturgasnätet som är sammankopplat mellan länderna skulle innebära att mindre resurser tas i anspråk för transport av biomassa och för att bygga upp produktionskapacitet för SNG i respektive land. Dessutom borde det kunna leda till samordnade och mindre resurskrävande forsknings-, utvecklings- och demonstrationsinsatser.

² Beräkningen omfattar enbart angiven andel elproduktion i Nederländerna, Tyskland och Storbritannien. Elproduktion från biogas i Sverige och Danmark förutsätts enbart ske i kraftvärmeverk.

5.2 System för underlättande av handel med SNG över gränserna

För att åstadkomma ett effektivt system för samdistribution av SNG i naturgasnätet krävs att de särskilda skattereglerna för SNG ska kunna följa gasen till slutkonsument. Så är det ännu inte ens i Sverige. En utredning har genomförts som föreslår regelförändringar som avses underlätta samdistribution av SNG i naturgasnätet. Utredningen ligger för närvarande för behandling i Finansdepartementet. [20]

Huvuddragen i förslaget är att leverantörer ska kunna fördela de gaskomponenter som tillförts gasnätet skattemässigt fritt. Förslaget ger möjlighet att fördela enbart naturgas till en uttagpunkt där enbart SNG eller en gasblandning matas ut. På motsvarande sätt kan SNG fördelas till en valfri uttagpunkt. Det blir då möjligt att teckna avtal med en kund om leverans av SNG oberoende av var på naturgasnätet kundens uttagpunkt finns. Den skattemässiga fördelningen bör kunna göras helt fritt över hela naturgasnätet utifrån den volym av respektive gas som leverantören någon gång tillfört systemet men ännu inte fördelat till någon uttagpunkt. För att detta ska vara möjligt krävs att leverantören kan redovisa en lagerfördelning över inmatning på och uttag från naturgassystemet av respektive gaskomponent, det vill säga naturgas, SNG och propan som använts för att höja biogas till naturgaskvalitet. I förslaget medges även att dessa principer ska gälla för SNG som importerats via naturgasnätet.

Det förutsätts att liknande skatteregler som de som föreslagits i Sverige måste tillämpas i samtliga de länder där handel med SNG över gränserna kan förväntas äga rum.

Det framförs i flera sammanhang att ett certifikatsystem, liknade systemet med elcertifikat i Sverige, kan verka pådrivande för utbyggnad av produktionskapacitet för SNG och underlätta handel med SNG. När grön gas tillförs naturgasnätet kan den inte hållas fysiskt åtskild från den fossila naturgasen i nätet. Ett certifikatsystem skulle garantera gasens ursprung och göra det möjligt att följa den gröna gasen genom systemet och möjliggöra försäljning av grön gas till de kunder som efterfrågar den, trots att de inte är direkt förbundna med produktionskällan för produktion av SNG. Ett certifikatsystem skulle härigenom kunna underlätta och påskynda utvecklingen av en marknad för SNG.

Inte minst i Nederländerna finns förespråkare för etablering av ett system. Ett mindre pilotprojekt pågår i Groningen och det statligt ägda gasbolaget Gasunie har tagit initiativ till att lansera sig som certifieringsorgan för grön gas som injiceras på naturgasnätet.

Sannolikt finns det ett intresse i många europeiska länder, av olika anledningar, för att kunna handla med grön gas över gränserna. Ett certifikatsystem blir effektivare desto större geografiskt område som täcks av systemet. Erfarenheten, från bland annat försök att utvidga det svenska elcertifikatsystemet, visar att det är eftersträvansvärt att så stort område som möjligt omfattas redan vid införande av certifikatsystemet. En förutsättning för att gränsöverskridande handel med certifikat ska komma till stånd är att certifikatens pålitlighet och standard är garanterad och överenskommen mellan medverkande aktörer och myndigheter samt att det finns tillförlitliga system för överföring av certifikaten mellan säljare och köpare.

Det framstår som en angelägen uppgift för den svenska gasbranschen att medverka till att ett gränsöverskridande certifikatsystem för SNG som grön gas kommer till stånd. Sverige har, som inledningsvis nämnts, en gynnsam situation för att utveckla tekniken för produktion av SNG, genom sin rika tillgång på biobränslen och biogrödor.

Produktion av SNG som framställs genom förgasning av biomassa är idag inte en färdigutvecklad produkt utan kräver fortsatta utvecklingsinsatser. Svensk industri bedöms här ha en möjlighet att ta ledningen i arbetet för att utveckla förgasningssystem till kommersiella produktionsprocesser.

Referenslista

- [1] M Valleskog, Å Marbe och L Colmsjö. "System- och marknadsstudie för biomaten (SNG) från biobränslen" Rapport SGC 185, Svenskt Gastekniskt Center, 2008.
- [2] Svenska Gasföreningen, Statistik för naturgas 2008 (<http://www.gasforeningen.se/upload/files/faktaomgas/naturgas/naturgasstatistik2008.pdf>, 2009-06-03)
- [3] "Energierapport 2008", (Energy policy report 2008), Ministry of Economic Affairs, The Hauge, June 2008
- [4] K Byman, M Stenkvist och E Grundfelt. "Naturgasen en bro in i biogassamhället", ÅF-Consult, 2008
- [5] "Produktion och användning av biogas år 2006". ER 2008:02, Energimyndigheten, 2008
- [6] "Energiläget 2008" Energimyndigheten, 2009
- [7] "Energy Policies of IEA Countries, Germany 2007 Review", IEA 2007
- [8] "Biogas upgrading to Biomethane" 6. Hanauer Dialog, Proceedings, ISET/FNR 2008
- [9] "Biogas - an introduction", Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe (FNR), January 2009
- [10] J Heinrich, "Impact of competition claims for food and energy on German biogas production" EIA Bioenergy seminar, 17 April Ludelow
- [11] Peter Boisen 2008
- [12] "Renewable Energy Sources Act, (EEG), Progress Report 2007" By the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation and Nuclear Safety (BMU), December 2007
- [13] Act: Revising the Legislation on Renewable Energy Sources in the Electricity Sector and Amending Related Provisions of 2008
- [14] "Key Elements of an Integrated Energy and Climate Programme" Decision of German Cabinet on August 23rd/24th 2007 at Meseberg
- [15] Dr. C. da Costa Gomez, Biogas in Germany -Experiences and policy recommendations, German Biogas Association 2009
- [16] The Renewable Energies Heat Act in brief, BMU 2008
- [17] "Energy investment allowance, Energylist 2009", Senter Novem, 2009
- [18] J Wempe, M Dumont, "Let's give full gas!, The role of Green Gas in the Dutch energy management system", The new Gas Platform , Energy transition, SenterNovem 2008
- [19] "Produktion och användning av biogas år 2006" Energimyndigheten rapport ER 2008:02, 2008
- [20] "Underlättandet av samdistribution av biogas i naturgasnätet", Energimarkandsinspektionen rapport Dnr 2008-102961
- [21] J B Holm-Nilssen, "Biogas in Denmark, State of the art and rapid developments fro.m 2008 and onwards", Presentation från IEA task 37 Biogas, Möte 17-18 April 2008, Ludlov UK

- [22] M Dumont, "Country update Biogas in the Netherlands april 2008" SenterNovem. Presentation från IEA Task 37 Biogas, Möte 17-18 April 2008, Ludlov UK
- [23] Broschyren Fordonsgas utgiven av Svenska Gasföreningen 2008
- [24] Energistyrelsen, Notat "Biogas i energiforsyningen", J.nr. 3401/1001-0084, 26:e januari 2009, Projektbeskrivning Biogas til nettet - fase 1 . (FORSKNG-10124), <http://iis-03.risoe.dk/netacgi/nph-brs.exe?d=FOUD&s1=biofuels&s2=0&s3=0&s4=c> (2009-04-24)
- [25] Projektbeskrivning BioTrans - Opgradering af biogas til transportformål . (FORSKNG-10128), <http://iis-03.risoe.dk/netacgi/nph-brs.exe?d=FOUD&s1=biofuels&s2=0&s3=0&s4=c> (2009-04-24)
- [26] Optimal udnyttelse af biogasressourcen ved hjælp af opgradering til naturgaskvalitet, Utarbetad av PlanEnergi för Naturgas Midt-Nord, januari 2009, <http://www.naturgas.dk/midtnordis/~media/839B615309BE4DA9B701636AE1B8BC0E.ashx> (2009-04-22)
- [27] Alternative drivmidler i transportsektoren, Energistyrelsen, januari 2008 http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Energipolitik/Alternative_drivmidler_feb08_slutrap_ny/pdf/Alternative_drivmidler_feb08.pdf (2009-04-24)
- [28] Klimat- och energiministerns svar på fråga 37-43 från Folketingets Energipolitiske Udvalg, http://www.ft.dk/doc.aspx?/Samling/20081/MENU/dok_EPU_ALMDEL.htm
- [29] Pressmeddelande från Klimat- och energiministeriet 2009-04-30, Staerkt grönt udspill, <http://kemin.dk/da-dk/nyhederogpresse/pressemeddelelser/sider/conniehedegaardstaerktgroentudspil.aspx>
- [30] Biogaseinspeisung in Deutschland – Markt, Technik und Akteure, Biogaspartner, www.biogaspartner.de
- [31] The potential for renewable gas in UK, a paper from National Grid, January 2009 (hämtad på <http://www.nationalgrid.com/NR/rdonlyres/9122AEBA-5E50-43CA-81E5-8FD98C2CA4EC/32182/renewablegasWPfinal1.pdf>, 2009-03-20)
- [32] Renewables and Waste in United Kingdom in 2005
- [33] Danish centralised biogas plants – plant descriptions, Bioenergy department, University of Southern Denmark, 2000. <http://web.sdu.dk/bio/pdf/rap2.pdf> (2009-04-24)
- [34] Rådets direktiv 2003/96/EC av den 27 oktober 2003 om en omstrukturering av gemenskapsramen för beskattning av energiprodukter och elektricitet
- [35] http://www.inforse.org/europe/eu_e-tax.htm
- [36] Proposal for a council directive amending Directive 2003/96 restructuring the Community Framework for the taxation of energy products and electricity, odaterat utkast
- [37] Biomass Task Force – Report to the Government, October 2005, <http://www.defra.gov.uk/farm/crops/industrial/energy/biomass-taskforce/pdf/btf-finalreport.pdf> (2009-04-17) samt The Governments response to the Biomass Task Force Report, April 2006, <http://www.berr.gov.uk/files/file28197.pdf> (2009-04-17)
- [38] Gennemgang af rammebetingelser for biogas på naturgasnettet, DGC-notat 730-88, juni 2007
- [39] Gasunie is expanding its activities in the field of sustainable gas supply, pressrelease 2007-10-24, <http://www.nvnederlandsegasunie.nl/en/news/20071024.htm> 2009-05-13
- [40] "Reform of the renewables obligation", DTI, May 2007

- [41] "Reform of the renewables obligation, Statutory Consultation on the Renewables Obligation Order", 2009 JUNE 2008, Department for business enterprise and regulatory reform BERR
- [42] "The Renewables Obligation Order 2009", Statutory instruments, 2009 Nr 785, Electricity England and Wales
- [43] IEA, http://www.iea.org/Textbase/stats/gasdata.asp?COUNTRY_CODE=NL
- [44] Personlig kontakt 2009-05-04, Knud Boesgaard Sørensen, Gas Tarif og Infrastruktur Analyse, Energinet
- [45] Michael Beil, ISET UNI-Kassel, e-post 2009-04-28
- [46] Mathieu Dumont, SenterNovem, e-post 2009-04-15
- [47] Digest of United Kingdom energy statistics 2008 chapter 4: Gas, <http://www.berr.gov.uk/energy/statistics/publications/dukes/page45537.html>
- [48] SOU 2007:36, Bioenergi från jordbruket – en växande resurs
- [49] Klimatinvesteringsprogram – ett verktyg för att nå det svenska klimatmålet, faktablad från naturvårdsverket, augusti 2008 (<http://www.naturvardsverket.se/Documents/publikationer/978-91-620-8379-3.pdf>, 2009-05-29)
- [50] Transportstyrelsens webbplats (<http://www.transportstyrelsen.se/Vag/Fordon/Fordon-regler/Personbil/Miljobilspremie/>, 2009-06-03)
- [51] Det energipolitiske udvalg, Svar på spørgsmål 42, 2009-02-16
- [52] Dutch Ministry of Economic Affairs, Technisch-economische parameters van duurzame energieopties in 2009-2010 – Eindadvues basisbedragen voor de SDE-regeling, tolkat av Ferd Schelleman, Grontmij Holland
- [53] Feed-In Tariffs (FITs), <http://www.berr.gov.uk/energy/sources/renewables/policy/feed-intariffs/page50362.html>

Bilagor

Bilaga A

Skattesatser för olika bränsleslag för uppvärmning och motorbränsle i de studerade länderna. Skatterna är angivna i lokal valuta.

	Sverige (SEK/MWh)			Danmark (DKR/MWh)		
	Energiskatt	CO2-skatt	Summa	Energiskatt	CO2-skatt	Summa
Motorbränslen						
Bensin	341	271	613	434	25	459
Diesel	136	307	443	288	25	313
Naturgas	0	124	124	266	19	285
LPG	0	129	129	288	22	310
Uppvärmning						
Lätt eldningsolja	134	302	435	193	25	218
Tung eldningsolja	161	281	442	192	26	218
Naturgas	24	209	232	191	19	210
LPG	12	246	259	-	-	-
Kol	45	346	391	204	31	235
EI	282	0	282	529	9	538

	Tyskland (EUR/MWh)	Holland (EUR/MWh)	Storbritannien (BPD/MWh)
	Energiskatt	Energiskatt	Energiskatt
Motorbränslen			
Bensin	73	76	65
Diesel	48	35	51
Naturgas	14	3	14
LPG		-	18
Uppvärmning			
Lätt eldningsolja	6	3	49
Tung eldningsolja		-	-
Naturgas	6	13	2
LPG	5	16	-
Kol		2	-
EI	21	40	5



Scheelegatan 3, 212 28 Malmö • Tel 040-680 07 60 • Fax 040-680 07 69
www.sgc.se • info@sgc.se
