

GAS OCH KOL – TILLGÅNG OCH PRISUTVECKLING

Sammanfattning

Naturgas får ökande betydelse medan kolets andel minskar i stora delar av världen. Både naturgas och kol har gynnsammare försörjningsläge genom större återstående resursbas jämfört med oljesektorn.

Som beskrevs i faktarapporten "Olja – tillgång och prisutveckling" är ständigt ökande oljeanvändning mindre trolig, av både resursmässiga och politiska skäl. Störningsriskerna ökar redan på kort sikt. Den svenska marknaden har en längre tid haft fördelar av god tillgång på råolja från Nordsjöländerna men detta kommer att brytas då oljeproduktionen där övergår till minskande årliga uttag inom de närmaste fem åren.

Både globalt och inom EU växer användningen av naturgas snabbast av de fossila energiråvarorna. Skälen är möjligheterna för långsiktig försörjning på konkurrenskraftiga villkor och betydligt bättre miljöegenskaper. Naturgas är dessutom ett kommersiellt och miljömässigt lovande alternativ som motorbränsle

Sverige har EU-områdets lägsta andel naturgas i energisystemet. De yttre förutsättningarna för större inslag av naturgas är gynnsamma genom att stora och närbelägna tillgångar finns i både Norge och Ryssland. Nya rörsystem för EU-områdets naturgasimport kommer att passera både väster och öster om Sverige och ger förutsättningar för konkurrenskraftiga naturgaspriser. Det nyligen införda svenska naturgasdirektivet och skatteregler som öppnar för en mer rationell marknadsstruktur vid kraftvärmeproduktion talar också för att naturgas kan ta en större andel av energimarknaderna i Sverige.

Naturgas ger möjlighet att producera el med hög verkningsgrad och kan kombineras med biogas, som är en förnybar resurs. Ökad kommersiell naturgasanvändning är en ekonomisk förutsättning för att kunna utnyttja väte ur metan som råvara i kemi- och energiprocesser

Kol blir reserv och håller priserna nere. Den hittills ofta dominerande lokala kolbrytningen är på långsam nedgång. Denna är på väg att ersättas av storskalig rationell brytning, ökad internationell kolhandel och mer enhetlig prisbildning. Fortsatt avveckling av de ännu på många håll stora subventionerna väntas ge öppnare prisbildning, som kan bli broms mot allt för höga olje- och naturgaspriser.

För svensk energimarknad kan kolet knappast bli mer än ett reservbränsle, om inte mindre miljöstörande metoder för kolanvändningen kommer fram.

Naturgasens århundrade har nyligen börjat och svensk energimarknad har goda förutsättningar att ta vara på dess möjligheter.

Denna rapport har skrivits av Gunnar Agfors med kommentarer av Gunnar Berge. Författarna är ansvariga för innehållet.

Gunnar Agfors, seniorkonsult i olje- och naturgasfrågor, ledamot IVA avd. IV och verksam i ledande befattningar inom svensk petrokemi- och oljeindustri sedan 1960-talet. Hans verksamhet de senaste tjugo åren har främst gällt utbyggnad av nya fyndigheter för produktion av olja och naturgas i Nordsjön, varav de senaste åren före pensioneringen för den finska Neste-koncernen.

Gunnar Berge, oljedirektör, sedan 1997 chef för Oljedirektoratet, Stavanger. Tidigare i över tjugo år ledande politiska uppdrag bl a som Norges finansminister, kommunal- och arbetsminister samt minister för nordiskt samarbete.

Faktaruta

Liksom kol och råoljor räknas *naturgas* till de fossila bränslena.

Naturgasens huvudsakliga innehåll är *metan* som lagrats upp i samma eller liknande reservoarer som råoljor. Ibland kallas denna metangas för *konventionell naturgas* för att skilja den från de stora mängder metan som finns lagrad i andra former som *okonventionell naturgas* i jordens inre, t ex i sandlager ofta i anslutning till kolfyndigheter. Kol innehåller nästan alltid metan som frigörs vid brytningen, men också har börjat utvinnas kommersiellt. Metan är också ofta löst i djupa vattenreservoarer som står under högt tryck. Stora mängder finns både i arktiska områden och på havsbottnar som en kristallmassa av "metanhydrater". Metan nybildas dessutom ständigt, både i naturen och genom mänskliga aktiviteter. Vid skrotning av organiskt avfall och som ett steg i avloppsrening kan metan tas tillvara som *biogas*, t ex för att användas som motorbränsle och är då en förnybar resurs.

Naturgas kan ses som en brygga mellan nutidens energisystem och framtidens med väte som en viktig energibärare. Naturgas kommer – med eller utan infångning av koldioxid – att under överskådlig tid vara den viktigaste råvaran för framställning av vätegas.

Naturgas i världen

Naturgas har de senaste åren svarat för cirka 22 procent av världens kommersiella energianvändning¹. Användningen ökar snabbast bland de större energislagen. Riklig tillgång, konkurrenskraftig prissättning och goda miljöegenskaper gör att naturgas föredras före andra fossila bränslen i stora delar av världen. Från början sågs naturgas mest som biprodukt vid oljeutvinning, men värdet för energiproduktion har lett till att omfattande römnät byggts ut för distribution i större marknadsområden som USA, OECD-länderna i Västeuropa, Ryssland och de f.d. öststaterna samt i Asien. I tätbefolkade områden både i Europa och Asien inklusive Kina är de lokala miljöförändringarna en starkt pådrivande faktor för att minska användningen av kol och gå över till naturgas.

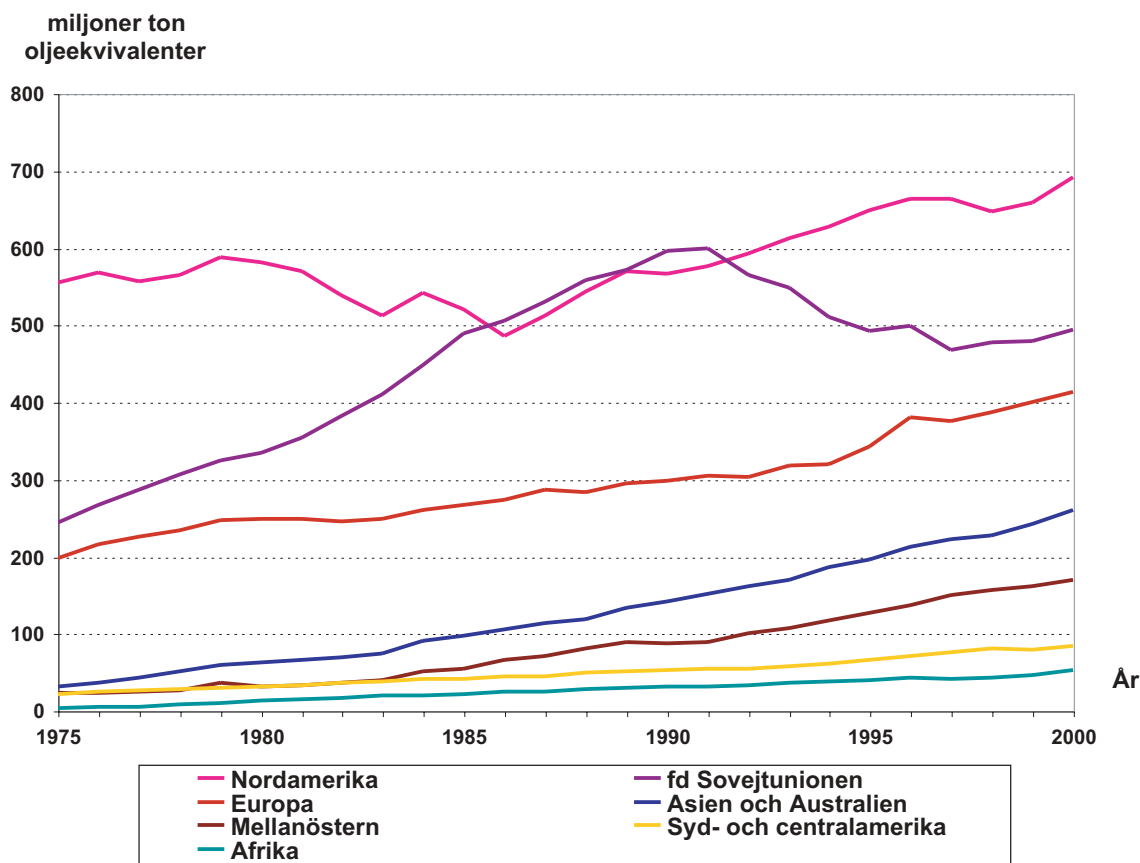


Bild 1 Naturgasanvändningen i världen. Källa: BP Statistical Review of World Energy, 2001.

Tillgångarna

Fynden av naturgas som gjorts genom prospektering ökar ännu – globalt sett – snabbare än uttagen. Den geografiska fördelningen är också jämnare än för oljetillgångarna. Prospektering och utbyggnad av fynden för produktion har dock inte nått samma grad av mognad som inom oljesektorn. De rapporterade tillgångarna av naturgasreserver är störst i Ryssland, med Mellanöstern som det näst största regionala naturgasområdet. Även många andra länder har naturgasfyndigheter. Sverige är anslutet till IEA, *International Energy Agency*, som är de 25 största OECD-ländernas gemensamma organ för energisäkerhet. IEA uppger t ex att ca 50 länder hade kända naturgasförekomster 1970 men att antalet hade ökat till över 90 vid slutet av 90-talet.

De påvisade reserverna anses av branschorganisationen Cedigaz globalt motsvara cirka 170-200 år vid nuvarande nivå för användning². De flesta nu kända naturgasfynden har påvisats vid

¹ Data hämtas i regel från IEAs *World Energy Outlook 2000* resp. 2001 om annan ej källa anges. ISBN 92-64-18513 resp. ISBN-92-64-19658

² IEA citerar här Cedigaz och USGS. Andra bedömare har angett lägre uppskattningar, t ex Dr J Laherrere, se www.hubbertpeak.com/laherrere/ngPerspective/index.html

prospektering som varit inriktad på att finna olja. Prospektering i områden med utsikter för fynd av enbart naturgas har ofta haft lägre prioritet. Intresset för att göra även rena naturgasfynd ökar i takt med att också naturgasen får större kommersiellt värde.

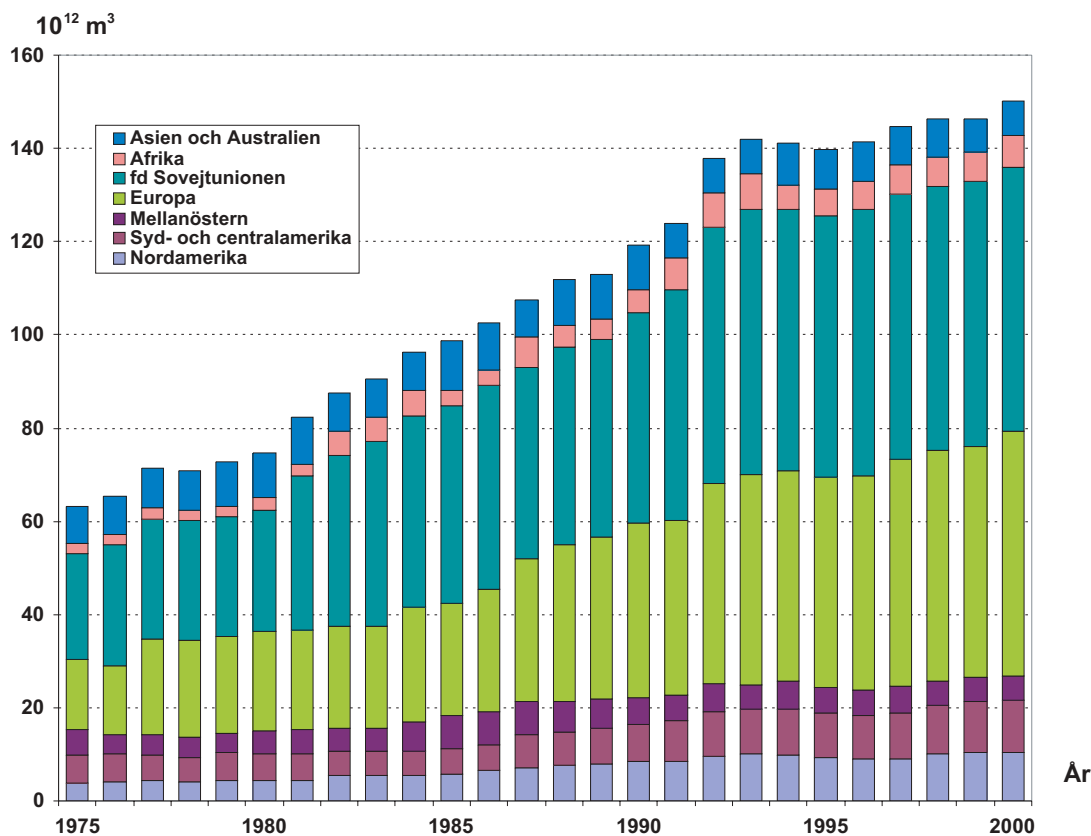


Bild 2 Världens naturgasreserver. Källa: BP Statistical Review of World Energy, 2001.

Utnyttjande av nya typer av fyndigheter, av *okonventionell* naturgas³ och av metan som utvinns från avfall som kretsloppsråvara kan öka resursbasen ytterligare (se faktarutan på sidan x). Den totala resursbasen för naturgassystemen i världen är därför större än för oljeprodukter.

Rörtransporter av naturgas

Naturgasmarkanden har ett annat utvecklingsmönster än oljemarknaden. Användningen har i de flesta fall startat från lokala naturgastillgångar som efterhand byggts ut till allt mer omfattande regionala system. Där transport av naturgas kan ske i rörsystem är energiförlusterna för överföringen mindre än vid andra former av energitransporter över långa avstånd.

Naturgasöverföring i rörsystem är inom avstånd upp till cirka 4500 km⁴ den energimässigt sett effektivaste formen för transport av större mängder energi. *Verkningsgraden* för hela kedjan mellan produktion och användning är därför högre än för andra energislag. De långa tidsperspektiven och de stora volymerna naturgas som transporteras i rörsystem gör att de låga överföringsförlusterna i naturgassystemen är en viktig faktor ur både kostnads- och miljösynpunkt.

Gasen kan transporteras i rör som grävs ner under mark vilket avlastar trafiksystemen. Som en illustration kan nämnas att en energimängd som motsvarar elproduktionen från Forsmarks tre

³ IEA uppger att ca 25 procent av de senaste årens naturgasproduktion i USA kommer från avtappning av metan från kolfyndigheter som förbereds för brytning. Kol, täta sandlager mm innehåller metan i stora mängder, men dessa tillgångar räknas normalt inte in i begreppet "konventionella naturgasreserver" som därför underskattar de totala metantillgångarna.

⁴ Diagram, se IEAs WEO 2001 sidan 158

kärnkraftsreaktorer kan överföras i en naturgasledning med cirka 600 mm diameter⁵. Ett annat exempel ges av Göteborg energi som redovisar att det planerade värmekraftverket på Hisingen kan försörjas med naturgas från den befintliga 400 mm naturgasledningen, men vid drift med enbart biobränsle som flis skulle behöva ta emot 128 fullastade långtradare med släp, eller tre båtlastar per dygn.

Vätskeformig naturgas, LNG

Läget för naturgasfynd tillåter inte alltid att rörsystem byggs för transporter till användarna. En växande del av naturgasen distribueras därför i nedkyld form som *vätskeformig naturgas, LNG* (Liquified Natural Gas). Djupkyllning och lagring kräver omfattande utrustning och är energikrävande då kokpunkten för metan är -162 °C vid atmosfärstryck. LNG har därför främst varit aktuellt där avståndet mellan produktion och användningsområde är för stort för rörtransport. Japan har prioriterat användningen av naturgas före andra fossila bränslen av miljöskäl, trots att man då tvingats acceptera LNG som är en dyrare leveransform än transporter i rörsystem.

I större marknader används LNG också för att möta korttidsvariationer och säsongmässig lastutjämning. LNG kan också användas för introduktion av naturgas på marknader under uppbyggnad till en volym som kan motivera röranslutning.

Av skäl som kommenteras senare sker nu en övergång till större inslag av korttidsavtal inom både t ex USA och inom EU-området. Detta ser ut bryta upp marknadens traditionella struktur med fasta långtidsavtal mellan köpare och leverantörer. Marknaden öppnas då för flera aktörer och får större flexibilitet, vilket ser ut att öka intresset för LNG. Antalet LNG-anläggningar har därför ökat på senare år och nya terminaler förbereds både i t ex USA och i flera av EU-länderna längs Atlant- och Medelhavskusten.

Det första norska LNG-projektet i större skala förbereds i Nordnorge för gemensam utbyggnad av flera olika naturgasfynd i södra delen av Barents hav. Fyndområdet har hittills saknat avsättning för naturgasen. Norge har också andra stora tillgångar av naturgas som ännu ej utnyttjas. Då de finns på närmare avstånd till marknaderna i Europa kommer de att kunna tidigare motivera utbyggnad av rörsystem för transporter till Västeuropa än de nordligare fynden. LNG-lösningen gör därför att utbyggnaden kan ske tidigare och nå andra marknadsområden .

Flytande motorbränslen ur naturgas

Ett annat sätt än LNG-tillverkning att använda fyndigheter av naturgas utan närbelägen marknad: s k *strandad gas* innebär konvertering av gas genom kemisk syntes till flytande motorbränslen. Produkter med liknande egenskaper som oljebaserade motorbränslen bedöms kunna tillverkas till konkurrenskraftiga kostnader. Konvertering av metan genom syntes till högre kolväten som liknar oljeprodukter från gas till vätska, *GTL-teknik (Gas to Liquid)*, anses ha goda förutsättningar att kunna konkurrera med konventionella oljeprodukter på den framtida oljemarknaden⁶. GTL-tekniken anses få god konkurrenskraft om de högre oljeprisnivåer som rådde 1999–2000 blir bestående. Produkterna anses ha särskilt god potential som flyg- och dieselmotorbränslen.

En traditionell användning av naturgas är tillverkning av metanol. En av världens större anläggningar finns på norska kusten strax utanför Trondheim. Råvara hämtas från olje- och gasfältet Heidrun som i sin första driftfas saknade annan form för utnyttjning av gasen. Anläggningens produktion om nära en miljon ton metanol per år har sedan starten 1995 i stor utsträckning använts för inblandning i bensen.

Naturgas som motorbränsle

Naturgas används i många länder med utbyggda naturgassystem i ökande omfattning direkt som motorbränsle. Fördelarna är förbättrade emissionsdata, inte minst för äldre fordon, och möjligheten att ha naturgas som alternativbränsle i nuvarande fordonstyper. Ändringarna i bensindrivna fordon blir mindre omfattande än för dieselmotorer. För båda motortyperna krävs utrymme för lagring av komprimerad naturgas. En internationell branschorganisation⁷ för naturgasdrift av fordon uppger att cirka en och en halv miljon bilar i världen drivs med naturgas, varav cirka 350 000 inom Europa, de flesta i Italien.

⁵ Uppgift från Fortum naturgas, i föredrag av dir. Bo Lindfors vid Energimyndighetens Energiting 2002

⁶ (se kostnadsjämförelserna i fig. xx i faktarapporten "Olja-tillgång och prisutveckling)

⁷ www.iangv.org

De svenska försöken med biogasdrift i t ex Malmö, Växjö och Göteborg visar gynnsamma resultat, inte minst genom kraftigt minskade emissioner. För användning i större skala krävs dock att tankställen kan ordnas med god täckning vilket förutsätter att biogasen kan distribueras i system som byggts upp för kommersiell distribution av naturgas. Inblandning av naturgas i biogasen ger också jämnare kvalitet och ökad tillgänglighet även vid störningar i biogassystemen.

Naturgas i Europa

Inom Västeuropa blev de stora fynden av naturgas i Holland vid Groningen på 1950-talet starten för att bygga ut rörsystem för distribution till allt större delar av Europa.

Fynden blev också starten för prospektering efter olje- och naturgasfynd i hela Nordsjöregionen. Användningen av naturgas har de senaste åren växt till cirka 22 procent av EU-ländernas hela energianvändning och minskat användningen av kol och oljeprodukter. Tillgångarna av naturgas inom de centrala EU-länderna är nu nära sin maximala nivå för årliga uttag. Importen ökar och Ryssland, Norge och Nordafrika täcker nu cirka 36 procent av hela gasförsörjningen inom EU.

Ökad naturgasanvändning anses inom de flesta EU-länder som den mest effektiva motvikten till ökande oljeimport. Ökningstakten har varit igenomsnitt 3,7 procent per år mellan 1973 och år 2000 för OECD-länderna i Västeuropa. Naturgassystemen har fungerat i det närmast helt störningsfritt under lång tid och tillförseln bedöms därför vara betydligt säkrare än för oljeprodukter.

Säkerheten för EUs energiförsörjning betraktas som ett växande problem.⁸ Utvidgningen av EU kommer att öka behoven av energiimport. Ansökarländerna har brist på lokala energiråvaror och behöver modernisera sina energisystem. De stora och ännu lågt utnyttjade naturgasfynden på Norges kontinentalsockel och i Ryssland kommer därför att bli viktiga för den framtida naturgasanvändningen inom EU-området. Även Nordafrika och Mellanöstern har stora naturgasreserver, vilket talar för att priserna kommer att styras av konkurrens mellan olika leveransområden.

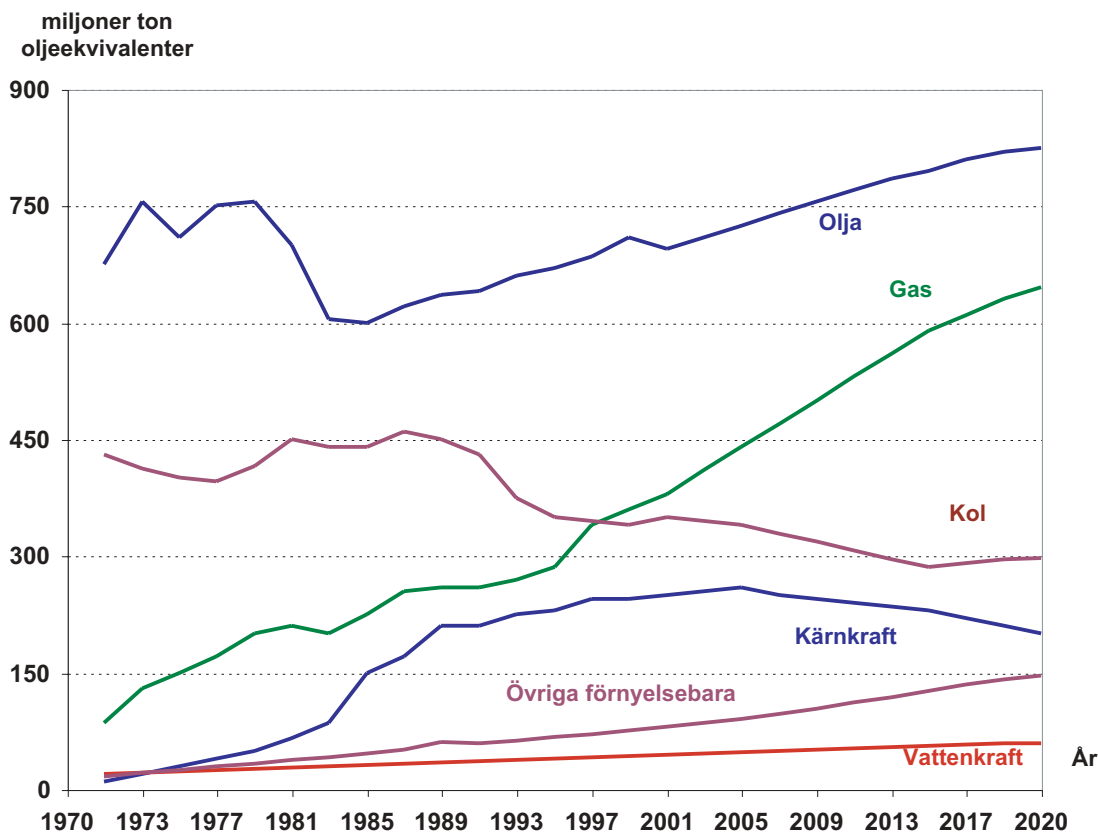


Fig. 3 IEAs historik och prognos för energianvändningen i OECD-länderna i Västeuropa. Källa: WEO 2000.

Användningsmönstret

Snabbast växande användningsområde för naturgas inom EU-länderna är kombinerad generering av elektrisk kraft och värme. Ekonomi och miljö vinner på att högre verkningsgrader

⁸ Towards a European strategy for the security of energy supply, EU-kommissionen 2001 europa.eu.int/comm/energy_transport/en/lpi_lv_en1.html

nås än med andra bränslen genom naturgasens höga innehåll av väte. Naturgas är i det närmaste ren metan ofta med mindre mängder av andra lätta kolväten som etan och propan och inertgaser som kväve eller koldioxid. De föroreningar som finns i andra bränslen saknas i stort sett helt. Renheten gör att avgaserna från förbränningen inte ger några utsläpp av tungmetaller och inga eller mycket låga utsläpp av sot, svaveldioxid mm jämfört med andra bränslen. Den högre verkningsgraden och lägre emissionerna har gjort naturgas till det främsta alternativet för att ersätta äldre kol- eller oljebaserad kraftproduktion och samtidigt öka tillgången på elektrisk kraft.

Krav på att minska koldioxidutsläppen ger också motiv för en övergång till naturgas. En modern kombikraftanläggning för samtidig värme och elproduktion ger avsevärt lägre koldioxidutsläpp jämfört med traditionella, olje- eller koleldade anläggningar som genererar samma energimängd. Detta utvecklas närmare i faktagrapporten "El från kol, gas och biobränslen".

Marknad och avtalsformer

Den kommersiella uppläggningsen på naturgasmarknaden har i regel varit långsiktig genom att rörtransporter skapar en fysisk förbindelse mellan leverantör och användare. Nuvarande distribution och användning har i regel byggts på långsiktiga kontrakt mellan leverantörer och köpare. Oftast har avtalen om haft en fast basvolym som måste betalas antingen den använts eller ej, s k *take or pay*.

I mogna marknadsområden som USA och inom Europa, särskilt i Storbritannien, har en växande marknad öppnats för korttidsavtal. EU införde bindande marknadsdirektiv under 1998 som siktar till en avreglering av naturgasmarknaden. Direktiven väntas leda till att gasmarknaderna i Europa integreras och öppnas för konkurrens mellan olika leverantörer.

En omdebatterad fråga har varit att andelen korttidsavtal kommer att öka. För att säkra att nya försörjningsledningar kan byggas på kommersiella villkor kommer långtidsavtal att kunna behållas under begränsad tid. Nya leveranssystem, t ex från Ryssland, Norge, Nordafrika och eventuellt även Mellanöstern, kommer troligen att kräva långtidsavtal för en initialperiod för att säkra finansieringen.

I Norge har samordning av driften och förvaltning av de redan utbyggda rörsystemen för naturgastransporter till EU-länderna på kontinenten och Storbritannien övertagits av ett nybildat statligt förvaltningsbolag, Gassco. Syftet är att säkra öppen tillgång på transportkapacitet på likvärdiga villkor för olika leverantörer av naturgas från de olika fälten på kontinentalsockeln.

Prisbildningen i EU-området

För att garantera köparna en konkurrenskraftig kostnadsnivå har prissättningen i långtidsavtalen som byggts upp försörjningen till de centrala EU-länderna oftast skett genom indexering mot andra energislag, i regel oljeprodukter. Prissättningen har därför med viss eftersläpning följt oljepriserna. Skattesystemen har inom EU oftast tagit hänsyn till att naturgasen har bättre miljöegenskaper än kol och olja, vilket bidragit till att göra priserna konkurrenskraftiga för slutanvändarna.

EU-direktiven som infördes 1998 syftar till att säkra konkurrens mellan olika säljare. Större inslag av standardiserade korttidsavtal på naturgasmarknaden är på väg att etableras i EU-länderna. Anpassningen till naturgasdirektiven inom EU-området är ännu inte slutförd.

Konkurrens mellan många aktörer och korttidsavtal kan väntas öka prisskillnaderna mellan olika geografiska områden. Avstånden mellan produktion och användare styr transportkostnaderna som är en av de största posterna i naturgaspriset. Enligt IEAs värdering av prisläget inom EUs centrala marknadsområden utgör upp till 30–40 procent av slutkundernas pris täckning för transportkostnader.

I USA, där öppen konkurrens och tillgång till ledningssystemen för olika leverantörer praktiserats en längre tid, är priserna tydligt beroende av avståndet till produktionsområdena. En liknande utveckling kan väntas inom EU-marknaden. Detta bör på sikt ge svensk marknad en kostnadsmässig fördel av att ligga närmare källorna i Norge och Ryssland än de flesta andra EU-länder. Naturgas är därför det enda fossila bränsle, där Sverige långsiktigt kan nå en kostnadsmässig fördel av sitt geografiska läge. Prissättningen blir dock särskilt under ett uppbyggnadsskede starkt beroende av andra faktorer, t ex de totala volymerna och säsongmässiga belastningsvariationer.

Naturgas i Sverige

Avtal ingicks på regeringsnivå⁹ under 1980 mellan Sverige och Danmark om naturgasleveranser och ett transportsystem från den danska sektorn av Nordsjön till Sverige. Tillämpningen överfördes till det då statligt ägda Swedegas AB. Rörsystemet togs i bruk under 1985. Flera ytterligare avtal har träffats om utvidgade leveranser i takt med växande användning och utbyggnad av nätet i Skåne och längs västkusten upp till Göteborg. Swedegas har efter flera ägar- och namnbyten nu namnet Nova Naturgas AB och ägs helt av internationella företagsgrupper (Dansk Olje- og Naturgas, Fortum, Statoil och Ruhrgas).

Nova AB är enda importör av naturgas till Sverige. Förutom Nova finns två större distributörer i Sverige för naturgas, Göteborg Energi och Sydgas. Sydgas har en marknadsandel på ca 75 procent i distributionsledet. Även andra företag bl a Svensk Naturgas AB undersöker förutsättningarna för nya eller utvidgade distributionsnät. Marknadsandelen för naturgas har stannat vid blygsamma knappa två procent, mycket beroende på att regeringsavtalet var oförmånligt och länge låst läget till endast en leverantör. Den oförmånliga och ofta ändrade svenska beskattningen av naturgasanvändning har dock troligen varit det främsta skälet till att användningen stagnerat.¹⁰

Dansk gas som bas

Naturgasen som används i Sverige kommer nu i princip från det danska Tyrafältet i Nordsjön. En större ökning av distributionsområdet och andelen för naturgas förutsätter utbyggnad av nätet. Det pågår analyser och förprojekt för utbyggnader av både nuvarande nät och nya importalternativ. Att det ursprungliga leveransavtalet löper ut under de närmaste åren påverkar förutsättningarna för större användning av naturgas på den svenska marknaden. Danmarks egna naturgastillgångar är begränsade och dansk marknad övergår inom något decennium till nettoimport av naturgas.

Det omfattande naturgassystem som byggts upp inom Danmark kommer till ökande del att bli allt mer integrerat i det europeiska nätverket av naturgasledningar. Den potentiellt största delen av en utvidgad svensk marknad för naturgas finns i och omkring Stockholmsområdet med Mälardalen, Bergslagen och kring en eventuell framtida stamledning från Göteborg till Stockholm. Ett sammanknutet rörssystem mellan östra Sverige och det befintliga nätet Syd- och Västsverige kan på längre sikt ingå som en del i ett nordeuropeiskt nätverk. Olika studier har gjorts över hur försörjning och marknader kan integreras mellan grannländerna inom Norden och norra delen av EU-området, Baltikum och Polen.

Nya naturgasdirektiv

En ny svensk naturgaslag som ansluter till EUs gemensamma regler för den inre marknaden för naturgas trädde i kraft 1 augusti 2000. Till en början ges rätten att fritt välja gasleverantör till kunder med naturgaseldad kraftproduktion samt slutförbrukare som förbrukar mer än 25 miljoner m³ naturgas per år och förbrukningsställe. Avsikten är att marknaden ska öppnas helt så fort det är praktiskt möjligt med hänsyn till de avtalsbindningar som finns på naturgasmarknaden i Sverige, dock senast 1 januari 2006.¹¹ För att säkra att nya försörjningsledningar ska kunna byggas på kommersiella villkor kommer långtidsavtal dock att kunna behållas i viss utsträckning. Anslutningen till EU-direktiven bör på sikt öka jämförbarheten mellan EU-ländernas naturgasmarknader och stimulera till integration av hittills lokala marknader. Olika delar av de nationella regelverk, t ex för beskattning, måste då utjämnas för att inte snedvräta konkurrensen.

Marknadsutredningar och nya avtal

Lokala utvidgningar pågår eller förbereds på flera håll.

Det finns inga lager för naturgas i Sverige och säsongvariationerna regleras genom lager i Danmark. Ett demonstrationsprojekt för korttidslager av naturgas uppförs utanför Halmstad.

Nova har träffat preliminära avtal som kan leda till utbyggnad av en rörledning nordväst om Göteborg till Stenungsund. Utbyggnaden norrut från Göteborg är främst avsedd för naturgas

⁹ *Handel med naturgas i konkurrens*, SOU 1999:115, ISBN 91- 7610-8481

¹⁰ IEA genomförde under år 2000 en ingående granskning av den svenska energisituationen. Resultatet publicerades i serien av *Energy Policies of IEA Countries*. En central rekommendation var att den svenska regeringen uppmanades att ompröva sin avvisade hållning till utökad användning av naturgas.

¹¹ En översyn som kan påverka tidpunkterna för lagens fulla tillämpning pågår sedan vissa formella svagheter upptäckts början av 2001.

som råvara för syntesgas- och vätgasproduktion i petrokemisk industri. På längre sikt kan även raffinaderierna på västkusten behöva komplettera sin råvaru- och energiförsörjning med naturgas för att motverka effekterna av sämre råoljekvaliteter, skärpta produktkrav och restriktioner för emissionerna från raffinaderidriften.

Värme- och elproduktion

Bland naturgasens användningsområden dominerar normalt kombinerad värmealstring och elproduktion. Globalt, och särskilt inom Västeuropa, är detta snabbast växande användningsområdet. Skälen är betydligt högre verkningsgrad och lägre utsläpp av både växthusgaser och lokala föroreningar än för andra bränslen.

I Sverige har denna effektiva form för användning av naturgas hittills hindrats av skatteregler, vilket ökat behoven av el-import från kolkraftverk främst i Danmark och ökat koldioxidutsläppen i Norden. Ett exempel är den sedan länge planerade utbyggnaden av ett nytt kraftvärmeverk för Göteborgs Energi. Beslut om genomförande har hindrats av den speciella beskattningen på elproduktion från kraftvärmeverk. Göteborg Energi räknar med att betydande besparingar och sänkta koldioxidutsläpp kan uppnås om verket byggs.

Nya försörjningsvägar

Sydgas och andra energiföretag från Danmark, Norge och Tyskland utreder med finansiellt stöd från EU förutsättningarna för att koppla samman det tyska naturgasnätet i trakten av Rostock med det svenska och danska naturgasnätet.

Fortum OY och världens största gasproducent, Gazprom i Ryssland har gemensamt bildat North Transgas Oy för att studera hur det ryska och nordeuropeiska gasnätet kan bindas samman. Huvudalternativet är ett rörsystem från Ryssland via Finland/Finska viken genom Östersjön till kontinenten.

Norska Stamgass AS studerar möjligheterna att dra en gasledning tvärs över Skandinavien från de norska gasfälten i Haltenbanken via Trondheim, Östersund, Sundsvall, tvärs över Bottenhavet med anslutning i Kristinestad i Finland.

Flera förslag är aktuella för tvärförbindelser över Sverige mellan de norska och ryska leveranssystemen. Utöver de utredningar som tidigare genomförts på beställning av Nordiska Ministerrådet eller med stöd av EU har ett aktuellt alternativ blivit den anslutning över Sverige som aktualiseras av ett avtal som ingicks i slutet av år 2001 för norska leveranser till Polen. Projektet kan kompletteras med volymer till svensk marknad och eventuellt även till södra Norge. Planerna för gastransport presenteras mera utförligt i faktagruppen "Transport och lagring av energi"

Projektet som berör Sverige är dock starkt beroende av att skattereglerna anpassas till EU-ländernas för att inte hindra den marknadsintegration och framtida konkurrens mellan olika leverantörer som var avsikten med EUs naturgasdirektiv, vilket nu avspeglas i de nya svenska reglerna för naturgasverksamhet. (SOU:199:115)

Framtida svensk naturgasanvändning

Olika utredningar bl a den på Nordiska Ministerrådets beställning genomförda studien "Naturgassens muligheter for at medvirke til reducerede miljøudslip i Norden og Nærområdene"¹² har analyserat möjligheter och konsekvenser av ökad naturgasanvändning i Norden. Studien visade att elförsörjningen förstärks samtidigt som de miljökadliga utsläppen minskar med ett utvidgat nordiskt naturgasnät.

EU har senare gett stöd för en större studie, *Nordic Gas Grid*, som inriktades på att demonstrera konsekvenser för försörjningssäkerhet och ekonomi av en länk mellan de norska och ryska leveranssystemen med en rörförbindelse över Sverige. EUs intresse var att stärka infrastrukturen och ge den svenska och finska marknaden möjligheter att utnyttja flera konkurrerande leverantörer av naturgas. På sikt kunde det omfatta även Baltikum.

Nordleden-projektet

En utvidgad studie i samverkan mellan de nordiska länderna pågår inom projektet *Nordleden*. Sammanfattningen av den första etappen under åren 1996–1999 visade på värdet av ökande nordisk elhandel och gemensamma mål för reduktioner av koldioxidutsläppen. En transnordisk naturgasledning skulle spela en stor roll för att nå dessa mål. En nyckelfråga är att utvidgad

¹² *TemaNord* 1997:549, ISBN 92-893-0049-3

International Energy Agency, IEA, World Energy Outlook, 2000, ISBN 92-64-18513-5

produktion av elektrisk kraft samtidigt med värmeproduktionen för fjärrvärmesystemen i större svenska tätorter är både miljömässigt och ekonomiskt gynnsamt. Utredningen visade också att användning av naturgas tillsammans med biobränsle och andra förnybara energislag på längre sikt är ett kostnadseffektivt alternativ till kol, olja och kärnkraft.

Den fortsatta studien ska inkludera Baltikum, Polen och norra Tyskland. Projektet ska också gå in på bl a marknadsanalys och företagsekonomiska frågor som påverkar genomförbarheten. Kraftbalansmodeller kommer att belysa de risker för kraftbrist vid torrår som de senaste årens utveckling pekar mot.

Då fördelarna med naturgas demonstreras så tydligt som skett i bl a Nordledens studier invänder kritikerna ofta att naturgas kommer att minska marknadsutrymmet för förnybara energislag. Modellerna visar att verkligheten är den motsatta, särskilt sett på längre sikt. Invändningarna strider också mot ambitioner om att förstärka elförsörjningen till en konkurrenskraftig kostnadsnivå och delta i internationellt samarbete som minskar de totala koldioxidutsläppen.

Erfarenheterna från kommunerna längs västkusten där naturgasen redan används bekräftar också i praktiken att användningen av biobränslen snarare gynnas. Anledningen är att driften blir mer kostnadseffektiv när biobränslen och naturgas kan kombineras, och vardera energislaget används för de delar av energiproduktionen där det är mest kostnadseffektivt.

Naturgassituationen i Norge och Ryssland

För en utökad svensk naturgasanvändning talar den rikliga tillgången på påvisade naturgasfynd i både Norge och Ryssland. De norska påvisade naturgasreserverna har, till skillnad mot situationen för råolja, fortsatt att öka mer än uttagen. Vid senaste årsskiftet motsvarade de påvisade reserverna cirka 100 års uthållighet i förhållande till dåvarande export. Bilden kan förändras av både tillkommande fynd och nya leveransavtal. Norges resursförvaltning är inriktad på att se naturgassektorn som en mycket långsiktig verksamhetsgren. De scenarier som skisserats visar att redan kända fyndigheter kan tillåta en utbyggnad av produktions- och rörsystem med mer än 50 procent större leveransvolym än de nu avtalade – men även utan ytterligare fynd ändå ha reserver som räcker långt efter 2050. I Norge har stora delar av de mer nordliga delarna av kontinentalsockeln ännu inte undersökts. De geologiska förhållandena i dessa områden ger goda förutsättningar för att nya naturgasfyndigheter ska kunna påvisas.

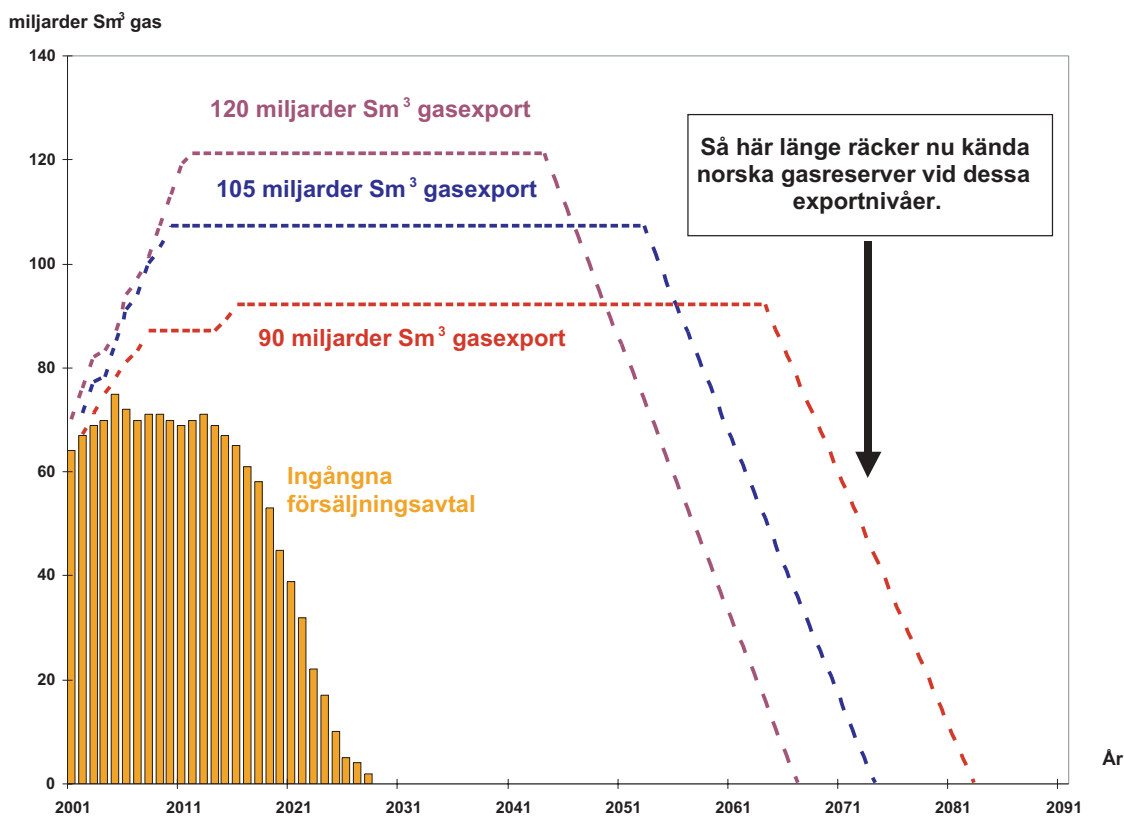


Bild 4 Norges naturgassystem. Tillgängliga leveransvolym. Källa: Norska Oljedirektoratet

På rysk sida pågår i samarbete med Finland studier om transitering av naturgas från de påvisade men ännu ej utbyggda stora naturgasresurserna i Murmanskregionen, Shtokmanovskoye-fälten Västeuropas behov av gasförsörjning kommer att motivera stora nya leveranser. Den sträckning som planeras längs rysk-finska gränsen och genom Östersjön till nordtyska kusten från fynden i Barentshavsregionen är den geografiskt kortaste från dessa stora fyndigheter. Ryssland har också andra påvisade men ännu inte utbyggda naturgasreserver. Projektet kan innebära nya möjligheter för anslutning till den svenska marknaden. Naturgas från Sveriges mest närbelägna fyndområden både i Norge och Ryssland har därför en lång framtida produktionshorisont.

Svenska kostnadsfördelar

En avgörande skillnad mellan naturgasutvinning och oljeproduktion är att kostnaderna för transporterna spelar en större roll för prissättningen och ger fördelar för kunder med korta transportavstånd från produktionen av naturgas.

Den svenska marknadens läge i närheten av stora och ännu inte utnyttjade naturgastillgångar i Norge och Ryssland är förmånlig i förhållande till övriga Västeuropa. De redan utbyggda rörsystemen för naturgas på Nordsjöns botten omfattar för närvarande fem anslutningar från norsk sockel till det kontinentala Europa samt en dubbel ledning till England. Landningspunkterna på kontinenten är Emden i Nordtyskland, Zeebrugge i Belgien och Dunkerque i Frankrike. Utvidgningar rörsystemen inom Europa kommer troligen att innebära att de ryska, norska, danska och engelska leveranssystemen i ökande utsträckning kopplas samman vilket medger flexibelt utnyttjande. Transitering av naturgas till andra länder kan underlätta att man får kommersiellt bärkraftiga volymer för ledningar som delvis passerar svenskt område. Underlag för att värdera alternativ och konsekvenser finns genom de olika utredningar som redan gjorts och pågår.

Prognoser

IEA förutser fortsatt snabb tillväxt av naturgasanvändningen i praktiskt taget alla större marknadsområden i världen under de närmaste årtiondena.

Andelen naturgas för OECD i Västeuropa förväntas av IEA öka till cirka 31 procent av hela energianvändningen fram till 2020 – och fortsätta öka i total volym och som andel av energimarknaderna även i ett längre tidsperspektiv. Tillväxten på naturgasmarknaden kan bygga på stora kända reserver med god spridning över olika geografiska områden. Ökande naturgasanvändning blir därför inte lika bunden till situationen i Mellanöstern på samma sätt som för råoljemarknaden.

Restriktionerna för den väntade expansionen ligger i att stora investeringar behövs för att göra ny och utökad naturgasförsörjning tillgänglig, särskilt i Asien och Fjärran Östern. Kostnader för transport får allt större betydelse för pris och konkurrenskraft då avstånden mellan produktionsort och användning i ökar. Näralliggande fyndigheter utnyttjas först.

De scenarier för framtida utveckling som skisseras av t ex IEA i *World Energy Outlook 2000/2001*¹³ visar på ett ökande intresse för att använda naturgas för elproduktion inom i stort sett alla större marknadsområden. Lägre kostnader för inköp och hög verkningsgrad vid användningen, kortare byggtider m.m. gör att konkurrenskraften väntas vara god även på längre sikt. Detta gäller även i områden där inga särskilda restriktioner läggs på utsläpp från koleldade anläggningar. Utvecklingen i Kina och de andra befolkningstäta områdena i Asien är att behoven av elektrisk kraft kommer att driva på utvecklingen mot större andel naturgas i energisystemen.

IEA konstaterar därför att naturgasens kombination av riklig tillgång, och jämnare geografisk fördelning än för råoljetillgångarna ger naturgassystemen långsiktigt ökande betydelse på världens energimarknader.

Prognoserna för Sverige

- Under *Energiframsyns* såväl tjugoåriga som femtioåriga tidsperspektiv ger naturgas unika möjligheter att höja energisystemets effektivitet och flexibilitet.
- Ökad naturgasanvändning på svensk energimarknad kan förstärka energisektorn i en tid med ökande risker för störningar i de internationella oljemarknaderna.

- Kommersiellt tillgänglig naturgas kan under lång tid förstärka energiförsörjningen på internationellt konkurrenskraftiga villkor från redan kända reserver av naturgas i Norge och Ryssland.
- Ökande naturgasanvändning i kraftvärmesektorn leder till lägre miljöstörande utsläpp och internationellt sett konkurrenskraftiga tillskott av elproduktion som stärker kraftbalansen i Norden.
- Förutsättningen för att öka naturgasanvändningen i Sverige under de två närmaste decennierna är en ändrad syn på skatteregler och andra villkor som påverkar konkurrenskraften för naturgas. Som utvecklingen övriga Europa visar, är det som behövs möjligheter att konkurrera med andra energislag på stabila och icke diskriminerande villkor.
- Resursbasen ger utrymme för betydande naturgasanvändning på svensk marknad under mer än det femtioåriga tidsperspektivet för *Energiframsyns* värderingar.
- Stora och ännu lågt utnyttjade reserver i Norge och Ryssland och återstående möjligheter till nya fynd, inte minst i Barents havsregionen, visar att farhågor om att ett römät som byggs för naturgas inom kort blir obrukbart genom resursbrist är obefogade.
- Naturgasnät ökar utsikterna till att använda naturgas som alternativt motorbränsle och förbättrar distributionen av biogas och eventuella andra framtida gasformiga bränslen.
- Ökade naturgasinslag i energisystemet ger möjligheter att reducera både lokala och globala negativa miljöeffekter genom att minska användningen av kol och oljeprodukter i Norden och i det baltiska området.

För en kraftfull satsning på naturgas talar också den roll som naturgas har internationellt. Denna kommer att förstärkas av det – jämfört med oljesektorn – gynnsammare försörjningsläget och utvecklingsmöjligheterna med metan ur naturgas som bas för effektivare energisystem. Metan är en fossil resurs som är tillgänglig i stor skala och som kan kombineras med metan i biogas, som är en förnybar resurs. Detta ger unika framtidsmöjligheter och är en nyckel till effektivare och mindre miljöstörande energiprocesser.

Naturgasens århundrade har nyligen börjat och svensk energimarknad har utmärkta förutsättningar för att ta vara på dess möjligheter.

Kolet i världen

Kol finns i riklig tillgång med stor spridning i världen. Dess marknader utvecklas mot större genomslag för internationell handel med mer enhetligt och öppet redovisat prisläge. Kol är ett huvudalternativ för elproduktion både i nuvarande industriländer och snabbväxande ekonomier i Asien. Invändningarna mot de lokalt mycket besvärande luftföroreningarna i bl a Kinas tätbebyggda områden och på andra håll i Asien gör dock att det lokala motståndet mot kolanvändning ökar starkt. Internationellt pågår utveckling för att förbättra kolets miljöprofil och att bl a finna lösningar för deponering av koldioxid från förbränning.

IEA redovisar i WEO 2001¹⁴ en utförlig beskrivning och analys av världens kolmarknader. Av utrymmesskal återges endast några slutsatser här.

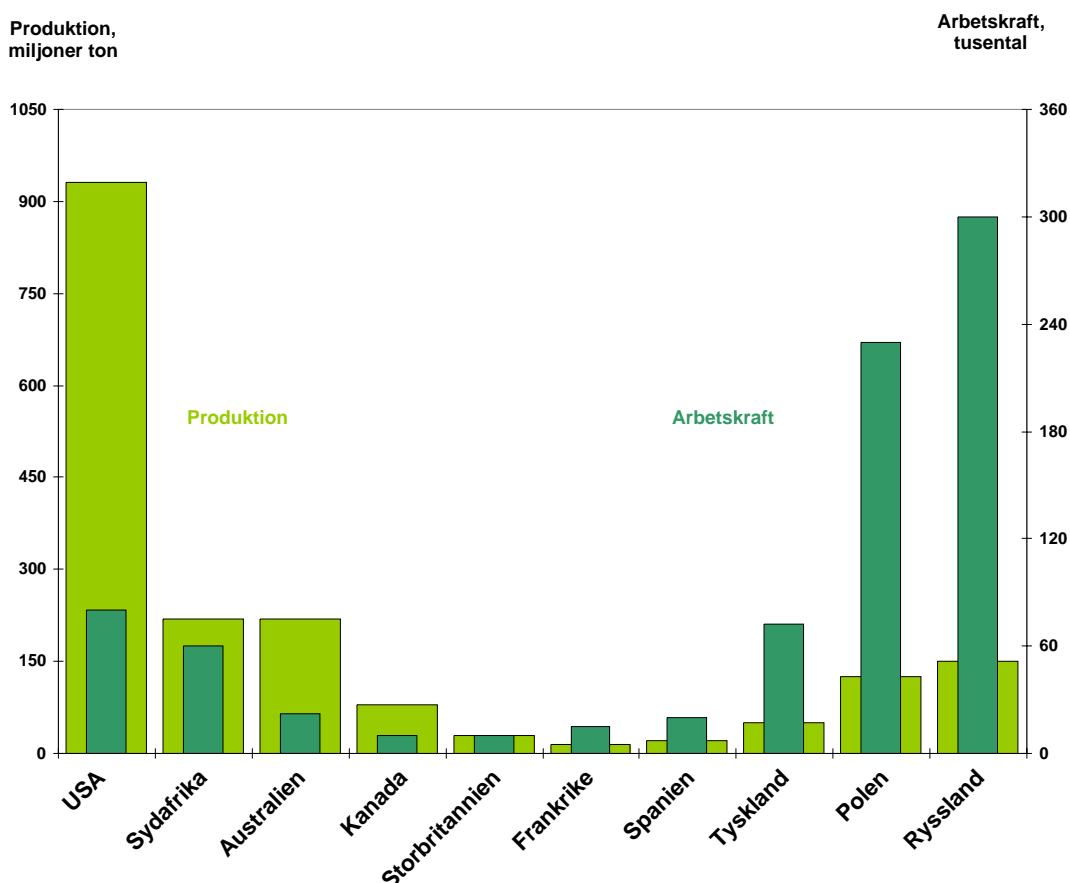


Fig. K 1. Översikt av de internationella kolmarknadernas utveckling. Källa WEO 2001.

Kol sätter golvet för energipriserna

Kol bedöms av ekonomiska skäl behålla sin ställning som energiråvara särskilt för elproduktion i stora delar av världen under flera decennier. Kolmarknaderna går mot en mer enhetlig prissättning och en öppen kolbörss är på väg att etableras, liknande den som nu styr oljemarknaden.

Förutsättningen för detta är större genomslag för internationell handel. Storskalig produktion från dagbrott och skeppning över långa avstånd med stortonnage väntas då ersätta lokal kolproduktion och användning som ofta är både dyr och miljöstörande. Ett hinder är att lokal, oekonomisk kolproduktion (se fig. K1) ännu stöds av sysselsättnings-skäl på många håll, bl a i Europa. Alla tycks i princip vara eniga om att subventionerna borde avvecklas, men processen går trögt. Eftersom detta i första hand är en politisk fråga är det svårt att förutse när en internationell prissättning kan få genomslag på alla lokala marknader.

¹⁴. International Energy Agency, IEA World Energy Outlook, 2001, Insights

Rikliga och väl spridda tillgångar

Koltillgångarna i världen är stora och fördelade över många områden. Olika bedömningar finns av reserverna, men den verkliga storleken har mindre betydelse eftersom tillgångarna värderas till minst en triljon ton och med nuvarande användning är tillräckliga i mer än 200 år. Ungefär hälften av de globala tillgångarna finns i OECD-länderna. Kolförsörjningen ses därför i de stora användarländerna som säkrare jämfört med långväga import av olja och naturgas.

Ekonomi i kolbrytning och transport får större betydelsen när försörjningsmönstren öppnas för internationell konkurrens. Lokal produktion måste då prissättas mer efter internationella priser som bygger på storskalig produktion, rationell hantering och transport till låg kostnad. Detta bör ge starka motiv att fasa ut oekonomisk lokal produktion. Hindret är att nedläggning av traditionell, lokal kolproduktion skapar stora, ofta politiskt svårbemästrade omställningsproblem.

Kol och miljön

En osäkerhet om kolets roll i energimarknaden är, särskilt i västländerna, hur miljökraven kommer att påverka konkurrenskraften för kolanvändning på längre sikt. Intensiva ansträngningar görs för att utveckla mer miljövänlig hantering och användning. En utvecklingslinje som drivs t ex i USA är kraftproduktion med långtgående rening av kolet både före förbränningssteget och efter förbränningen, följt av komprimering och deponering av koldioxiden. Den storskaliga produktionens låga kostnader anses kunna bidra till att göra hanteringen lönsam, även om investerings- och driftkostnader blir högre än för konventionella lösningar. Försök med deponering i geologiska strukturer som väntas kunna hålla koldioxiden innesluten pågår även i Norden. Teknik och kostnader beskrivs i faktaberapporten "El från kol, gas och biobränslen".

±

Kolet i Sverige

Den svenska marknaden

Fram till och med 1950-talet hade importerat kol stor betydelse för Sveriges energiförsörjning. Kolet ersattes efterhand av den billigare och mer lätthanterliga oljan. Oljekriserna under 1970-talet innebar att kol av pris- och försörjningsskäl åter blev ett mer intressant bränsle.

Återgång till relativt låga oljepriser, skärpta miljökrav vid koleldning och ökande beskattning har lett till att kolanvändningen stagnerat. Användningen av energikol för el- och värmeproduktion var 1987 uppe i 1,8 miljoner ton men har därefter minskat och uppgick år 1998 till ca 0,7 miljoner ton. Kol konkurrerar med andra fossila bränslen inom industrin och för elproduktion. Intresset för användning påverkas starkt av skattesystemets konstruktion. Tekniken vid förbränning av kol utvecklas kontinuerligt och anpassas successivt till de hårdare miljökraven.

Kol har de senaste åren importerats från sju olika länder där Polen, USA och Australien vardera stått för drygt 25 procent av Sveriges kolimport. Dessutom har kol importerats från Ryssland, Venezuela, Kanada och Estland.

Svensk kolanvändning

Omkring 40 procent av energikolet användes inom fjärrvärmesektorn. Användningen har minskat under 90-talet främst genom koldioxid- och svavelbeskattningen. Inom de renodlade värmeverken har man genom den höga beskattningen i praktiken nästan helt gått ifrån kol.

Kolanvändningen för värmeproduktion i kraftvärmeverken fortsätter genom att deras produktion inte belastas med energi- eller koldioxidskatt. Kolanvändningen inom elproduktionen är starkt beroende av elproduktionen i vattenkraftverken. Hög vattenkraftproduktion minskar kolanvändningen för kraft- och värmeproduktion. Ett extremt torrår som 1996 var kolanvändningen inom elproduktionen mer än det dubbelt så hög som normalt.

Inom industrin används energikol, metallurgiskt kol, koks samt mindre mängder av andra kolprodukter som grafit och beck. Industrins användning av energikol har minskat under 90-talet genom övergång till andra bränslen: från 840 000 ton per år 1991 till 720 000 ton per år 1998. Beroende på industrins lägre koldioxidskatt har industrins kolanvändning inte minskat lika starkt som för värmeverken.

Kolet i *Energiframsyt*s tidshorisonter 2020 och 2050

- Den svenska kolanvändningen förutsätts förbli ett reservbränsle, om inte nya tekniska lösningar förbättrar kolets miljöprofil.
- Prisbildningen för kol väntas internationellt bli konkurrenskraftig och får en viktig roll som spärr mot långvarigt höga internationella olje- och naturgaspriser.
- I USA och Asien är kol ett balanserande energislåg. Om investeringarna för att bygga ut export av naturgas från Mellanöstern till Asien uteblir, blir kol det troligaste alternativet för att säkra de snabbt ökande elbehoven.

Genombrott för effektiva metoder som begränsar både lokala och globala miljöstöningar kan ändra bilden och göra kolimport mer attraktiv som komplement i el- och värmeförsörjningen. Sverige saknar dock speciella fördelar både som importland och genom att lämpliga underjordiska geologiska lagringsmöjligheter för koldioxid som avskiljts från kolförbränning saknas.

KOMMENTAR AV GUNNAR BERGE:

Naturgassens århundre

Mange mener at vi står ved starten av det som kan bli naturgassens århundre. Dette utmerkede dokument bekrefter den antakelsen. Behovet for økt tilførsel av energi, håndtering av miljøutfordringene samt enorme reserver av gass berettiger en slik antakelse.

Gunnar Agfors dokumenterer også i dette dokumentet at det finnes enorme mengder av tilgjengelig naturgass i verden. Store mengder av denne gasser ligger lagelig til for Europa, inkludert Norden.

Nå er ikke produksjon og bruk av naturgass uten miljømessige konsekvenser, men det er den klart mest miljøvennlige av de fossile energikildene. Det vil være bedre med fornybare energikilder vil mange hevde. I dette århundre er det likevel ikke et realistisk alternativ. Ikke vil det være mulig å frembringe nok energi på den måten og dessuten ville det bli alt for dyrt. I tillegg må det være mulig å ha to tanker i hodet samtidig. Gradvis utvikle fornybare energikilder og mer miljøvennlige kilder.

I år markere vi 50-års jubileet for opprettelsen av Nordisk Råd. Energisamarbeid har vært et tema i Rådets forhandlinger i alle disse årene. Noe er oppnådd, men egentlig er en langt fra å utforme en felles nordisk energipolitikk. Å ta nye radikale grep på dette området kunne være en verdig måte å markere jubileet på..

Det kunne dreie seg om en samlet plan for å utvikle nødvendig infrastruktur for distribusjon av gass. Men også forskning og utvikling med hensyn til hvordan gassanvendelsen kunne gjøres mer miljøvennlig og hvordan en med utgangspunkt i naturgass kunne gi grunnlag for industriell anvendelsen av gass og dermed økt verdiskaping.

Norge har gasskildene. Geografisk ligger de gunstig til og er av en slik størrelse, hvilket også Gunnar Agfors bekrefter i dette dokument, at tilførsel kan sikres i hele dette århundre. Etter min mening er det ikke snakke om å se på Norden som et eget isolert marked, men som del av et europeisk marked.

Det ville være mer enn merkelig om norsk gass er interessant for Europa, men ikke i Norden.

En viktig forutsetning for politiske beslutninger er et godt tilfang av oversiktlige og pålitelig informasjon. Foreliggende dokument er utmerket stykke arbeid i så måte.

Gunnar Berge
Oljedirektør.

Referenser

Naturgas i Sverige

Svenskt Gastekniskt Center: <http://www.sgc.se/>

Svenska gasföreningen: .

<http://www.gasforeningen.se/21/index.html>

Nova Naturgas <http://www.novanaturgas.com/>

SvenskNaturgas: <http://www.svensknaturgas.se/>

Sydgas.: <http://www.sydgas.se>

”Gasonline” nyhetsservice <http://www.GasOnline.nu>

Internationellt

Internationella gasunionen <http://www.igu.org/>

Eurogas <http://www.eurogas.org/>

Ruhrgas : <http://www.Ruhrgascom/englisch/index.htm>