



Verksamhetsberättelse 2006

Stefan Grönkvist
2007-10-24

Förord

Nätverket Olja & Gas har lagt ytterligare ett lyckosamt verksamhetsår bakom sig. Medlemsutvecklingen har varit mycket positiv under året då antalet medlemmar ökat från 420 till 520, vilket innebar att även NOG:s sjätte verksamhetsår resulterade i en markant ökning i antalet medlemmar. Nätverket genomförde under 2006 sex seminarier. Förutom detta anordnade NOG fyra träffar med nätverkets näringslivspartners, så kallade Partnerträffar. Idéer om intressanta seminarier diskuteras livligt i NOG:s programråd och uppslag till nya seminarier sinar inte trots att NOG nu är upp i ett högst försvarligt antal seminarier sedan starten 2001.

NOG har också fortsatt att arbeta med sin hemsida och på NOG:s hemsida finns, förutom allmän medlemsinformation, även alla referat från tidigare seminarier och genomförda studieresor. Dessutom finns där också nyheter om exempelvis olja, gas, kol, kommande seminarier, andra konferenser samt ett urval länkar som har koppling till nätverkets verksamhet.

Huvudfinansiärer till nätverket är:

Statens energimyndighet
Krisberedskapsmyndigheten
Ångpanneföreningens forskningsstiftelse.

Partners under 2006 var:

E.ON
Fortum
Göteborg Energi
Nynäs Petroleum
Preem
Shell
Statoil
Vattenfall

Innehållsförteckning

Nätverkets inriktning och syfte	4
Seminarier under 2006	5
Medlemsantal	7
Hemsida	7
Partners	8
Appendix A: Gasen tar ett nytt steg i Väst- och Sydsverige	9
Appendix B: Strategiska energiberoenden, fokus USA	16
Appendix C: Slå en bro mellan vision och verklighet i energifrågor	24
Appendix D: Energi och internationella konflikter – fokus Mellanöstern	30
Appendix E: Framtida alternativa drivmedel	34
Appendix F: Har vi nog med energi för att lösa klimatproblemen?	40

Bakgrund

Oljan har en avgörande betydelse för landets energiförsörjning trots årtal av ansträngningar med satsningar på alternativa energikällor för att värna miljön. Något som tydligt format debatten under speciellt de senaste åren är den pågående förändringen av klimatet. Satsningen på förnyelsebara energikällor som biobränslen och vindkraft har resulterat i betydande marknadsandelar inom värme och till viss del inom kraftproduktion men de förnybara alternativen har endast en marginell betydelse för transportsektorn. I vissa fall finns eller studeras tekniska lösningar på de miljöproblem som de fossila bränslena ger upphov till men inom överskådlig tid är fossila bränslen nödvändiga för såväl Sveriges som världens energiförsörjning.

Nätverket har två övergripande syften

Vårt samhälle och därmed allas vår välfärd är starkt beroende av tillgång på energi i olika former. Kunskap om alla tillgängliga energiförsörjningsalternativ är således i högsta grad en riksangelägenhet.

Syfte 1: Underlag för en bred energipolitisk debatt

Nätverket skall bidra till att ta fram objektivt underlag för en bred energipolitisk debatt. Det är nödvändigt att oljans och gasens betydelse för viktiga samhällsfunktioner är känd och att värdefull kunskap om olja, gas och kol bevaras och utvecklas. Det gäller även i rådande situation då samhällets fokus sedan många år varit helt inriktad på förnyelsebara energikällor. De olika energislagen låter sig olika lätt substitueras. Det handlar om såväl betydande kostnader som det faktum att vissa förändringar tar betydligt längre tid än andra. De tillgängliga alternativens tekniska möjligheter och de kostnader som förknippas med dem måste bli kända. Detta gäller även hushållnings- och besparingsalternativens praktiska och ekonomiska konsekvenser. Förändringarna i teknik och infrastruktur måste bevakas.

Syfte 2: Försörjningstrygghet och beredskap

Sårbarheten hos det moderna samhället diskuteras normalt endast sporadiskt. Störningar i elförsörjning och telekommunikationer blir varje vinter ett flitigt diskuterat ämne i samband med snöfall främst i landets sydligare delar. Däremot tas den underliggande tillgången på energi för given. Internationella kriser kan dock rubba energisystemet i grunden. Trender i energiefterfrågan liksom såväl förutsebara och oförutsebara förändringar i utbudet kan påverka oss på ett avgörande sätt. Möjligheten för att vi skall få uppleva allvarliga störningar i energisystemet kan inte uteslutas. Nätverket skall således verka för att beredskapsfrågorna inom energi-området lyfts fram och diskuteras. Framsynthet är viktigt och kräver att en aktiv omvärlds-bevakning och analys bedrivs och kommuniceras. Riskerna för energikriser bör belysas på ett icke alarmistiskt sätt så att det skapas en förståelse för behovet av beredskapsåtgärder. Energiberoendet och sårbarheten liksom även lösningarna på problemen delar vi med övriga EU-länder varför det är nödvändigt att diskutera beredskapsfrågorna ur ett EU-perspektiv.

Stockholm, augusti 2007

Nätverket Olja & Gas genomförde sex seminarier under 2006 med titlarna:

- Gasen tar ett nytt steg i Väst- och Sydsverige
- Strategiska energiberoenden, fokus USA
- Slå en bro mellan vision och verklighet i energifrågor
- Energi och internationella konflikter – fokus Mellanöstern
- Framtida alternativa drivmedel
- Har vi nog med energi för att lösa klimatproblemen?

En kort genomgång av varje seminarium följer nedan. För seminariernas hela referat se Appendix A - E.

Gasen tar ett nytt steg i Väst- och Sydsverige (060202)

NOG- seminariet den 2 februari 2006 var speciellt av två anledningar. Det var det första NOG-seminarium som hållits utanför Stockholm seminariet hölls i Elyseum, den gamla maskinhallen vid numera Göteborg Energi. Dessutom fanns möjlighet att delta i ett studiebesök vid det pågående byggandet av Rya kraftvärmeverk.

Göteborg Energi bistod med en trevlig lokal och svarade för allt praktiskt i samband med seminariet. Deras engagemang som värdar var utmärkt och allt sköttes på ett mycket tillfredsällande sätt.

Fokus för NOG-seminariet var dels naturgas och en möjlig rörledningsanslutning från Norge, dels användning av biogas inom värmeproduktion liksom vätgas i raffinaderiprocesser. Energimyndighetens inställning och funktion till naturgas och olja presenterades.

Strategiska energiberoenden, fokus USA (060419)

Seminariet behandlade USA:s energiberoende och vilka möjliga konsekvenser detta beroende kan få för omvärlden. USA använder idag stora kvantiteter olja och importerar alltmer för att täcka sitt energibehov. I sitt State of the Union-tal i slutet av januari tog President Bush upp behovet av att radikalt minska beroendet av olja från Mellanöstern. Om nu USA minskar oljeimporten från det området och Mellanöstern istället ökar exporten till andra länder som Kina och Indien- vilka konsekvenser kan detta få?

Slå en bro mellan vision och verklighet i energifrågor (060616)

Den 16 juni arrangerades ett NOG- seminarium med titeln "Slå en bro mellan vision och verklighet i energifrågor", ett seminarium som behandlade energi- och klimatpolitik och dess konsekvenser för industri och medborgare. De ämnen som behandlades specifikt under seminariet var den svenska energi- och klimatpolitiken i ett nationellt och internationellt perspektiv, energipolitikens konsekvenser för skogs- och fordonsindustrins verksamhet samt det svenska folkets åsikter om energipolitiken.

Energi och internationella konflikter – fokus Mellanöstern (061020)

NOG-seminariet den 20 oktober behandlade utrikes- och säkerhetspolitiska aspekter kopplade till mellanösterns energitillgångar. En översikt av den geopolitiska historiken för det olje- och gasrika området runt Kaspiska havet och för oljerika länder som Iran, Irak och Saudiarabien länkat till konflikthärddar gjordes.

Såväl konflikter i allmänhet som den relativt "stabila instabiliteten" som råder i Mellanösternområdet diskuterades. Andra ämnen som togs upp var vad energiresurskoncentrationen och konflikterna i området kan få för konsekvenser för västvärlden. Detta NOG-seminarium var en fristående uppföljning till det NOG-seminarium som behandlade strategiska energiberoenden med fokus på USA och mellanöstern från april 2006.

Framtida alternativa drivmedel (061107)

Den nyligen utgivna versionen av den europeiska "Well-to-Wheels"-studien utgjorde NOG-seminariets bas. Seminariet fokuserade på alternativa fordonsbränslen, exempelvis etanol, biogas, biooljor och syntetiska biobränslen.

En översikt av tekniska, ekonomiska och politiska förutsättningar för alternativa drivmedel i Europa och Sverige presenterades dels ur ett "Well-to-Tank"-perspektiv, dels ur ett "Tank-to-Wheel"-perspektiv. Frågeställningar som diskuterades var:

- Hur ser råvarukonkurrensen ut?
- Vilka relevanta framställningsmetoder för alternativa drivmedel finns det från jord- och skogsbruk?
- Vad krävs det för infrastruktur för bränslen?
- Vilken inverkan har olika styrmedel och EU-direktiv?
- Vad sker på EU-nivå i området för biobränslen?
- Vilka drivmedel och tekniker för fordon är aktuella?
- Vilka konsekvenser får diskussionen om många olika framtida bränslen för fordonstillverkare som agerar på både en europeisk och en global marknad?

Har vi nog med energi för att lösa klimatproblemen? (061205)

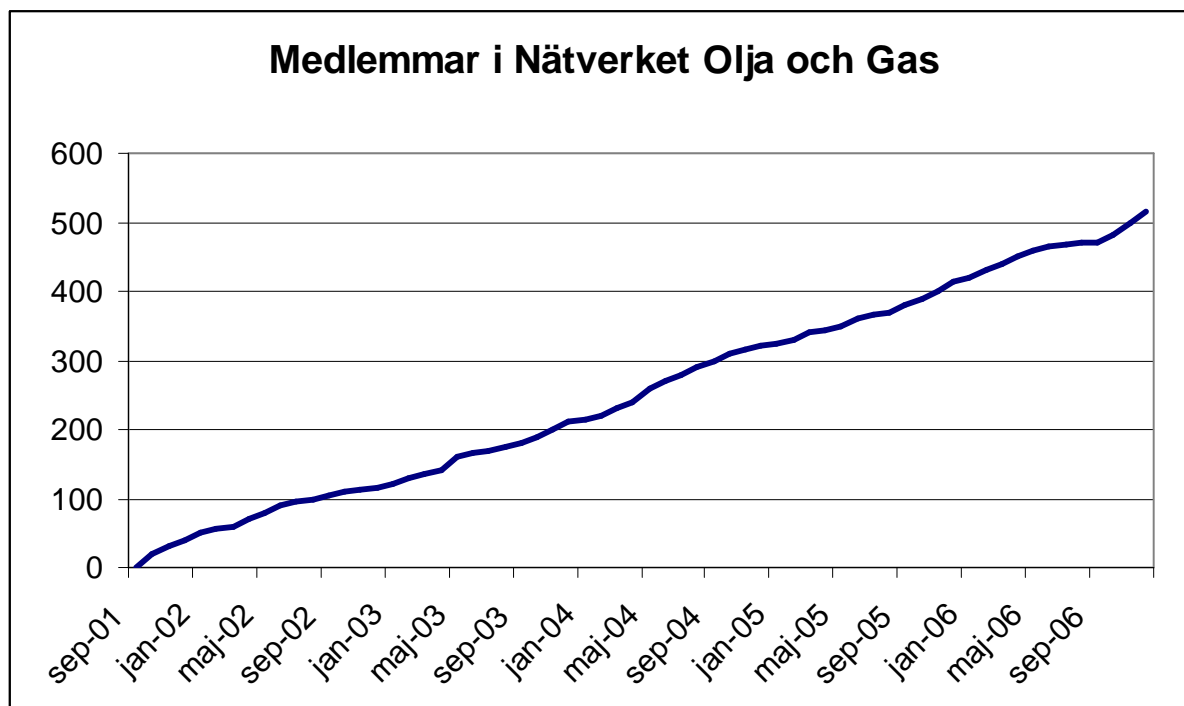
NOG-seminariet den 5 december handlade om olika aspekter kring förändringen av klimatet och om åtgärder för att mildra den mänskliga påverkan. Att dessa frågor står högt på samhällets agenda råder inte någon tvekan om men frågan om hur vi i realiteten skall dämpa förändringen av klimatet är långt ifrån löst. Uppgiften är dessutom känslig eftersom kopplingen till ett av det moderna samhällets fundament, användningen av energi, är så tydlig.

Det samlade kunskapsläget om hur klimatet påverkas av människan belystes. Idag finns robusta kunskaper om både förändringar av klimatet och de mekanismer som leder till klimatpåverkan men ett antal nyckelosäkerheter är också identifierade. Existensen av dessa osäkerheter har föranlett världens ledare att enas om en försiktighetsprincip för att konkreta åtgärder skall kunna införlivas på en så global skala som möjligt. Trots de stora svårigheterna som har varit förknippade med ett få till stånd bindande åtaganden har ändå en majoritet av världens industriländer åtagit sig bindande utsläppsmål via Kyotoprotokollet. Vidare beskrevs hur förhandlingsprocesserna från klimatkonventionen fram till Kyotoprotokollet varit fyllda med övervunna svårigheter och hur vägen mot framtida åtagandeperioder är fyllda med komplexa frågeställningar. Att hitta vägar för att dämpa påverkan på klimatet handlar trots allt inte bara om problem utan också om möjligheter och utmaningar och den mest diskuterade tekniska åtgärden för fossila bränslen, infångning och lagring av koldioxid från förbränningsprocesser, behandlades på seminariet.

Medlemsantal

Antalet medlemmar fortsätter att öka

Medlemsantalet ökade under 2006 med 100 medlemmar, från 420 till 520 medlemmar från drygt 260 organisationer. En aktiv medlemsrekrytering förekom ej utan skedde endast via anmälan på NOG:s hemsida. Medlemmarna kommer från ett brett spektrum av samhället. Trenden från 2004 och 2005, att ett ökat intresse kan noteras från banker, finansbolag, konsulter och privatpersoner, höll i sig även under 2006. Huvuddelen av medlemmarna är dock fortfarande från olje- och energibolag, myndigheter och departement.



Hemsida

Hemsidan uppdateras kontinuerligt

Nätverket Olja & Gas hemsida under adressen www.nog.se innehåller information om:

- OM NOG – hur NOG kom till.
- Seminarier – inbjudan till seminarier och referat från alla seminarier.
- Svensk beredskap – hur gör Sverige?
- Bli medlem i NOG – direktanmäla per Internet
- Några röster om NOG – vilken är nyttan med NOG?
- Medlemslista – vilka är med i NOG?
- Kalendarium – vad händer i världen inom olja, gas och kol.
- Fakta om olja, gas och kol – fakta, analyser, rapporter med mera.
- Nyhetsarkiv – dagsfärska nyheter från världens alla hörn.
- Länkar – länkar till myndigheter, företag, organisationer, nyhetsservice och övrigt.

Sidan har sedan uppstart uppdaterats dagligen med nyheter, rapporter, analyser med mera om olja, gas och kol från hela världen. Sidan innehåller också alltid den senaste informationen kring de kommande seminarierna samt referat från dessa.

Antalet besök på NOG:s hemsida har varierat men ligger de sista månaderna under 2006 på mellan 4000 och 5000 i månaden.

Partners

NOG har även ett antal partnerföretag från näringslivet, Partners, som funnit det angeläget att forumet lever vidare och utvecklas. Under 2006 anordnades fyra sammankomster för dessa företag och NOG:s programråd. Företagen är E.ON Sverige, Fortum Värme, Göteborg Energi, Nynäs Petroleum, Preem, Svenska Shell, Svenska Statoil och Vattenfall.

NOG seminarium den 2 februari 2006

Kristina Haraldsson

15 februari 2005

Förord

NOG- seminariet den 2 februari 2006 var speciellt av två anledningar. Det var det första NOG-seminarium som hållits utanför Stockholm- seminariet hölls i Elyseum, den gamla maskinhallen vid numera Göteborg Energi. Dessutom fanns möjlighet att delta i ett studiebesök vid det pågående byggnationen av Rya kraftvärmeverk.

Fokus för NOG-seminariet var dels naturgas och en möjlig rörledningsanslutning från Norge, dels användning av biogas inom värmeproduktion liksom vätgas i raffinaderiprocesser. Energimyndighetens inställning och funktion till naturgas och olja presenterades.

Talare var:

Anders Hedenstedt, VD, Göteborg Energi

Andres Muld, avd. för hållbar energianvändning, Energimyndigheten

Per Wold, Norsk Hydro

Robert Onsander, Preem Petroleum

Ingemar Gunnarsson, Göteborg Energi

Anders Hedenstedt

Inledning

Anders Hedenstedt presenterade gas i ett Göteborgsperspektiv. Göteborg Energi har av sina ägare i uppdrag att verka för långsiktigt hållbart samhälle. Anders Hedenstedt konstaterade att Göteborg Energi verkar i en alltmer internationell miljö där leveranssäkerhet blir alltmer viktigt. Gällande naturgasledningar i norra Europa finns "vita fläckar" på kartan i Norra Norge och Sverige. Medan oljeproduktionen i Nordsjön minskar, ökar naturgasproduktionen, och det finns sannolikt mer gas än vad man tror.

Gasledning till östra Norge och västra Sverige

Dagens gasleveranser till Sverige kommer från Danmark och den danska gasen finns dock endast i begränsade mängder. Den norskproducerade gasen går idag förbi Sverige. En ny gasförsörjningsmöjlighet kommer snart att behövas.

GASSCO sköter rörledning sydväst om Oslo. GASSCO utför för närvarande ett projekt med uppgift att se över möjligheten att skapa en ny gasförsörjning i östra Norge och västra Sverige. Projektet sponsras av ett flertal gas- och energiaktörer på marknaden. Projektet kan ses som en flerstegsraket då gasförsörjningsbyggandet bedöms ske i flera tidsfaser. Gas från Kårstø i västra Norge leds först i rör till industriområdena i Grenland Rafnes och Östfold/Oslo i östra Norge för kraft- eller värmeproduktion och vidare till Lysekil och Ringhals i västra Sverige.

[Bild]

Gassco uppskattar en uppstartsvolym på 3 miljarder m³ per år och med en potential under 5 år på 6-7 miljarder m³ per år. För Sveriges del ligger uppstartsvolymen på 2 miljarder m³ per år under uppstartsåret.

Vad är det som krävs för en rörledning?

Å ena sidan gäller för gasköparen förstås att det finns en uttalad vilja till att köpa gas och kan koordinera användare för att på så sätt skapa en ny intressant marknad av tillräcklig storlek för att attrahera säljare. Gasköparen väljer mellan gaspriset och priset på alternativa bränslen. Å andra sidan behöver gassäljaren en tillräckligt stor ny marknad för att satsa, god tillgång på gas och på existerande transportsystem. Gaspriset på den nya marknaden relativt priset på kontinenten och i Storbritannien påverkar. För både köparen och säljaren av gas gäller att transportkostnaden är viktig och något som bör åtgärdas tillsammans.

Framtida scenarion

Anders Hedenstedt visade på olika förbrukningsscenarion fram till år 2015. Idag förbrukas cirka 10 TWh per år. Norsk gas via Grenland tillsammans med dansk gas skulle kunna leda till en årlig förbrukning på 40 TWh år 2015. Gaskapaciteten på norsk gasledning till Grenland Rafnes uppskattas till 10-20 miljoner m³/dag och till Östfold/Oslo till 1-3 miljoner m³/dag. Gaskapaciteten för västra Sverige ligger kring 5-10 miljoner m³ per dag. Det finns dock några utmaningar att lösa vad gäller en eventuell svensk gasanslutning, bl.a. den gasflaskhals Göteborg utgör med olika tryck i rörledningar i och utanför staden.

Det rör sig om stora investeringar- för en rörledning från norska Rafnes till Västsverige rör det sig om cirka 2,5 miljarder NOK. Totalt sett kan investeringen för Kårstø till östra Norge och Västsverige uppgå till 8,6 miljarder NOK.

Det slutliga gaspriset beror på volymen, bl.a. om Sverige är med eller inte, och på kostnader, främst transportkostnader. Anders Hedenstedt menade dock att det finns en potential att hitta billigare transportlösningar för gas via Sverige än transport direkt till Europa.

Göteborgs energiförsörjning

Fjärrvärmeproduktionen i Göteborgsområdet uppgår till 4 TWh värme. Produktionen sker med hjälp av en mix på kraftvärme, pellets- och flispannor och naturgasbaserade värme- och kraftvärmeverk.

Byggnation av Rya kraftvärmeverk

Kraftvärmeverket, "Wattekalen"/"Ryaveken"/"Helröret", har flera fördelar i sin lokalisering vid Älvsborgsbron. Det finns värmenät i närheten liksom gas- och elnät. Det finns alternativa produktionssätt tillgängliga- pellets, flis, värmepumpar och kylvatten (för eventuell kondensdrift). Tillförd värmeeffekt kommer att ligga på 600 MW, eleffekten på 261 MW och värmeeffekten på 292 MW. Verkningsgraden kommer att vara hög, 92%. Verket kommer att ha tre gasturbiner med plats för en fjärde gasturbin. Elproduktionen kommer att uppgå till 1250 GWh, värmeproduktionen på 1450 GWh, och drifttiden till 5000 timmar.

De lokala emissionerna kommer visserligen att öka men globalt sett kommer emissionerna att minska. Genom koldioxid-handel ses en total minskning. Anders Hedenstedt påpekade att det för närvarande inte råder rättvisa koldioxidsregler och -skatter i närregionerna.

Framtiden

Anders Hedenstedt underströk att Göteborg Energi är övertygade att biogas är bra men inte klarar sig själv och behöver tillskott av naturgas. Naturgas finns och har en effektiv distributionsform vad gäller sträckor och volym av gas. Anders Hedenstedt menade att det behövs en ny gasvänlig politik som gynnar regionala samarbeten. I Göteborg samarbetar man med fordonsgas.

Det finns en potential för en gasbaserad kraftvärme i Sverige. Från dagens elproduktion på 17 TWh finns 25-30 TWh att utnyttja förutsatt att man använder gas.

Andres Muld är chef vid avdelningen för hållbar energianvändning, Statens energimyndighet.

Inledning

Andres Muld presenterade Energimyndighetens ansvarsområden inom olja- och gasområdet.

Energimyndigheten har en rad olika ansvarsområden inom olje- och gasområdet. Dessa är bland andra omvärldsbevakning (bl.a. via NOG), program för förbrukningsdämpning och tillsynsmyndighet av beredskapslager.

Olja

Olja har fått allt större betydelse i världshandeln och är idag världen största handelsvara. Med ett värde på, säg \$60/fat, kan oljeproduktionen uppskattas till 37 miljarder kr per dag.

Den senaste tidens höga oljepriser har orsakats i olika utsträckning av en rad faktorer. Bland andra har den globala högkonjunkturen med stor efterfråga speciellt med Kinas stora expansion, trissat upp priserna. Oro i produktionsländer som de i Mellanöstern och Venezuela, den något osäkra uppskattningen av oljereserverna samt den relativt låga oljeproduktionsmarginalen ("spare capacity") i Saudi-Arabien har också bidragit till det höga priset. En annan faktor är den ansträngda globala raffinaderikapaciteten där nya krav på olika kvaliteter har lett till en tidskrävande omställning. Andres Muld poängterade även det faktum att det numera finns flera aktörer på oljemarknaden. Särskilt 4 typer av aktörer nämndes, de som säljer och köper olja och de som arbetar med "papperssidan" av oljemarknaden, exempelvis med fonder.

Andres Muld menade att det inte råder oljebrist, att oljan motsvarar efterfrågan, men däremot att gapet mellan tillgång och efterfråga har minskat. Oljan tar inte slut men med minskande tillgångar och ökande konkurrens blir den alltmer exklusiv.

Naturgas

Gas, menade Andres Muld, är en brygga över mot ett långsiktigt ekonomiskt och miljömässigt hållbart samhälle. Idag används dock cirka 2 % gas (naturgas) i Sveriges bränslemix – en med grannländer i jämförelse mycket lång gasanvändning. Det finns en förhoppning från Energimyndighetens sida att gasanvändningen ökar.

EU-direktiv för avreglerad gasmarknad (Gasförsörjningsdirektivet) manar för en allmän nationell strategi för att säkerställa naturgasleveranser. Här har Energimyndigheten ett regeringsuppdrag att se över lagstiftning och ge förslag till regelverk och rapporteringsrutiner och klargöra aktörers roller. En proposition om detta är att vänta i vår, dock ingen ny lag utan direktivet byggas in i befintlig naturgas lag och naturgasförordning. Energimyndighetens förslag består främst av att en trygg gasförsörjning ska i första hand säkras genom beredskapsplaner och att marknadsaktörer som ledningsinnehavare, naturgashandelsföretag, Svenska Kraftnät och Energimyndigheten ska ha ett ansvar för att upprätta beredskapsplaner

Det finns en ny naturgaslag från 1 juli 2005 med bl.a. nya roller för aktörerna på gasmarknaden. Exempelvis får redningsinnehavare och innehavare av lagringsanläggningar och förgasningsanläggningar inte bedriva handel med naturgas. Svenska Kraftnät är systemansvarig myndighet med ansvar för att kortsiktigt upprätta balansen i naturgassystemet. Marknaden är dock fortfarande under omvandling!

Krisberedskap

Sveriges åtaganden gentemot IEA och även EU är bl.a. att hålla beredskapslager av olja motsvarande 90 dagars nettoimport under föregående år. Sveriges råoljeimport bestod under det första halvåret 2005 olja från

FSU (31%)

Danmark (30%)

Norge (25%)

Iran & Venezuela (5%)

Övriga länder

Det är företagens som har skyldighet att lagra eftersom lagren ska ständigt omsättas.

Lagringsmängder för 2005/2006 är

cirka 1,3 miljoner m³ motorbensin

cirka 1,5 miljoner m³ Dbo/eldningsolja 1

cirka 0,4 miljoner övriga eldningsoljor

Sverige ska även främja åtgärder för minska konsumtionen av olja, bl.a. genom informativa, administrativa och ekonomiska styrmedel.

Inom gasområdet kan flera krissituationer uppstå i Sverige även om gasförsörjningen är trygg i stort. Öresundsledningen från Danmark är idag den enda ledningen för naturgasleveranser till Sverige.

Politikens roll och ansvar

Politiken har en roll i att staka ut långsiktig inriktning för olja och gas och ta ansvar för långsiktig kompetensförsörjning. Den senaste tiden har flera politiska utspel gjorts, till exempel har Oljekommissionen med statsminister Göran Persson som ordförande initierats.

Per Wold är direktör vid Norsk Hydro och arbetar med verksamhetsutveckling för Grenland och västra Norge. Per arbetar sedan 5-6 år tillbaka som koordinator för lokala industrier i projektet Kårstö till Grenland.

Inledning

Per Wold presenterade om möjligheten att dra en gasledning från västra Norge.

Ojämn gasförsörjning i västra och östra Norge

Det finns mycket gas i Vestfold å ena sidan och den energi-intensiva processindustrin och merparten av Norges befolkning finns i östra Norge å andra sidan. Att ett rör mellan västra och östra Norge saknas menade Per Wold är en politisk fråga. Idag används 2 miljarder m³ gas i Norge. Med en rörledning från Kårstö till östra delen av Norge skulle gasanvändningen kunna öka till 4 miljarder m³. Därtill skulle ett ökat landbaserat värdeskapande i form av energimarknaden och olika produkter, möjliggöras till ett värde uppskattningsvis 7 gånger det nuvarande exportvärdet till Europa.

Projektering

Rörledningsfrågan har varit aktuell under en relativt lång tid med Bambleanläggningen som startades 1976 och den första värderingen av gassör till Östlandet 1987. Under 2005 fick GASSCO uppdraget att utreda marknaden och olika koncept. Per Wold menade att idag är uppmärksamheten på rör till Sverige större än del till Östfold.

Ledningen från Kårstö kan bli en kombiledning med etan och propan (om aktörerna på bristsidan tar på sig investeringskostnaderna att separera dessa gaser) eller en ren metanledning. Den tekniska studien kring ledning till Östfold (Fas II) planeras avslutas tredje kvartalet år 2006 och ett möjligt uppstartsår för den sträckningen kan vara 2010/2011.

Per Wold tog upp fråga om hur mycket ansvar ska staten, konventionella aktörer och energiaktörer ta. Det kan bli tal om rörägarkonsortium.

Koldioxidhantering

Uppsamling, distribution och slutlig hantering av koldioxid har miljövinster som reducerade CO₂-utsläpp (och uppfyllelse av Kyoto-avtal) och ekonomiska vinster som ökad oljeproduktion i existerande fält, sparade kostnader för köp av CO₂-kvoter på internationella marknaden och ökad energiproduktion.

Ett exempel är att koldioxid från industrin kan deponeras (inget värdeskapande) och brukas till ökad oljeproduktion. Grenlandsindustrierna kan bidra med 1600 kton CO₂ och Skageraks planerade gaskraftverk kommer att bidra med 2900 kton CO₂. Tillsammans med andra källor finns det totalt 16800 kton CO₂ i norska existerande eller planerade projekt.

Elbehov och gaskraftverk

I Östfold ökar elförbrukningen och den egna produktionen är låg. Driftsstörningar har också förekommit. I Östlandet finns därför ett ökat generellt behov för gaskraftverk, även om elimport från bl.a. Sverige, Finland och Danmark ökar, inte minst för försörjningstrygghetens skull. Om ett gaskraftverk på 1000 MW byggs på Grenland krävs det en utbyggnad av nät medan om ett gaskraftverk av samma storlek byggs i centrala Östlandet behövs ingen utbyggnad av nät. Det är med andra ord en fördel att bygga ett gaskraftverk i Östlandet.

Per Wold avslutade sin presentation med att nämna att norsk naturgas kommer att räcka i 100 år och att visserligen är opinionen viktig för marknadsutvecklingen av gas men utvecklingen nu rullar på av sin egen kraft.

Robert Onsander är chef för varuförsörjningen på Preem AB.

Inledning

Robert Onsander presenterade om Preems satsning på naturgas som insatsvara för produktion av högkvalitativa transportbränslen.

Bakgrund

Preem är ett raffinaderibolag där raffineringen omfattar cirka 75% av omsättningen. Preem specialiserar sig mot en hög andel högkvalitativa och miljöanpassade transportbränslen, svavelfri bensin och diesel samt den svenska MK1-dieseln. Preem raffinerar 16 miljoner ton per år. I jämförelse uppgår Sveriges förbrukning på dessa produkter till 12 miljoner ton per år. Preem står för 75% av raffineringskapaciteten i Sverige och 30% av den skandinaviska kapaciteten.

I Europa finns ett stort underskott av kvalitetsdiesel (svavelfri). Preem håller på att starta upp en stor anläggning på raffinaderiet i Lysekil. Projektet gäller uppgradering av tyngre produkter som gas- och eldningsolja till mer än 3 miljoner ton av specialprodukten svavelfri diesel per år. Med anläggningen ökar kapaciteten att processa högsvavlig rysk råolja.

Preem deltar även i den svenska industrigruppen som gärna ser en svensk naturgasanslutning från de norska gasfälten. Robert Onsander nämnde den studie som GASSCO för närvarande utför avseende transport av 3 miljard m³ naturgas och 650 000 ton etan per år. Två landningsställen är planerade i västra Sverige, Lysekil och Bua. Parallellt med den studien genomförs en förstudie avseende utbyggnaden av naturgassystemet på den svenska sidan. Där ingår en ny ledning mellan Stenungssund och Lysekil samt 2 ledningar för LPG och nafta. Vidare studeras en utbyggnad runt Göteborg som ett alternativ till anslutningen till Bua. Den svenska förstudien leds av Nova Naturgas. Studien, som syftar till att precisera kostnadsuppskattningen och förbereda beslutsunderlag, ska vara klar hösten 2006.

Naturgas som insatsvara

I Lysekilsanläggningen ökas andelen transportbränsle på bekostnad av eldningsolja. År 2006 kommer fordonsbränsle att uppgå till mer än 75% av raffineringsskapaciteten.

Naturgasen som insatsvara används i första hand till vätgasproduktion. Vätgasen, på 86 m³/timme, blandas med gasolja som sedan uppgraderas och "kracka" (spjälkas) i en isocracker för att slutligen producera ett svavelfritt fordonsbränsle, t.ex. diesel. Bränslet blir därmed av högre kvalitet och med ökat vätgasinnehåll medför det lägre koldioxidutsläpp per km. Med naturgas frigörs dessutom propan, butan eller nafta för mervärdesskapande uppgradering inom exempelvis petrokemiska industrin, och koldioxidutsläppen minskar med 140 kton per år eller 8%. På kort sikt uppgår naturgasbehovet i Lysekil till cirka 250 kton per år.

Fördelar med norsk naturgas enligt Preem

Robert Onsander lyfte fram fördelar med norsk naturgas. Med en anslutning kan Sverige få en säkrare, billigare och mer uthållig naturgasförsörjning till västsvensk industri, en ökad värdeskapande möjlighet och förbättrad resurseffektivitet inom raffinaderi och petrokemisk industri, samt en möjlighet till diversifiering av den svenska energiförsörjningen.

Ingemar Gunnarsson är utvecklingsansvarig vid Göteborg Energi.

Inledning

Ingemar Gunnarsson presenterade gasverksamheten i Göteborg dels historiskt, dels idag, samt visioner om kommande gasanvändning, inklusive biogas.

Historik

Stadsgasproduktionen från stenkol startade i Göteborg som första stad i Sverige år 1840. Under andra världskriget användes under en kort period även trä och torv som råvaror. År 1993 skedde en övergång till en naturgas- och luftblandning. År 2005 påbörjades omställningen av stadsgasnätet till naturgasdrift, ren naturgas, och under 2006 kommer Rya kraftvärmeverk samt biogasproduktionen vid Arendal att drifställas.

Dagens gasanvändning

Under år 2004 användes totalt 1680 GWh gas, varav 1640 GWh naturgas och 40 GWh biogas. Gasen användes främst till kraft- och värmeproduktion samt till industrin och uppvärmning (92%). Endast en liten andel gas används till stadsgasproduktion och fordonsdrift, men andelen användningen av gas till fordonsdrift ökar snabbt. Under 2006 beräknas användningen uppgå till 100 GWh. Naturgasnätets längd uppgår till 170 km och stadsgasnätet till 330 km. Vad gäller kunder är naturgasen störst volymmässigt men har bara 800 kunder medan stadsgasen har 15000 kunder men är liten volymmässigt. Antalet kunder för gas till fordon (via dotterbolaget Fordonsgas) var 3000 år 2004 men uppskattas att stiga till 5000 i år.

Biogas

Biogas är en metanrik energigas som framställs ur biologiska råvaror. Den kan produceras ur rötgas, deponigas och syntesgas. Rötgasen fås via bakteriella processer (rötning) av biologiskt material och innehåller 60-70% metan. Deponigasen bildas vid bakteriell nedbrytning av organiskt material i en deponi och innehåller 40-50% metan. Syntesgas bildas vid termisk förgasning eller pyrolys av biologiskt material, t.ex. trädbränsle eller avfall, och innehåller huvudsakligen vätgas och metan.

Fördelarna med biogas är enligt Ingemar Gunnarsson följande:

- Biogas är förnybart och koldioxidneutralt bränsle
- Råvaran är en regional och nationell resurs
- Flexibelt bränsle med många användningsområden och stora fördelar tekniskt och miljömässigt
- Kan utnyttja befintlig infrastruktur i form av gasnät för effektiv transport
- Leder vidare till ett framtida vätgassamhälle.

Göteborg Energi har anammat den så kallade "Grön-Gas Principen" som innebär att via biogas och naturgas fås metangas som levereras vidare för att användas som råvara, i processer och värmeproduktion och till fordonsbränsle.

Göteborg Energis biogasvision

Göteborg Energis målsättning är att successivt ersätta naturgas med biogas i etapper, år 2010 med 20% och år 2020 med 50%. År 2050 är målet att ersätta naturgasen till 100% med biogas.

Under år 2006 byggs en anläggning vid Arendal för att uppgradera rötgas till naturgaskvalitet med en kapacitet på 50 GWh/år. Göteborg Energi planerar för ytterligare rötnings- och uppgraderingskapacitet i Västsverige med potential på 100 GWh/år. Dessutom pågår ett projekt som utreder termisk förgasning av biobränsle med mål för en anläggning ("BIOKOMBI RYA") med kapacitet på 100 MW innan år 2010. Slutligen gav Ingemar Gunnarsson några exempel på förgasningsanläggningar i Österrike (Güssing), Danmark (Skive) och Sverige (Värnamo).

NOG seminarium 19 april 2006
Kristina Haraldsson & Oskar Åsell
29 maj 2006

Förord

Seminariet behandlade USA:s energiberoende och vilka möjliga konsekvenser detta beroende kan få för omvärlden. USA använder idag stora kvantiteter olja och importerar alltmer för att täcka sitt energibehov. I sitt State of the Union-tal i slutet av januari tog President Bush upp behovet av att radikalt minska beroendet av olja från Mellanöstern. Om nu USA minskar oljeimporten från det området och Mellanöstern istället ökar exporten till andra länder som Kina och Indien- vilka konsekvenser kan detta få?

Talare var:

Anders Hellner, Utrikespolitiska Institutet
Mr Tracy Hall, U.S. Embassy, Stockholm
Svante Karlsson, Göteborgs Universitet
Staffan Riben, Riben Consulting
Christer Björklund (moderator), ÅF-Process

“Middle East Impact on Oil Prices”

Anders Hellner är programchef vid Utrikespolitiska Institutet i Stockholm samt ofta förekommande utrikeskommentator i radio, TV och tidningar. Hans specialområden är USA, Medelhavsländerna, EU, Mellanöstern och arabvärlden. Tidigare har Anders Hellner bl.a. varit direktör för Europainstitutet och utrikeschef för Rapport SVT. Han är författare till många artiklar och en rad publikationer om bl.a. EU, Sydeuropa, Mellanöstern och USA.

“Middle East Impact on Oil Prices”

Inledning

Anders Hellner inledde sitt tal med att kort beskriva det nuvarande världspolitiska läget ur USA:s perspektiv. Anders Hellner betonade den stora effekt som terrordåden den 11 september har haft på den amerikanska utrikespolitiken. USA:s fastland hade aldrig tidigare blivit attackerat. Hellner menade att Europa ofta har svårt att sätta sig in i hur dessa attacker drabbade den amerikanska självkänslan. Dåden har förändrat agendan för världspolitiken: 1980-talets kalla krig har ersatts mot USA:s kamp mot terrorismen. Som en konsekvens av 11 september har bl.a. energirisken ökat markant. Anders Hellner menade att USA anser sig, ännu mer än tidigare, vara nödgat att närvara i Mellanöstern för att stävja terrorismen.

Nedan följer ett sammandrag av den engelska text som Anders Hellner använde i sitt tal.

“Middle East Impact on Oil Prices”

(text av Anders Hellner, modifierad av NOG)

There is probably no commodity in the world that is so dependent on political events and changes as oil. Considering that most of the oil in today's world still comes out of the politically very turbulent Middle East, it should not come as a surprise to anyone that the price of oil has fluctuated wildly over the past several decades. This is largely due to the volatile politics of the Middle East. A terrorist attack on Saudi oil infrastructure could send the oil price past 100 dollars a barrel.

In 1979 when President Carter was at his most pessimistic about energy, oil cost 30 dollars a barrel in today's dollars. In Fall 1980, one of the consequences of Iraq's war with Iran was that a billion barrels a day were removed from Iraq's annual output. For the next five years, the mostly Arab members of the OPEC held firm to a policy of dramatically reduced production leading to spot prices in early 1981 above 80 dollars a barrel. By 1985 the price of oil had stabilized at 50 dollars. The Saudis then ramped up production and the price quickly fell under 20 dollars a barrel. Iraq's invasion of Kuwait in August 1990 sent the price back to 40 dollars. But in 1998 it had fallen to a historic low of 12 dollars a barrel. The battle of oil had finally been won. Or?

New Price Paradigm

Now, just seven years later, a barrel costs more than 70 dollars and many forecasters believe the high prices are here to stay. "The world should forget about cheap oil", says the maverick president of Venezuela, Hugo Chávez. As a matter of fact, one talks of a new price paradigm. The rather bloated welfare states in most OPEC countries will require higher oil prices to balance budgets and to avoid social unrest. Rising input costs for investments in neglected areas such as oilrigs, refineries, steel pipes, and even tankers will require higher oil prices in the future. Somewhere around 30-40 dollars could be the new floor price.

World Consumption and Production of Oil

The puzzling thing though is that now when oil prices have doubled in comparison to the 1980's and 1990's, it doesn't seem to cause much pain in the world economy. The reason of course is that oil supplies much less of the raw energy that we use today. And we use it mainly in our cars, trucks and aircraft. Coal, uranium, natural gas and hydroelectric dams supply much more. The United States is still very dependent on oil though, making up for 25 percent of current world consumption. The US consumes 7 billion barrels a year, 3 billions of which is domestically produced and 1 billion comes from the gulf.

There is today much talk about Chinese demand of oil. But China's share of the world's oil consumption is still under 8 percent. The growth of China's oil demand of nearly 16 percent last year is probably unsustainable. Much of the 2004 rise was related to China's overheated economy and is unlikely to be repeated.

Russia still sits atop nearly 5 percent of the world's oil reserves and is cranking out roughly the same amount of oil as Saudi Arabia. But Russia will not be able to keep that up. The enormous income of oil also has a retarding effect on democratic reforms in Russia.

So even if oil does not play the role it used to do in most countries' economies, the rising prices lately has sped up political demands for new energy sources. And now the oil industry has to contend with two powerful sources for change: greenery and geopolitics.

Growing Environmental Concerns

The concern about oil's impact on local pollution and human health is now greater than ever, at least in the western world. Ethanol from Brazil and elsewhere might be able to diminish the dependency of oil, but the production of ethanol has bad side effects for the environment. The growing popular pressures for governments to tackle global warming poses a serious challenge to the oil industry, especially paired with rising oil prices. Taxes might hold back the use of gasoline but they are politically difficult especially in the US, where 11 dollars per barrel of oil is tax while in Europe it is 85 dollar a barrel and gives a hefty income to the state coffer. The oil shocks in the 1970's prompted the rich world to switch from petroleum to other fuels for such things as power generation. But there are no viable alternatives to the motor car, so the share of the world's oil needed for transports has risen sharply. This has left the world dangerously vulnerable to the next oil shock. So even if our total dependency on oil is not as great as it once was, oil is now concentrated in sector that cannot live without it.

Geopolitical aspects

An even more powerful reason for governments to promote alternatives to oil comes from geopolitics. The "fear premium" (about 15 dollars a barrel) shows that the oil market has become increasingly volatile. Every official forecast shows that the Persian Gulf's share of the oil trade will grow inexorably over the next two decades, so the risk of terrorist attack, embargos or economic shocks are bound to rise. The likeliest sources of trouble, outside Saudi Arabia, are the frenetically busy Straits of Hormuz, the Middle East and the Straits of Malacca in Asia.

Another trend after September 11 is that resource nationalism is on the rise. The energy world is much riskier than before and many countries like Russia, Venezuela, China and many others prefer to let the state have a bigger share in their energy resources. Sometimes this has a negative effect on the management efficiency.

Future Oil Supplies

A big growth for the major oil companies now is natural gas. Once they could say: "Find gas once and you are forgiven, find it twice and you are fired". Using gas to make electricity, however, pollutes and contributes less to global warming than burning oil or coal. On the negative side though, gas is more difficult to get to the market than oil. A company like Shell will have 20 percent of its activities in natural gas in ten years time.

The pessimists say that there is a fixed amount of oil in the ground to be found and that mankind has found it already. Annual consumption has exceeded new discoveries since 1980s. 18 major oil producing countries, making up about 30 percent of world output, are now past their peak. On the other hand, predictions about how much oil is left on the earth have been wrong many times before. Expert estimates on the ultimate recoverable resource base have consistently grown over the past few decades and the world is still guzzling oil like there was no tomorrow."

Tracy Hall är verksam inom den ekonomiska enheten på amerikanska ambassaden i Stockholm. Mr Hall har varit utsänd av den amerikanska staten sedan 1992 och har varit utlandsposterad i bland annat Trinidad-Tobago, Tyskland och nu i Sverige.

Energy Security- en rapport från USA

Inledning

Mr Tracy Hall beskrev sig själv som en uttolkare av de amerikanska medierna och deras reaktioner på president Bush "State of the Union"-tal, tidigare i år. Han poängterade noggrant att han inte ville försöka påverka någon åhörare att ta ställning för eller emot USAs handlande. Mr Hall's syfte var att göra en objektiv rapportering av USAs energiförsörjningspolitik utifrån tongångarna i amerikansk media.

Hur blev president Bushs tal mottagen?

Förslag till höjda energiskatter

"Energy security- a topic that concerns all". Enligt Mr Tracy Hall har allt större fokus satts på säkerhet och tillförlitlighet avseende energiförsörjningen. Det finns förslag på att införa en federal energiskatt för att dämpa energianvändningen, inklusive bilars bensinförbrukning. Den amerikanska befolkningen är dock starkt negativa till en skatt kring transporter. Man menar att det skulle drabba den fattiga delen av USA mycket hårt då befolkningen är utspridd geografiskt och då det generellt inte finns några alternativa alternativ till privat bilism som det gör i Europa. Ett exempel är att det i USA inte är ovanligt med att välbeställda personer via ideella organisationer skänkar bort sina begagnade bilar till fattiga invånare som därmed ges möjlighet till privat transport.

Ökat stöd för kärnkraft

I Washington Post kunde man nyligen läsa hur Greenpeace grundare, Patrick Moore, skrivit en debattartikel som kraftigt förespråkade utbyggd kärnkraft. Detta är i sig anmärkningsvärt med tanke på att Moores miljöengagemang 30 år tidigare har involverat protester mot kärnkraft. Idag anser Moore att kärnkraften är billig och säker och hävdar att utbyggd kärnkraft är en nödvändighet för att kunna minska kolkraftverkens stora utsläpp av koldioxid.

Även president Bush framställer kärnkraften som säker, billig och tillförlitlig. För att utveckla nästa generations kärnkraft har President Bush avsatt 250 miljoner dollar. Dessa medel syftar bland annat till att utveckla teknik för att minska mängderna kärnavfall. Kärnavfallet medför lagring och utgör dessutom en källa för framställning av atomvapen.

Federala och regionala satsningar på alternativa energikällor

Bush-administrationen har avsatt 10 miljarder dollar sedan 2001 till en rad olika forskningsprojekt inom alternativ energi med syfte att minska USAs beroende av olja. Exempelvis satsar man pengar på forskning kring solenergi, vindkraft, vätgasmotorer samt renare processer för kolförbränning.

Förutom de federala satsningarna har flera enskilda stater beslutat om riktlinjer för ökad användning av alternativ energi. Colorado har till exempel beslutat att 10 procent av elproduktionen ska baseras på vindkraft och solenergi. Kalifornien har sedan länge tillämpat stränga miljölagar och New York följer efter i samma spår.

Svante Karlsson är docent vid institutionen för freds- och utvecklingsforskning, Göteborgs universitet. Hans huvudsakliga forskningsområde är USA:s utrikespolitik i allmänhet och USAs internationella oljepolitik, med inriktning på Mellanöstern, i synnerhet.

USA:s internationella oljepolitik- från dåtid till nutid

Inledning

Svante Karlsson redogjorde vid seminariet om milstolparna i den amerikanska oljepolitiken från 1920-talet fram till idag. Enligt Svante Karlsson är det tre huvudproblem som har påverkat USAs oljepolitik. Dessa är följande:

1. Rädslan för stora avbrott i inhemska och internationella oljeleveranser. För att undvika det problemet uppmuntrar USA oljeproduktion runt om i världen.
2. Ökad separation mellan konsumtion och produktion
3. USA:s ökade beroende av utländska oljeleveranser, och därmed av den politiska stabiliteten i världen. Det har medfört att USA har försökt minimera den internationella konkurrensen om befintlig världsproduktion.

Olja som affärsidé

Under republikanernas mandatperioder under 1921-1933 började amerikanerna på allvar att prospektera efter olja runt om i världen. Anledningen till detta var att man var rädd att oljetillgångarna i Texas höll på att sina. Dessutom var utvinning av internationell olja ett bra sätt för USA att göra lönsamma affärer runt om i världen. I efterhand, menade Svante Karlsson, kan man konstatera att USA ofta tog sig samma rättigheter som övriga kolonialmakter tidigare har gjort, särskilt i mellanöstern och Indonesien.

Oljan får ökad politisk betydelse

Den stora politiska förändringen inom oljemarknaden skedde på 1930-talet då man upptäckte den enorma fyndigheten Al-Hasa i Saudi-Arabien. Trots att det är cirka 70 år sedan den upptäcktes, står Al-Hasa fortfarande för en betydande del av världens oljeproduktion. Det ger en bild av hur enorm Al-Hasa fyndigheten var och fortfarande är.

1939 inleddes andra världskriget och amerikanerna tvingades snart anta en ny hållning till den strategiskt viktiga oljan. Man gick in för att erövra oljetillgångar och produktion från motståndare. Lyckades man inte med erövring av oljetillgångar, var nästa alternativ att förstöra produktionen. USA tillämpade även "lend-lease" gentemot Saudi-Arabien 1943 vilket innebar stora pengar till Saudis kung för oljan inte skulle gå till Storbritannien. För att få större kontroll över den internationella oljeproduktionen etablerade amerikanerna Petroleum Reserves Corporation (PRC) på 1940-talet. Detta initiativ motarbetas dock av oljeproducenterna, och USA tvingades därför en kort tid därefter att lägga ned PRC.

1948 är en milstolpe i den amerikanske oljepolitiken. Det året blev USA en nettoimportör av olja. I det läget fanns två alternativ för amerikanerna; antingen minska sitt oljeanvändning eller säkra tillförseln av olja och på så sätt låta ekonomin fortsätta sin tillväxt.

Ökade motsättningar i Mellanöstern

Under efterkrigstiden märktes en ökad nationalism i Mellanöstern samtidigt som Sovjet ökade gradvis sitt inflytande i området. USA insåg då att de var tvungna att själva närvara i området för att stävja denna utveckling. Särskilt var det incidenten vid Suezkanalen år 1956 som fick USA att agera. USA hade hittills förlitat sig på att Storbritannien upprätthöll lag och ordning i området vid Suezkanalen. Situationen utvecklades dock till att oljeproducenterna krävde att britterna skulle avlägsna sina trupper och krisen resulterade i stor oljebrist i Europa. Det är mot bakgrund av detta som USA etablerade begreppet Eisenhower-doktrinen, d.v.s. USA ansåg sig behöva garantera säkerheten kring Mellanösterns oljeleveranser i stället för britterna.

Ökad amerikansk import

Under 1960-talet skedde den riktigt stora ökningen av USA:s oljeimport. Kring 1970 började den inhemska oljeproduktion att minska på grund av sinande tillgångar. Detta är något som numera refereras till som "Hubberts peak" eller "peak oil".

På grund av amerikanskt stöd till Israel i konflikter i Mellanöstern 1973, beslutade OPEC att införa ett oljeembargo mot USA. Detta utlöste den första oljekrisen som i sin tur orsakade en chockhöjning av oljepriset. Under ledning av president Nixon inleddes det som kallades Project Independence. Projektets syfte var att USA skulle bli kvitt sitt oljeberoende inom 10 år. Svante Karlsson konstaterade att President Nixon var varken den första eller sista presidenten som lovade minskat oljeberoende och utan att lyckas.

Under de senaste årtiondena har USA försökt att diversifiera ursprungsländer för oljeimport för att minska beroendet av olja från Mellanöstern. Man ökar bl.a. importen från Kaukasus och Centralasien. Man har även nyttjat produktionen från Prudoe Bay (Alaska) och Nordsjön, vilka var några av de stora fyndigheterna som upptäcktes under 1980-talet.

Svante Karlsson framhöll att Irakkrigen är givetvis av avsevärd betydelse då man studerar amerikansk oljepolitik. Dessa berördes dock inte närmare då seminarietiden var begränsad.

Svante Karlsson avslutade med att konstatera att USA:s oljeimport idag utgör 60 procent av dess konsumtion. Denna andel kan mycket väl komma att stiga till 75-80 procent om 10 år. Med stor sannolikhet kommer merparten av den oljan att importeras från Mellanöstern och med alla de problem som detta kommer att medföra.

Staffan Riben har varit verksam i petroleumindustrin i Sverige och internationellt under drygt 20 år. Han har varit vice VD i Nynäs Petroleum samt VD för Statoil Petrokemi och Svenska Statoil. Under en period var han chef för Statoils affärsområde Raffinering och Marknadsföring och medlem i Statoils koncernledning. Åren 1997 – 2001 var han bosatt i Venezuela och var verksam som VD för Statoils dotterbolag där. Numera arbetar Staffan Riben som konsult och som styrelsemedlem.

Venezuela and the United States - Interdependence and Confrontation

Inledning

För att sätta de senaste årens händelseutveckling i Venezuela i ett historiskt perspektiv, inledde Staffan Riben med att kommentera den politiska utvecklingen från 1970-talet fram till idag. Staffan Riben konstaterade att den venezuelanska politiska utvecklingen genom åren ofta och i hög grad har varit påverkat av det rådande oljepriset. 1970-talets höga oljepriser innebar avsevärda intäkter i statskassan, och Venezuela inledde stora satsningar på den offentliga sektorn. Landet ökade sina utgifter och belåningen sköt i höjden. Under 1980-talet började oljepriset att sjunka, vilket för Venezuela resulterade i galopperande skulder, hög inflation samt dålig ekonomisk tillväxt. Detta tillsammans med ett flertal andra faktorer lade grogrunden för en turbulent utveckling med våldsamma protester under slutet av 1980-talet. 1992 gjordes ett försök till statskupp och ordningen var inte helt återställd förrän 1994. 1998 kommer president Chávez till makten i landet. År 2002 utsattes han för ett kuppöversök. Det var emellertid ett kortvarigt försök och Chávez var åter installerad som president efter endast 48 timmar. De senaste åren har karaktäriserats av ett ökat statligt inflytande i ekonomin, inte minst inom den betydelsefulla oljeindustrin. Radikaliseringen har givit upphov till ökade motsättningar mellan Venezuela och den amerikanska Bush-administrationen.

”El Chávismo” – Chávez ideologiska fundament

Chávez låter sin politik och terminologi färgas starkt av socialistisk ideologi. Hans regim har som uttalat mål att kämpa mot social orättvisa och försöker bekämpa korruptionen och fattigdomen i landet. Chávez skyller landets problem på nyliberalismen och det gamla partiväsendet, som han betraktar som korrupt. Han vill ge den venezuelanska staten en ledande roll i ekonomin. Den nationella suveräniteten betonas, med udden riktad mot den amerikanska stormakten. Liksom i flera andra sydamerikanska länder har militären i Venezuela en framträdande funktion inom regimen.

Oljepolitiken

Staffan Riben menade att Venezuela med tydlighet har visat att man är intresserade av att samordna produktionen inom OPEC och därigenom upprätthålla ett högt världsmarknadspris på olja. Chávez vänsterregim försöker samtidigt uppnå en allt större statlig kontroll av landets oljeindustri. Man har därmed svängt tillbaka från det tidigare öppnandet av oljebranschen. Statens stora inkomster från oljan används för att finansiera stora sociala förändringsprogram. Trots en alltmer nationalistisk oljepolitik välkomnar man fortfarande vissa utländska investeringar i landets råvarutillgångar. Man är dock mer positiva till utländskt ägande inom naturgassektorn än inom olja. Venezuela är i dagsläget mycket beroende av sin oljeexport till USA:s, ett beroende som man av strategiska skäl försöker minska.

USA och Venezuela – förenade av oljan

USA har en lång historia inom den venezuelanska oljeindustrin. USA-ägda företag var ledande inom landets oljeexploatering redan från 1914, och förblev så fram till förstabiliseringen och startandet av PDVSA 1975. Att banden förblivit starka även efter 1975 är kanske inte så underligt om man betänker att USA är världens största oljekonsument samtidigt som Venezuela har de största oljereserverna i hela den västra hemisfären. Även den geografiska närheten är av stor betydelse. Det är endast 300 mil från Maracaibo i norra Venezuela till amerikanska hamnar i Mexikanska gulfen. Venezuela tillhör de fyra största leverantörerna av

energi till USA samtidigt som USA är den i särklass viktigaste exportmarknaden för det oljeberoende Venezuela.

Eskalerande konflikt

Det ömsesidiga beroendet har inte hindrat de båda länderna från att hamna i konflikt med varandra. Anklagelserna är dubbelriktade och frekventa. Staffan Riben gick in på ett antal orsaker till konflikten. En starkt bidragande faktor till konflikten är skillnaden i ideologi och ekonomiska modeller mellan de båda regimerna, där USA befinner sig till höger och frihandel och Venezuela till vänster och förstatligande. Chávez å ena sidan anklagar USA för imperialism och menar att USA stödjer krafter i diverse "civil movements" eller kan tänka sig att invadera Venezuela. Bush-administrationen å andra sidan är rädd för en "kubanisering" av Venezuela och vill utvidga frihandelsområdet i Sydamerika. USA har blockerat Venezuelas vapenaffärer med bl.a. Spanien. De båda länderna gör ofta markeringar mot varandra för att plocka politiska poäng. Venezuela har lanserat ett program med subventionerad eldningsolja till fattiga invånare i USA via PDVSA:s dotterbolag Citgo. USA genomför i sin tur ett flertal aktioner som bland annat syftar till att stärka de mänskliga rättigheterna i Venezuela samt motverka drogtrafiken.

I november 2006 är det val i Venezuela. De nationalistiska och anti-amerikanska vindarna som blåser över landet kommer effektivt att tas tillvara av sittande president Chávez. Venezuela försöker minska sitt exportberoende av olja till USA genom export till Latinamerika, Kina och Indien. Trots ambitionen att minska sitt beroende av USA kommer dock den amerikanska marknaden att vara av stor betydelse för Venezuela även i framtiden. Staffan Riben avslutade med att kommentera att trots det eskalerande ordkriget mellan USA och Venezuela är en oljebojkott mot USA lika osannolik som en amerikansk invasion av Venezuela.

Christer Björklund har en lång erfarenhet från chefsbefattningar inom svenska, norska och amerikanska företag och har arbetat mycket med frågeställningar relaterat till olja och gas. Christer, seminariets moderator, berättade för åhörarna om den turbulenta situationen i Nigeria samt i stora drag om den ryska oljepolitikens utveckling.

Nigeria och Ryssland

Gerillaattacker i Nigeria

Oljeindustrin i Nigeria brottas sedan en tid tillbaka med stora inhemska problem, orsakade av utbredda gerillaattacker. Landets produktion uppgår för tillfället endast till 80 procent av den normala. Samtidigt har gerillan förvarnat att de tänker utvidga sina attacker mot ytterligare mål inom oljeindustrin. Bakgrunden till deras attacker är att lokalbefolkningen i de oljeutvinningsdelarna av landet anser sig berövade på oljetillgångarna. Visserligen hamnar en stor del av oljebolagens vinster hos den nigerianska staten i form av skatter. Det som gerillan motsätter sig är att dessa statsinkomster inte kommer lokalbefolkningen till del. Ett sätt för gerillagrupperna att få del av oljan har därför blivit att tappa oljeledningarna på olja. Ytterligare metoder att sätta press på oljebolagen och regimen har varit att kidnappa personal från oljebolag. Genom kidnappningarna försöker man tvinga fram en vinstdelning samt en sanering av miljöförstörda områden.

Politiska maktspelen i Ryssland

Christer Björklund inledde sitt tal om Ryssland med att konstatera att för President Putin är frågan om den nationella säkerheten av största betydelse. Ryssland har tydligt visat att man vill ha en strategisk geopolitisk position och ett oberoende i sin utrikespolitik och tolererar inga inskränkningar i sitt handlingsutrymme.

Rysslands politiska maktspel blev för många européer extra tydligt i vintras då konflikten mellan Ukraina och Ryssland resulterade i delvis uteblivna naturgasleveranser till stora delar

av Europa. I dagsläget finns det bara en stor naturgasledning som leder från Ryssland till Europa, och den löper genom Ukraina. Ryssland hävdade att de gjorde en "naturlig" marknadsanpassning genom att höja priset på naturgas till Ukraina, och att Ukraina som hämnd stal gasleveranser, ämnade för Europa. Ukraina hävdade å andra sidan att Ryssland utövade politiska påtryckningar på den västvänliga regimen i Ukraina, och att eventuell gas som tappats ur ledningen rättmätligen tillhörde dem. Christer Björklund tror att konflikten härrörs ur Rysslands önskan att få upp priset i f.d. Sovjetländer och att Europa inte kommer att drabbas av några större störningar i sina naturgasleveranser från Ryssland i framtiden.

Nyligen skrev Ryssland ett kontrakt med Tyskland om en samfinansierad naturgasledning mellan de båda länderna som skall förläggas längs med Östersjöns botten. Den ledningen anses vara strategiskt viktig för Ryssland som då kommer närmare den stora avsettningsmarknaden i Europa. Dessutom kan rörledningen komma att utgöra en bricka i spelet för att minska beroendet av ledningen genom Ukraina.

Relationerna österut har förändrats avsevärt de senaste åren. För 20 år sedan var läget frostigt mellan Kina och Ryssland. Ingenting av Rysslands naturtillgångar exporterades då till grannen i öst. Nu har relationerna blivit betydligt varmare, och länderna har slutit avtal om leverans av både olja och gas. Även Japan kommer att få stora leveranser av fossila bränslen från Ryssland framöver.

Rysslands stora olje- och gasleveranser österut bevakas med intresse av USA. Även USA ökar sin import av ryska fossila bränslen, och de finns stora planer på att öka leveranserna. Christer Björklund avslutade sitt anförande med att det inte är omöjligt att det kan uppstå en konfliktsituation om de ryska naturtillgångarna mellan konsumenterna i öst och de i väst.

NOG seminarium 16 juni 2006
Kristina Haraldsson & Linn Dahlberg
30 juni 2006

Förord

Den 16 juni arrangerades ett NOG- seminarium med titeln "Slå en bro mellan vision och verklighet i energifrågor", ett seminarium som behandlade energi- och klimatpolitik och dess konsekvenser för industri och medborgare. De ämnen som behandlades specifikt under seminariet var den svenska energi- och klimatpolitiken i ett nationellt och internationellt perspektiv, energipolitikens konsekvenser för skogs- och fordonsindustrins verksamhet samt det svenska folkets åsikter om energipolitiken.

Talare var:

Per Kågeson, Nature Associates
Mikael Hannus, Stora Enso
Karin Kvist, Bil Sweden
Sören Holmberg, Göteborgs universitet

Per Kågeson arbetar som konsult med inriktning mot transportmiljöfrågor på Nature Associates.

Inledning

Per Kågesons presentation behandlade Sveriges oljeavveckling och klimatpolitik samt berörde arbetet inom Kommissionen mot oljeberoende, kallad Oljekommissionen. Vid seminarietillfället hade slutrapporten från Oljekommissionen inte ännu offentliggjorts.

Sveriges klimatpolitik

Riksdagen beslutade år 2002 att de svenska utsläppen av klimatgaser inte ska överstiga 4,5 ton CO₂-ekvivalenter per person år 2050. Efter 2050 ska utsläppen minska ytterligare. För att nå dessa mål måste utsläppen minska med 45 % jämfört med 1990 års nivå. Enligt klimatpropositionen bör utsläppen ha minskat med 25 % år 2020.

Enligt Oljekommissionen är oljeavveckling och klimatpolitik två sidor av samma mynt. Per Kågeson hävdade att det inte är ett korrekt antagande och att det föreligger en risk för målkonflikter genom att göra detta antagande. Oljeavveckling har en nationell referensram medan klimatproblemet bör angripas på en internationell nivå. Svensk klimatpolitik bör eftersträva att reducera de globala, eller åtminstone de europeiska, utsläppen av klimatgaser istället för att fokusera på de nationella, och en oljeavveckling skulle kunna fungera som ett komplement till klimatpolitiken.

För att uppnå en kostnadseffektiv klimatpolitik i Sverige föreslog Kågeson att i ett första steg prioritera billiga åtgärder framför dyra, använda teknikneutrala styrmedel och att eftersträva samma marginalkostnad för alla samhällssektorer. Han menade att man måste acceptera att utsläppen av växthusgaser minskar snabbare i de sektorer där kostnaderna är relativt låga. Sverige bör därför avstå från att sätta sektorsmål som ökar kostnaderna.

Per Kågeson ansåg att en sektorsneutral klimatpolitik inom EU kan bland annat leda till en minskad användning av kol och olja i värme- och kraftindustrin och en ökad användning av naturgas, flis och pellets. Troligen kommer även vikten av energieffektivisering inom alla sektorer att öka. Dessa faktorer kombinerat kan komma att leda till att Sverige i framtiden skulle kunna öka nettoexporten av el och därmed till minskad användning av olja och kol i

europiska kraftvärmeverk. Till skillnad från kraft- och värmeindustrin kommer dock troligen användningen av fossila bränslen i transportsektorn att fortsätta då transportsektorns beroende av olja är stort och kostnader för byte till förnybar energi är hög.

Motiv för avveckling av olja

En snabb avveckling av olja i Sverige motiveras inte bara med att man önskar minska utsläppen av växthusgaser. Andra motiv kan även vara att oljeavvecklingen bidrar till att spara reserver för framtiden, minska kostnader och risker, säkra energitillförseln och fungera som en god förebild för övriga världen. Dock menade Per Kågeson att även dessa motiv kan diskuteras. Eftersom varken Sverige eller EU kan påverka utvinningstakten av olja annat än marginellt, kommer en europeisk oljeavveckling främst att påverka råoljepriset. En minskad efterfrågan på olja i Europa skulle troligen leda till att råoljepriset dämpas, och därmed till en ökad efterfrågan i andra länder. Vad gäller kostnader och risker ansåg Kågeson att det är viktigt att diversifiera energitillförseln och utveckla förnybar energi, men att detta inte får ske till vilket pris som helst. Om man avser att minska effekterna av snabbt stigande oljepriser är det troligen mer effektivt att satsa på energieffektivisering. Gällande energitillförseln, menade Kågeson att man bör undvika en övertro på alternativa bränslen och subventioner och att betalningsviljan även i framtiden kommer att inverka på val av bränsle. Sverige har slutligen störst chans att fungera som en god förebild vad gäller energieffektivisering. Däremot kan det vara svårt för Sverige att verka som förebild för biobränslebaserade transportdrivmedel eftersom Sverige har en mycket större areal per capita i jämförelse med de övriga storkonsumenterna av drivmedel.

Utsläppshandel som grund för klimatpolitiken

För att uppnå en väl fungerande utsläppshandel måste mer långsiktiga klimatpolitiska mål etableras och dagens försöksverksamhet utvecklas till att innefatta alla sektorer. Dessutom bör ett skydd utarbetas för att skydda den elintensiva industrin som inte konkurrerar på en global marknad. Generellt finns dock en risk med utsläppshandel att utvecklingen av ny teknik bromsas upp. Per Kågeson ansåg också att utsläppsrätterna bör handlas på auktion och intäkterna användas för skatteväxling. Det kan också komma att behövas kompletterande styrmedel som främjar utvecklingen av ny teknik som förbereder för kommande etapper i utsläppshandeln. För att undvika att styra utnyttjandet av biomassa mot någon speciell sektor måste man avstå från krav och subventioner som gynnar teknik som sedan kan bli ett hinder för mer effektiva lösningar.

Transportsektorn

På mycket lång sikt kan så många som 9 miljarder människor komma att använda bil på europeisk nivå. Om biomassa och solvärme skulle användas för kraft- och värmeproduktion i de delar av världen där det förekommer ett uppvärmningsbehov och om det inte sker något ekonomiskt genombrott för sol- och bränsleceller, skulle dagens biomassa, enligt Per Kågeson, räcka till max cirka 25 % av vägtrafikens behov. Därför bör eventuella subventioner återspegla förhållandet att effektivisering på lång sikt måste stå för cirka 75 % av transportsektorns klimatanpassning. Den uppskattade effektiviseringspotentialen uppgår till cirka 40-50 % inom alla transportslag och är ännu högre för personbilar. Istället för att fokusera på E85 med möjliga framtida inlåsnings effekter som följd, bör man bland annat undersöka möjligheten att främja, och på sikt öka, låginblandningen av biobränslen och komplettera med biogas.

Slutsatser

Per Kågeson avslutade sitt anförande med att poängtera att det inte finns någon rationell grund för att ge frågan om avveckling av olja speciell tyngd inom klimatpolitiken och att styrmedel bör behandla klimatgaser lika oavsett hur de bildas och var de släpps ut.

Mikael Hannus är energidirektör vid Stora Enso.

Inledning

Mikael Hannus presenterade sin syn på energi- och klimatpolitikens betydelse för skogsindustrins verksamhet. Inledningsvis gav han Stora Ensos skogsrelaterade verksamhet som ett exempel. Stora Enso verkar på en global marknad med produktionsanläggningar i Europa, Asien samt Syd- och Nordamerika. Därmed påverkar både svenska och internationell politik företagets förutsättningar för att konkurrera på marknaden. Och eftersom energikostnaderna står för en stor del av skogsindustrins totala kostnader har energi- och klimatpolitiken en stor betydelse för skogsindustrins verksamhet.

Oljans och naturgasens betydelse för skogsindustrin

Sedan 1970-talet har oljeanvändningen inom den svenska skogsindustrin minskat kraftigt och biobränsle står idag för nära 80 % av den svenska skogsindustrins bränslemix. Den kvarvarande oljeanvändningen sker i samband med uppstart och vissa processapplikationer. Det skulle vara tekniskt möjligt att även ta bort denna olja men till priset av hög kostnad och komplicerad process.

När är oljepriset alltför högt för skogsindustrin? Eftersom oljan numera är ett marginalbränsle har ett högt oljepris en indirekt verkan på svensk skogsindustrins verksamhet. I och med att oljepriserna stiger väljer kraftvärme- och värmeproduktionssektorn liksom transport- och hushållssektorerna att övergå till olika former av biobaserade bränslen. Det kan i sin tur komma att leda till ökade priser för den biomassa som behövs för massaproduktionen. Det ökande råoljaoljepriset påverkar även priset på fossilbaserade kemikalier som behövs för pappersproduktionen. Dessutom har de stigande oljepriserna medfört att priset på naturgas har ökat och som i sin tur ökat elpriset på kontinenten.

Mikael Hannus ifrågasatte tanken att genom en ökad användningen av biobränsle kan man minska energibehovet. Detta genererar ju produktion och transporter av mycket stora volymer biobränslen, vilket kanske leder till att energibehovet ökar. Han ansåg vidare att biobränslena i sig behöver inga incitament som elcertifikat, att biobränsleanvändningen betalar sig redan idag. Han angav som ett exempel att kraftvärmeverkens betalningsförmåga för granmassa ligger vid 39 mils avstånd.

För att öka diversifieringen av bränslen och minska kostnaderna för elproduktion på lång sikt ansåg Mikael Hannus att Sverige borde öppna för möjligheten att använda naturgas i Sverige. Idag saknas infrastruktur för naturgas liksom ett nämnvärt politiskt stöd som främjar en utbyggnad av en sådan infrastruktur. Det finns dock långt gångna planer på att bygga en naturgasledning från Ryssland till kontinenten via Östersjön. Hannus ansåg att Sverige borde arbeta för att denna byggs så nära den svenska kusten som möjligt för att bättre kunna utnyttja den i framtiden.

Utmaningar för skogsindustrin

Enligt Mikael Hannus finns det potential för energieffektivisering inom skogsindustrin men många av de åtgärder som skulle behövas kräver massiva tekniska förbättringar. Han trodde att det vore mest realistiskt att öka utnyttjandet av mottryckskraft, utöka fjärrvärmeleveranser och möjligen även utöka biobränsleleveranser.

Hannus poängterade även att skogsindustrin inte kan själv åstadkomma en kraftig reduktion av utsläppen av växthusgaser utan en sådan minskning av växthusgaser måste ske på samhällsbasis. Det krävs bland annat teknikskifte för att åstadkomma radikalt minskat energibehov och däri ligger även ett krav på en slags livsstilsändring för medborgare inbäddad.

Mikael Hannus avslutade sitt anförande med att påpeka att liksom andra industrier kommer även skogsindustrins verksamheter förändras och strukturomvandlas med tiden. Även om vissa delar av den svenska skogsindustrin kan komma att läggas ner eller flyttas, kommer ändå andra skogsprodukter att fortsätta att tillverkas i Sverige.

Karin Kvist representerar BilSweden, en branschorganisation för tillverkare och importörer av bussar, person- och lastbilar. Organisationen har ca 25 medlemsföretag.

Inledning

Bilindustrin har genom åren utvecklats och anpassat sig till de förutsättningar och krav som funnits. Karin Kvist menade att oljekrisen under 1970-talet medförde bland annat ransonering på drivmedel medan det under 1980- och 1990-talen var främst diskussioner om luftkvaliteten som drev utvecklingen av tekniken i fordonen. Idag är det främst klimatfrågan och bränsleförsörjningen som driver förändringar. Hittills har bilindustrin kunnat anpassa sig till de krav som ställts. Därför är Karin Kvist övertygad om att även klimatfrågan och bränsleförsörjningen kommer att utveckla bilindustrin positivt.

Utvecklingsfaktorer

För att utveckla en framtidsvy för bilindustrin är det viktigt att skapa sig en helhetsbild över de förutsättningar och villkor som finns. Aspekter kring reglerade och oreglerade emissioner liksom ny teknik och konkurrens inverkar på dagens utveckling av fordon. Även emissioner av klimatgaser och tillgången på och resurserna av olja är viktiga faktorer eftersom transportsektorn idag är nästan helt beroende av olja.

Karin Kvist ansåg att energipolitiken i Sverige idag behandlar behovet av transporter, låginblandning av drivmedel och miljöfordon. Det politiska debattläget i Sverige eftersträvar att andelen miljöfordon, det vill säga fordon som drivs på biodrivmedel, ska öka drastiskt. Detta kräver en utveckling av både fordon, biodrivmedelinfrastruktur och -produktion. Eftersom konkurrensen om råvarorna till biodrivmedlen är hård ställs det höga krav på att hela värdekedjan kring alternativa transportdrivmedel är energieffektiv. För att få fram den bästa tekniken är det därför viktigt att använda sig av ett livscykelperspektiv.

Samtidigt gäller det för bilindustrins utveckling att man kan leverera fordon för de drivmedel som finns på marknaden. Det krävs även att drivmedlen standardiseras internationellt för att kravet på långsiktig stabilitet ska kunna uppfyllas. Därför, menade Kvist, måste transportsektorn utvecklas med stor framförhållning och det därtill krävs stora forskningsresurser.

Effektiviseringspotential för transportsektorn

Det finns en betydande effektiviseringspotential inom transportsektorn. För exempelvis personbilar kan drivmedelsförbrukningen reduceras med mer än 50 %. Den teknik som Karin Kvist ansåg vara mest lovande är dieselteknologi, hybridisering och plug-in. Även för tunga transporter finns effektiviseringspotential genom bland annat hybridisering, optimering av drivlinan och reduktion av fordonsvikten. Förutom tekniken för fordonens drivlina har även fordonets design, däckstryck, rullmotstånd och förarens körteknik betydelse för bränsleförbrukningen.

Kvist poängterade att det är viktigt att rätt fordon används för rätt behov för att energibehovet för fordonet ska kunna minskas effektivt.

Vision år 2020

Karin Kvist visade på flera trender i sin bränslevision för år 2020:

- att biobränslebaserad syntetisk diesel, FAME (fettsyrametylester, ungefär som RME, rapsmetylester), etanol och biogas utnyttjas maximalt
- att resterande behov täcks av naturgas, direkt eller som DME (dimetyleter) eller GTL (gas-to-liquid, ett dieselbränsle)
- att serietillverkade vätgasfordon har börjat introduceras på marknaden

Karin Kvist avslutade sin presentation med att poängtera att det inte finns en enda lösning på drivmedelsfrågan och att "systemet" måste inkludera både drivmedel och fordon och inte ha dessa som separata frågor. Dessutom räcker det inte med marknadskrafter för att kunna ersätta de fossila drivmedlen i transportsektorn, det krävs dessutom tydliga nationella åtaganden.

Sören Holmberg är professor i statsvetenskap med inriktning valforskning vid Göteborgs universitet. Sören Holmberg är en av de drivande krafterna bakom frågeundersökningen Samhälle, opinion, massmedia (SOM) och har en lång erfarenhet av att kartlägga energiopinionen i Sverige.

Inledning

Den svenska opinionen kring energifrågor har studerats sedan 1970-talet. I början fokuserades undersökningarna främst på kärnkraftsfrågor, men undersökningarna täcker i dag ett mycket bredare fält. Genom att studera hur opinionen har förändrats över åren har Sören Holmberg kunnat följa energins betydelse för politiken och identifiera ett antal faktorer som påverkar intresset för energifrågor. Vid slutet av 1970-talet och fram till kärnkraftsomröstningen 1980 var intresset för energipolitiken stort och kampanjerna för och emot kärnkraft intensiva. I de opinionsundersökningar som då genomfördes framkom att det till och med var så viktigt att det för en stor del av befolkningen även var en viktig fråga för val av parti. Efter kärnkraftsomröstningen har kampanjerna minskat i omfattning och så även det svenska folkets intresse.

Andra faktorer förutom kampanjer som har påverkat medborgaropinionen i energifrågor är katastrofer såsom kärnkraftsolyckan i Tjernobyli samt egenintresse, kunskapsläget, och förtroendet för budbärarna. Dessutom påverkar även social gruppstillhörighet, kön, ålder och utbildningsnivå, dock i osäker utsträckning. Generellt menade Holmberg att det idag finns tendenser av mindre partiloyalitet och mer åsiktsröstande, och att det mer troligt att man byter parti på grund av åsikter än åsikter på grund av partitillhörighet.

Kärnkraftsopinionen

Intresset för kärnkraft har förändrats genom åren och var klart starkast åren innan kärnkraftsomröstningen 1980. Sedan dess har opinionen förändrats. Idag är motståndet till kärnkraft svagare och åsiktsspridningen mellan olika socialgrupper större än under 1970-talet.

Sedan 1980 har andelen invånare som vill avveckla kärnkraften minskat drastiskt. Efter olyckan i Tjernobyli var cirka 70 % av befolkningen av åsikten att kärnkraften borde avvecklas. Idag är det endast drygt 30 % som är av denna åsikt. I jämförelse med Europa är opinionen för kärnkraft hög i Sverige. Endast i Ungern är andelen kärnkraftsanhängare större. Även kunskapsnivån om kärnkraft bland det svenska folket är högre än det europeiska genomsnittet.

Även om kärnkraftsopinionen idag skiljer sig mellan de olika socialgrupperna är länkarna som regel fortfarande svaga. De undersökningar som genomförts visar att kvinnor har en tendens att vara mer skeptiska till kärnkraft än män, och att ungdomar och pensionärer är mer skeptiska än den övriga befolkningen. 1973 fanns ingen korrelation mellan kärnkraft och

partitillhörighet. Idag har detta förändrats och de som har en mer vänsterorienterad politisk tillhörighet är mer kritiska till kärnkraft än de som är högerorienterade.

Opinionen om övriga energikällor

SOM-undersökningarna har även inkluderat energikällor som olja, gas, biomassa, vattenkraft, vindkraft och solenergi. Stödet, här definierat som viljan till att satsa mer eller ha samma satsningsnivå som idag, för solenergi, vindkraft och vattenkraft är stort i Sverige. Stödet för solenergi uppgår till 90% medan det för biobränsle och naturgas uppgår till cirka 80 % respektive cirka 50%. Stödet för kol och olja är litet och ligger vid knappt 20% respektive knappt 10%.

Överlag är stödet för de olika energislagen ganska homogent distribuerat mellan de olika politiska blocken. De skillnader som ändå kan anas är bland annat att opinionen för olja är mer eller mindre opolitiserad, dock med det största stödet bland väljarna till höger och i mitten. Miljöpartiet och vänsterpartiet har flest väljare som är skeptiska till olja. Den största opinionen för vindkraft och solenergi finns bland vänsterpartiets, miljöpartiets och centerns väljare. Det största stödet för bioenergi finns bland centerns väljare. Vad gäller kol, gas och vattenkraft finns inga tydliga korrelationer mellan partitillhörighet och opinion.

Förtroende för aktörer på den svenska energimarknaden

Sedan undersökningarna av energiopinionen startades har även den svenska befolkningens förtroende för de aktörer som verkar på energimarknaden förändrats. I Sverige är förtroendet för forskare stort, cirka 80%, och har så varit relativt konstant över tiden. Sören Holmberg trodde dock att det finns en risk för att det starka förtroendet för forskarna kan komma att sjunka eftersom forskningsfusk nyligen uppdagats. Även förtroendet för miljöorganisationer och myndigheter är generellt högt, ungefär 60%. I Sverige är förtroendet för journalister mycket lågt, cirka 35%, vilket Holmberg ansåg vara bekymmersamt för debatten. Lågst förtroende har de svenska elbolagen, 25%, och deras popularitet är sjunkande. Detta är främst en följd av att elpriserna har stigit sedan elmarknaden avreglerades.

NOG-seminarium den 20 oktober 2006

Stefan Grönkvist

15 november 2006

Förord

NOG-seminariet den 20 oktober behandlade utrikes- och säkerhetspolitiska aspekter kopplade till mellanösterns energitillgångar. En översikt av den geopolitiska historiken för det olje- och gasrika området runt Kaspiska havet och för oljerika länder som Iran, Irak och Saudiarabien länkat till konflikthärda gjordes.

Såväl konflikter i allmänhet som den relativt ”stabila instabiliteten” som råder i Mellanöstern-området diskuterades. Andra ämnen som togs upp var vad energiresurskoncentrationen och konflikterna i området kan få för konsekvenser för västvärlden. Detta NOG-seminarium var en fristående uppföljning till det NOG-seminarium som behandlade strategiska energiberoenden med fokus på USA och mellanöstern från april 2006.

Talare var:

Anthony Cordesman Internationell säkerhetspolitisk expert,
Center for Strategic and International Studies, CSIS, Washington DC, USA

Vladislav Savic Utrikeskorrespondent/reporter,
Sveriges Radio

Per Saland Ambassadör med ansvar för Saudiarabien och regionala säkerhetsfrågor
Utrikesdepartementet (Mellanöstern- och Nordafrikaenheten, MENA).

Dr **Anthony Cordesman** innehar Arleigh A. Burke-positionen i strategi vid CSIS. Han har haft befattningar vid energi-, försvars- och utrikesministerierna och spelat en framträdande roll i amerikansk analys av ett flertal konflikter, alltifrån oktoberkriget 1974 fram till konflikten i Irak. Dr Cordesman är en framstående expert på Mellanöstern och väl förtrogen med energifrågorna och deras strategiska och säkerhetspolitiska betydelse. Han har skrivit ett tjugotal böcker. Bland de senaste publikationerna kan nämnas: ”A New Strategy for Dealing with Terrorism in the Middle East” och ”A New US Strategy for Counter-Terrorism and Asymmetric Warfare”.

Rethinking Global Energy Security: Geostrategic and Economic Risks

Cordesman inledde presentationen med att nämna att varje katastrof inte är en katastrof på sikt. Kortsiktiga problem kan leda till långsiktiga vinster. Höga priser är inte alltid något negativt eftersom höga priser ”köper” tid till att möta efterfrågan genom exempelvis nya teknologier, diversifiering och effektivisering. En anledning till att dessa positiva faktorer ofta förbises är att alla modeller som används är fokuserar på förändringar i efterfrågan och därför inte ser problemen som kan uppstå på tillförselsidan. Det finns modeller som även tar hänsyn till tillförselsidan med dessa finns hos oljebolagen och är konfidentiella.

Vidare konstaterar Cordesman att det finns en hel del myter från det förra seklet som kan avlivas och han konstaterar följande:

- Oljan och gasen kommer inte att ta slut, priset kommer bara att bli mindre och mindre överkomligt
- Ingen mekanism för global handel fungerar bättre än en öppen marknad
- Byte av primärenergislager fungerar bäst om drivkraften är priset

- Prisökningar som beror av ökningarna i efterfrågan är korrekta priser
- Världen anpassar sig över tid

Världens ekonomier kännetecknas på global nivå av starka ömsesidiga beroenden där världens stora ekonomier är beroende av den globala handeln och det gäller såväl de stora industrialiserade ekonomierna som länder under utveckling. Tydliga exempel på denna globalisering är att USA och EU importerar från asiatiska producenter, miljö- och effektiviseringsåtgärder utvecklas globalt, världens stabilitet tryggas genom en global tillväxt och global ekonomisk stabilitet samt att marknadsekonomi har blivit den alltigenom förhärskande metoden för prissättning och distribution i alla betydelsefulla ekonomier. Att försöka hitta vägar till planering och kontroll över världens ekonomier genom modelleringen är emellertid alltid behäftat med en stor osäkerhet och i princip alla aspekter av framtiden är alltför ovissa för att prognoser skall kunna bli säkra. All handel med världsekonomiernas stora varor är mycket volatil och marknadens reaktion på nationella och globala ekonomiska omständigheter såväl som på olika internationella kriser är ofta irrationell på kort sikt och ibland även på längre sikt. Förändringar som orsakas av kriser och prisomställning är emellertid troligen mindre kostnadskrävande och smärtsamma än planerad förändring på längre sikt enligt Cordesman.

Till de verkligt stora hoten mot global energihandel kan man, förutom olika regionala och internationella konflikter, också räkna olika nationers vilja att få nationell kontroll över energitillgångar samt handelsrelaterade "vapen" som sanktioner och embargo. Andra risker av betydelse för energiförsörjningen är det ökande beroendet av rysk gas, inhemska begränsningar i produktionskapacitet i importländer och den för en ökad produktionskapacitet otillräckliga investeringskapaciteten. Cordesman ger också exempel på vad olika länder kan göra för att kunna hantera vissa av dessa hot. Förebyggande insatser kan vara investeringar i infrastruktur för energitillförsel och produktionskapacitet, utveckling av nationella reserver, trygga utbyggnad för alternativ som kolkondens och kärnkraft, utveckling av metoder för anti-terrorer samt åtgärder för att beskydda/värna internationella energitransportvägar och -ledningar. Cordesman pekade på vissa känsliga vattenvägar som är helt centrala för globala oljetransporter, främst Hormuz-sundet men även Malacca-sundet. I detta sammanhang påpekade Cordesman att det, av externa makter, i princip bara är USA som har kapacitet att utöva kraftfull militär makt i Mellanöstern.

Cordesman redogjorde också för händelser som föregick stora förändringar i råoljepriset. De händelser som har orsakat störst prisförändringar i råoljepriset är de två stora oljekriserna vars utlösande faktorer var oljeembargot i samband med oktoberkriget 1973 och den iranska revolutionen samt Iran-Irakkriget 1979 och 1980. På senare år har volatiliteten ökat, påverkad av terrorattacker, geopolitisk osäkerhet och klimattenomen. De senaste årens kraftiga prisuppgång har bl.a. påverkats av strejkerna i Venezuela 2002, Irakkriget, som inleddes 2003, och orkanen Katrina.

När det gäller den specifika situationen i olika länder påpekade Cordesman att Saudiarabien inte har så stora problem med sin oljeproduktion som vissa regeringar och bolag i världen har oroat sig för. Saudiarabien bör kunna nå en oljeproduktion på 13 miljoner fat/dag. Landet har istället andra problem som är mer alarmerande och det rör sig om demografiska problem, jämställdhets- och utbildningsproblem. Arbetslösheten bland unga män är hög, men bland unga kvinnliga akademiker är den massiv då endast 20 % av alla kvinnliga akademiker får arbete efter examen. Oman har likartade problem som Saudiarabien fast ännu värre. Bahrain kan inte längre räknas som en oljeproducerande nation. Qatar har en effektiv gasindustri, medan Iran har stora effektivitetsproblem, liksom Irak till följd av kriget.

Venezuela investerar inte tillräckligt för utvinning och uppgradering av deras extra tunga råolja. Landet lever just nu mycket på höga priser för vanlig råolja men planerar inte tillräckligt för framtiden.

Vladislav Savic arbetar som reporter vid Ekot, Sveriges Radio. Han har tjänstgjort som utrikeskorrespondent i Moskva och har även rapporterat från det forna Jugoslavien. Savic har nyligen publicerat en bok om oljebaserade konflikter och framtida energiförsörjning, "Det tysta kriget: olja/makt/kontroll".

Konflikter länkade till olja

Savic började sin presentation med en frågeställning om vad som hade ersatt kalla krigets konflikter. Var det ett krig om resurser?, om anti-terrorism?, om religions- eller kulturskillnader? eller om massförstörelsevapen? Kanske är det så att mycket är sammanlänkat och att många av världens konflikter är kopplade till olja.

Savic visade sedan kartor över var världens oljereserver finns, var det finns ett starkt muslimskt inflytande och var världens huvudsakliga konflikthärdar är belägna. Dessa områden sammanfaller på ett påtagligt sätt och 70 % av världens kända oljereserver finns i muslimska länder. Vidare så fokuserade Savic på tre länder, Iran, Irak och Saudiarabien. Iran kan potentiellt orsaka konflikter både i regionen och globalt. I Irak är ett fullskaligt inbördeskrig fullt möjligt. Landet skulle då kunna delas i tre delar för respektive minoritet, det vill säga kurder, shiiter och sunnimuslimer varvid risken för att konflikten utökas till en regional konflikt ökar påtagligt. I Saudiarabien ser däremot Savic den demografiska situationen som en tidsinställd bomb eftersom 40 % av befolkningen är mellan 16 och 34 år och arbetslösheten är mycket hög i den åldern. Dessa tre länder har sammantaget mer än 40 % av världens kända oljereserver.

Vidare så presenterade Savic en karta som visade var i Mellanöstern och Nordafrika världens stora makter har sitt strategiska intresse och detta avspeglades i var de har militärbaser eller annan tydlig strategisk ekonomisk-politisk närvaro. Savic gjorde också en koppling mellan västvärldens generella intresse för regioner och vårt strategiska beroende av dessa. Ett exempel är Sudan där folkmord har pågått i decennier men det var först när landet började exportera olja för 5 år sedan som västvärlden började rapportera om situationen i landet. Avslutningsvis gav Savic exempel på citat från ledande makthavare som tydligt visade på USAs strategiska intressen i Mellanöstern. Inför en fråga om hur västvärldens ledare bör agera energipolitiskt svarade Savic att det är klokt att lämna samtliga dörrar på glänt då vi inte har råd att utesluta någon energilösning.

Per Saland har tidigare tjänstgjort som ambassadör i Algeriet, minister i Moskva och biträdande chef för enheten för folkrätt, mänskliga rättigheter och traktaträtt vid UD. Han har arbetat mycket med FN-frågor och tidigare i karriären varit stationerad i Kairo, Warszawa, New York och Teheran.

Mellanöstern beskriven utifrån det gemensamma och mångfalden samt stabiliteten och instabiliteten

Salands föredrag behandlade frågeställningar i ett Mellanöstern där Iran och Egypten inkluderas men inte Nordafrika i övrigt.

Vissa gemensamma nämnare och mångfalden i regionen kan, enligt Saland, bland annat beskrivas utifrån följande kännetecken.

- Etniciteten är i huvudsak arabisk men även kurder och perser är stora grupper.
- Nästan alla länder i regionen är muslimska men av olika lokala inriktningar-företrädesvis sunni eller shiiter.
- De flesta länderna är unga, många tillkom efter andra världskriget.
- Samhällsstrukturen bygger till stor del på etnisk, religions- och klientillhörighet och det centrala styret är därför svagt.
- Alla politiska styrelseskick har misslyckats i regionen och det leder till en enorm frustration.

- Stora skillnader i välstånd mellan och inom länderna.
- Oavsett vilken ekonomisk utvecklingsnivå ett land har nått råder stora brister i demokrati, utbildning och jämställdhet.
- Många hyser en misstro mot västvärlden men fascineras ändå ovilligt av den.
- En misstro och fiendskap mellan grannländer som leder till brister i möjligheterna att samarbeta och handla vilket i sin tur gör att länderna inte utvecklas i takt med resten av världen.
- En känsla av samhörighet finns trots detta och en tydlig medvetenhet om att man tillhör ett stort arabiskt och muslimskt samhälle.

Saland gick sedan vidare och diskuterade den ”stabila instabilitet” som är karaktäristisk i området. Konflikter har pågått i årtionden utan att dessa har spridit sig över andra delar av världen men vi vet inte om den situationen kommer att fortsätta. Flera konflikthärdar diskuterades och den första var konflikten mellan Israel och Palestina som i sin tur har påverkan på hela regionen. Konflikten fördjupas hela tiden och det enda positiva som kan sägas är att situationen nu är så dålig för båda sidor att de nu eller snart måste inse att man måste förbättra det hela genom att gå tillbaka till förhandlingsbordet. Andra orosmoln som diskuterades var nya vändningar i den gamla konflikten mellan Syrien och Libanon, shiamuslimernas framskjutna positioner genom Hizbollah´s framgångar i Libanon och framryckningarna i Irak, den allmänt katastrofala situationen i Irak där möjligen kurderna kan ses som vinnare samt den gamla konflikten mellan perser och araber. Påfrestningen i den senare konflikten har skärpts i och med den ökande spänningen mellan väst och Iran på grund av Irans kärntekniska program samt Irans inblandning i Irak och Libanon. I det sammanhanget påpekade Saland också att den iranska oron över amerikansk inringning och ingripande i landet inte är helt obefogad. Irans oförsonliga syn på Israel är emellertid inget nytt, det nya är retorikens hätskhet och att den förs även i sammanhang där den fångas upp av internationell media.

Saland avslutade sin presentation med att diskutera instabil stabilitet och beskrev i detta sammanhang risken att kortsiktig stabilitet kan leda till djupgående långsiktig instabilitet. Två sådana exempel är Shahens styre som föranledde den islamiska revolutionen i Iran samt Saddam Hussiens styre som indirekt påverkade Iraks katastrofala läge idag. Saland gav två aktuella exempel på spänningar, som inte bara kan hanteras genom att ”lägga locket på”. Det ena är att de autokratiska regimerna i Gulfstaterna måste hantera den komplexa situationen att man har ett stort beroende av väst samtidigt som det finns starkt anti-västerländska känslor i de breda lagren. Det andra exemplet togs från Mubarakregimen i Egypten, där regimens position som en ingång och hörnsten för västs inflytande i Palestinakonflikten står i strid med befolkningens syn på Israel och uppfattning att landet är ett centrum för den arabisk-muslimska världen.

NOG seminarium den 7 november 2006
Stefan Grönkvist och Ellenor Grundfelt
28 november 2006

Förord

Den nyligen utgivna versionen av den europeiska "Well-to-Wheels"-studien utgjorde NOG-seminariets bas. Seminariet fokuserade på alternativa fordonsbränslen, exempelvis etanol, biogas, biooljor och syntetiska biobränslen.

En översikt av tekniska, ekonomiska och politiska förutsättningar för alternativa drivmedel i Europa och Sverige presenterades dels ur ett "Well-to-Tank"-perspektiv, dels ur ett "Tank-to-Wheel"-perspektiv. Frågeställningar som diskuterades var:

- Hur ser råvarukonkurrensen ut?
- Vilka relevanta framställningsmetoder för alternativa drivmedel finns det från jord- och skogsbruk?
- Vad krävs det för infrastruktur för bränslen?
- Vilken inverkan har olika styrmedel och EU-direktiv?
- Vad sker på EU-nivå i området för biobränslen?
- Vilka drivmedel och tekniker för fordon är aktuella?
- Vilka konsekvenser får diskussionen om många olika framtida bränslen för fordonstillverkare som agerar på både en europeisk och en global marknad?

Talare var:

Jean-François Larivé, En av huvudförfattarna till den europeiska Well-to-Wheelsstudien, teknisk koordinator vid CONCAWE

Ann Segerborg Fick, Bränsleexpert
Energimyndigheten, Enheten för bränslebaserade energisystem och transporter

Jonas Holmborn Chef förutveckling förbränningssystem,
Scania motorutveckling

Johan Rietz Konsult,
tidigare VD för Svenskt Gastekniskt Center (SGC)

Jean-François Larivé is Technical Coordinator at CONCAWE (The oil companies' European association for environment, health and safety in refining and distribution) and one of the main authors to the European Well-to-Wheel study. The Well-to-Wheel study is a joint production from CONCAWE, EUCAR (The European Council for Automotive Research & Development), and The Institute for Environment and Sustainability of the EU Commission's Joint Research Centre

Well to Wheel analysis of future automotive fuels and powertrains in the European context

Larivé's presentation was based on the recently published Well-to-Wheel study where the focus is to compare different pathways for automotive fuels and powertrains for the next 10 years; the prerequisites used in the study were, consequently, what we know today with a bit of foresight. The overall goal in this is to compare these pathways from an energy and GHG perspective while also considering the cost for CO₂ avoidance and optimum use of land and

other resources. An intention with the study has also been to be as objective as possible and a part of this is to compare different fuels on a level playing field. The vehicles compared should, therefore, fulfil the same task and deliver the same performance to the customer.

The NOG-presentation concentrated on an EU/European Well-to-Tank perspective for the alternative future fuels CNG/biogas, ethanol, FAME/FAEE and synthetic biofuels (e.g. FT diesel). To the audience Larivé presented an overview of different requirements for the above fuels in Europe; raw material potential, cost, availability, relevant production paths, etc.

CNG (compressed natural gas) and CBG (compressed biogas)

According to results in the Well-to-Wheels study, WTW energy use (in MJ / 100 km) is today higher for CNG than for conventional liquid fuels. The WTW-GHG emissions are lower than for gasoline, approaching diesel level in the best case. The study also shows that potential engine developments may allow further lowering of the GHG emissions to levels below those for diesel with a perspective beyond 2010. However, the WTW energy use will remain higher than those for conventional fuels with the same time perspective, except in the case of hybrids. Hybridisation is particularly favourable for CNG because today's CNG engines are bigger than corresponding conventional engines in order to compensate for problems with acceleration performance. Introducing the hybrid concept to the CNG powertrain makes it possible to use an electric motor during acceleration; hence CNG engine size can be reduced.

Larivé also pointed out that the origin of the natural gas and the supply chain are critical parameters for the overall WTW energy use (and GHG emissions). Unfortunately longer supply routes are likely to become more prevalent in the future. On the other hand, energy use for transmission of natural gas through pipelines may decrease because of higher pressure pipelines.

The use of CBG as a vehicle fuel is very favourable in regards to GHG emissions and WTW fossil energy use. The use of wet manure for the production of biogas even gives negative values for CO₂ emissions because this way of handling the manure stops methane emissions to the atmosphere. However, Larivé added, alternative use for electricity production also needs to be considered.

Conventional biofuels – ethanol and bio-diesel

Larivé started this part of the presentation by asking the question: how much fossil energy and GHG do ethanol and bio-diesel save? and continued with the answer: some, a lot, or none at all.

Conventional production of ethanol as practiced in Europe today gives only modest fossil energy/GHG savings compared to gasoline. According to the Well-to-Wheels study, improvements can, for instance, be made by using by-products for heat generation. However, Larivé believed that economics are likely to favour other non-energy uses of by-products such as sugar beet pulp and wheat DDGS (DDGS is a by-product from the cereal grain-based ethanol industry), at least in a short term perspective. Larivé also pointed out the fact that ethanol from sugar cane saves over twice as much fossil energy and GHG emissions than the most likely EU pathway.

Bio-diesel saves fossil energy and GHG emissions compared to conventional diesel. The balance can also be further improved if the by-product, the seedcake, is used as an energy source. However, the magnitude of field-related N₂O-emissions is a major issue that causes uncertainties in the bio-diesel area.

Ethanol from cellulose

Conclusions drawn in the Well-to-wheels study imply that ethanol from cellulose will give higher fossil energy and GHG emission savings than conventional ethanol and that it will offer a practical way of using the whole plant for ethanol production. These calculations are, however, based on a lot of uncertainties due to the fact that the technology is still in early development. Even so, Larivé presented some of the advantages with cellulose based ethanol including more ethanol per hectare, wider choice of crops and relatively cheap production plants. Larivé further stated that availability and cost of enzymes is a major issue.

Synthetic-diesel and DME (dimethyl ether)

The conversion processes of biomass to DME and Syn-diesel are not energy-efficient. The energy used is, however, renewable. Hence, biomass to DME and Syn-diesel give low WTW GHG emissions. A wide range of biomass sources can be used as raw material, but how flexible a given plant could be remains to be seen in view of specific problems related to different types of biomass. One of the disadvantages with DME is that use of DME as vehicle fuel would require modified vehicles and infrastructure similar to LPG (liquefied petroleum gas).

The synthesis of syn-diesel and DME from fossil sources also requires a lot of energy. WTW GHG emissions from syn-diesel from natural gas are slightly higher than those of conventional diesel. Syn-diesel from coal produces considerably more GHG on a WTW basis. CNG (compressed natural gas) from LNG (liquefied natural gas) is more energy and GHG efficient than syn-diesel or DME from NG (natural gas) when the products are produced at a remotely located NG source. The black-liquor pathway is a very promising pathway in countries with a large share of Kraft Pulp Mills, e.g., Sweden, as it offers high wood conversion efficiency.

Biomass potential

Larivé brought his speech to an end by stating that the current potential for European biofuel production is limited but that more advanced production routes that dedicate all biomass to fuel production are more promising. Anyhow, even in the highly favourable case of hydrogen and fuel cells, EU biomass could only account for about 25 percent of the total EU-25 road transport market. He also pointed out that that if CO₂ emission reduction is the main objective, biomass should be used to produce electricity.

Ann Segerborg-Fick är bränsleexpert på Enheten för bränslebaserade energisystem och transporter, Energimyndigheten. Hon är också samordnare för EU:s teknikplattform för biodrivmedel.

Vi och EU

Segerborg-Fick började sitt anförande med att konstatera att Sverige har förutsättningarna för att uppnå försörjningstrygghet och koldioxidreduktion, vilka för Sverige är de viktigaste drivkrafterna för en omställning av transportsektorn. Hon påpekade också att anledningen till att Sverige är så intresserad av åtgärder inom transportsektorn beror på att transportsektorns andel av Sveriges totala utsläpp av växthusgaser jämförelsevis är mycket hög. Viktiga styrmedel som ska påskynda utvecklingen är skattebefrielser på biodrivmedel, reducerat förmånsvärde och fri parkering för miljöbilar, lagen om att tillhandahålla alternativa drivmedel på bensinstationer, statliga upphandlingar samt ekonomiska medel för forskning och utveckling. Dessa har sammantaget gett en relativt hög andel "miljöbilar" i Sverige (för 2006 är prognoserna runt 55000 bilar eller runt 10 % av nybilsförsäljningen)

I Sverige görs endast små satsningar på forskning och utveckling av första generationens drivmedel. Segerborg förklarade detta med att andra generationens drivmedel ger en bättre energibalans i ett "well-to-wheel-perspektiv". Medel för forskning och utveckling går därför

främst till tre pilotanläggningar för produktion av andra generationens drivmedel. Varje år bidrar staten med pengar till förgasningsanläggningar i Värnamo (syntesgas från biomassa) och Piteå (svartlutsförgasning) samt en pilotanläggning för etanolframställning från cellulosa i Örnsköldsvik. Vidare finansierar den svenska staten projekt för fordonsutveckling och förbättring av landets råvarupotential. Syftet med den statliga finansieringen är affärsutveckling och nationell försörjningstrygghet. Kostnaden är 150 miljoner kr per år, vilket kan ses som lite i jämförelse med att skattesubventionerna på biodrivmedel årligen kostar den svenska staten omkring 1 200 miljoner kr.

EU:s drivkrafter för omställningen av transportsektorn har traditionellt varit jordbruks- och landskapsutveckling. Försörjningstrygghet och koldioxidreduktion börjar emellertid få en alltmer framträdande roll. En av utmaningarna inom biodrivmedelsstrategin är att gå från dagens första generationens biodrivmedel producerade från spannmål till andra generationens biodrivmedel producerade från mer effektiva tillvägagångssätt. Det är även viktigt att kostnaden för biodrivmedel reduceras. Enligt uppskattningar finns potential att reducera kostnaden med ca 20-30 procent. Vidare är forskning och teknisk utveckling en förutsättning inom optimering av råvaruproduktion samt utveckling av avancerad förädlingsteknologi och koncept för bioenergikombinat.

I biodrivmedelsdirektivet, som enligt Segerborg-Fick visat sig vara mycket effektivt, anges ett mål på 5,75 procent biodrivmedel inom EU år 2010. Ännu kvarstår mycket att göra. Segerborg-Fick kunde även konstatera att Sverige är ledande i Europa vid introduktionen av biodrivmedel (etanol) tack vare många fungerande styrmedel.

EU:s vision är att unionen år 2030 använder 25 procent rena och koldioxideffektiva biodrivmedel i vägtransportsektorn. Biodrivmedlen ska produceras främst inom den europeiska industrin och importberoendet av fossila bränslen ska ha minskat. Produktionsprocesserna för biodrivmedel ska präglas av hållbarhet och nytänkande.

Jonas Holmborn är chef förutveckling av förbränningsystem på Scania motorutveckling.

Choosing energy sources – a manufacturer´s perspective

Jonas Holmborn talade under sitt anförande om den tunga fordonsindustrins perspektiv på transportsektorns energianvändning. Han förde bl a fram att det är viktigt att se till helheten kring varje drivmedel och att inkludera motorteknik i diskussionen kring drivmedlens olika förutsättningar. Han poängterade att det går att konstruera en motor för i stort sett alla bränslen men att man inte kan konstruera en motor som kan drivas med alla bränslen. Holmborn påpekade också att Ann Segerborg-Ficks fokus på syntesgas som en grundprodukt för biobränsleproduktion är bra då industrin och marknaden sedan kan välja bränsle utifrån de förutsättningar som råder.

Holmborn presenterade vidare några av de utmaningar som den tunga fordonsindustrin står inför i form av att erbjuda kunderna lägsta möjliga pris. Hos kunder som kör långa sträckor dominerar bränslekonsumtionen totalkostnaden. Även hos kunder som kör kortare sträckor börjar bränslet, p.g.a. stigande bränslepriser, utgöra en allt större del av driftkostnaden. För exempelvis gruvtransporter och liknande är servicekostnader fortfarande den dominerande kostnaden. Holmborn påpekade i sitt anförande att även om alternativa drivmedel står för 20 procent av drivmedelsmarknaden år 2020, kommer fortfarande 80 procent av transportarbetet vara petroleumbaserat. På detta sätt argumenterade han för en fortsatt utveckling av bensin- och dieselmotorer så att dessa blir så bra och effektiva som möjligt.

Utvecklingen av alternativa tekniker och drivmedel drivs av bl a höga oljepriser, miljöhänsyn, försörjningstrygghet och olika ekonomiska incitament. De alternativa drivmedel som Holmborn menade är gångbara idag är RME (rapsmetyl ester), syntetisk diesel, etanol och

metangas. Framförallt framhöll han de vätskeformiga bränslen som lätta att hantera och introducera på marknaden genom låginblandning i bensen och diesel. Vidare poängterade han att både RME, syntetisk diesel och etanol kombinerat med dieselprincipen ger hög motorverkningsgrad. Holmborn menade att Scania betraktar etanol som det bästa förnybara drivmedlet som *idag* används i tunga fordon i stadstrafik. Dels finns det potential för stora globala volymer av etanol, dels är emissionsnivåerna från etanoldrift mycket låga. Gasformiga bränslen som metangas och DME är inget som Scania tror särskilt mycket på då gasformiga bränslen är svårare att hantera i både distributionssystemet och fordonen. Fördelarna är framförallt bra emissionsvärden och tystare motorer, men Holmborn menade att gas idag inte är ett alternativ för längre transportsträckor. Som en aktör på världsmarknaden måste också Scania fokusera på vilken potential som finns globalt. En tydlig skillnad mellan t.ex. Europa och Amerika eller Afrika är att de senare har en enorm potential för utnyttjandet av biomassa i jämförelse med Europa.

Holmborn poängterade att det är viktigt för fordonsindustrin att beslutsfattare inte "rusar iväg" och sätter lokala bränslestandarder. Istället bör det ske ett internationellt samarbete för förbättrade bränsleföreskrifter och standarder. Avslutningsvis nämnde han bl. a. avancerade hybridkoncept och bränsleceller som kommande tekniker med stor potential. Syntetisk diesel och vätgas betraktar han som framtidsbränslen, även om han anser att vätgas ligger längre bort i framtiden än år 2020-2030. Vi kan dock börja med de alternativ vi har idag.

Johan Rietz är nu konsult men har tidigare varit verkställande direktör för Svenskt Gastekniskt Center (SGC).

The Sustainable Gas System – Gas from Anaerobic Digestion and Gasification of Solid Bio Fuels

Johan Rietz började med att beskriva hur utvecklingen av ett uthålligt gassystem är en möjlighet som:

- möjliggör utvecklingen av vätgassamhället genom utvecklingsstegen naturgas, biogas och förgasning av biobränslen
- är fullt genomförbar med tillgänglig teknik
- kräver en infrastruktur för gasdistribution

På detta sätt argumenterade Rietz för att Sverige behöver ett gasnät för att på sikt kunna övergå till ett storskaligt utnyttjande av biogas. En utbyggnad av gasnätet är i detta sammanhang nödvändig för olika typer av biogasproduktion från skogsbränsle då det nuvarande gasnätet inte finns där skogen finns.

Vidare menade Rietz att ett hållbart gassystem vilar på "fyra hörnstenar":

- Efterfrågan på rena, högeffektiva bränslen i industri- och transportsektorn
- Potential för produktion av förnybar metan (biometan)
- Tillgänglig förgasningsteknik för biomassa
- En infrastruktur som länkar samman produktionsanläggningar med konsumenter

Rietz poängterade att marknadspotentialen för naturgas i Sverige har uppskattats till 40 TWh. Enligt Rietz kan Sverige täcka det behovet med inhemsk producerad biometan och biogas omkring år 2050. Biometan från förgasning och metanisering av skogsråvara utgör i det sammanhanget den i särklass största potentialen. Att fokus idag är på de flytande drivmedlen tycker Rietz är synd då dessa bara används i transportsektorn. Han menade att betydligt högre verkningsgrad är möjliga i förgasningsprocesser som genererar *både* FT-diesel (Fischer-Tropsch-diesel) och biometan, eftersom biometan dessutom efterfrågas av industrin.

Enligt Rietz är ett problem att enskilda, lokala produktionsanläggningar för biogas och biometan inte uppfyller industrins krav på tillgänglighet och kapacitet. Lösningen till detta problem ligger i att sammanlänka alla produktionsanläggningar med användarna genom ett utbyggt gasnät, resonerade Rietz. Han kallade gasnätet för "det hållbara distributions-systemet för gas" och pläderade för att gasnätet skall ägas, drivas och regleras av staten på samma sätt som stamnätet för eltransmission. På så sätt kan olika aktörer som producenter och konsumenter få tillgång till ett gasnät man fritt kan verka på. Till att börja med ska nätet förses med naturgas men i takt med att fler biogas- och biometananläggningar ansluts till nätet kan naturgasen fasas ut. Eftersom rörledningarna kan läggas under mark blir resultatet, enligt Rietz, ett "osynligt", hållbart energisystem.

NOG seminarium den 5 december 2006
Stefan Grönkvist och Ellenor Grundfelt
28 november 2006

Förord

NOG-seminariet den 5 december handlade om olika aspekter kring förändringen av klimatet och om åtgärder för att mildra den mänskliga påverkan. Att dessa frågor står högt på samhällets agenda råder inte någon tvekan om men frågan om hur vi i realiteten skall dämpa förändringen av klimatet är långt ifrån löst. Uppgiften är dessutom känslig eftersom kopplingen till ett av det moderna samhällets fundament, användningen av energi, är så tydlig.

Det samlade kunskapsläget om hur klimatet påverkas av människan belystes. Idag finns robusta kunskaper om både förändringar av klimatet och de mekanismer som leder till klimatpåverkan men ett antal nyckelosäkerheter är också identifierade. Existensen av dessa osäkerheter har föranlett världens ledare att enas om en försiktighetsprincip för att konkreta åtgärder skall kunna införlivas på en så global skala som möjligt. Trots de stora svårigheterna som har varit förknippande med ett få till stånd bindande åtaganden har ändå en majoritet av världens industriländer åtagit sig bindande utsläppsmål via Kyotoprotokollet. Vidare beskrevs hur förhandlingsprocesserna från klimatkonventionen fram till Kyoto-protokollet varit fyllda med övervunna svårigheter och hur vägen mot framtida åtagandeperioder är fyllda med komplexa frågeställningar. Att hitta vägar för att dämpa påverkan på klimatet handlar trots allt inte bara om problem utan också om möjligheter och utmaningar och den mest diskuterade tekniska åtgärden för fossila bränslen, infångning och lagring av koldioxid från förbränningsprocesser, behandlades på seminariet.

Talare var:
Markku Rummukainen
Rossby Centre, SMHI

Anders Turesson
Sveriges chefsförhandlare för internationella klimatfrågor
Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet

Erik Lindeberg
SINTEF (Stiftelsen for industriell og teknisk forskning
ved Norges tekniske høgskole (NTH))

Markku Rummukainen är chef för Rossby Centre, SMHI, och har en bakgrund som docent och doktor i meteorologi vid Helsingfors universitet. Markku Rummukainen har från 1991 till 1997 arbetat med atmosfärsforskning i Finland och Norge inom områdena mätning, analys, modellering, kemi, dynamik och sammansättning i mellanatmosfären. Han började sin bana på SMHI som forskare inom det regionala klimatmodelleringsprogrammet, SWECLIM, och arbetade i huvudsak med utvecklingen och tillämpningen av Rossby Centre regional Atmospheric model, RCA, mellan 1997 och 1999. Mellan åren 2000 och 2003 var han programchef på SWECLIM och i oktober 2002 blev han chef för Rossby Centre på SMHI.

Under NOG-seminariet diskuterade Rummukainen den pågående förändringen av klimatet och kopplingen till förbränningen av fossila bränslen.

Frågan om en varmare jord hettar till

Rummukainen inledde sitt anförande med att konstatera att det hela börjar och slutar med människan – att människor måste ta hand om konsekvenserna av människors agerande. Han menade att ungefär hälften av de utsläpp som människan orsakar tas omhand i den naturliga cykeln via oceanerna men även via den landbaserade biosfären. Den andra hälften ackumuleras och ger upphov till förändringar i atmosfärens sammansättning. Dessa förändringar påverkar det globala klimatet på ett sätt som varierar beroende på vilket regionalt område man betraktar.

Vidare påpekade Rummukainen att ordalydelsen kring klimatfrågan successivt har skärpts inom exempelvis FN:s klimatpanel. Från att under 1990-talet ha varit avvaktande är forskarna idag tämligen övertygade om att de senaste 50 årens uppvärmning är en effekt av förhöjda koncentrationer av växthusgaser i atmosfären. Rummukainen menade att hur man än vrider och vänder på saken präglas 2000-talet av utsläpp som enligt fysiska lagar driver en uppvärmning. Något som dessutom är viktigt att tänka på är att den ekonomiska utvecklingen knappast går bakåt, att vi människor inte blir färre och att teknikutveckling är en tidskrävande process.

Hur mycket varmare det kommer att bli och hur snabbt förändringarna kommer att ske är viktigt för prognoser om effekter i olika delar av världen samt för våra möjligheter att påverka utvecklingen. Forskarna använder sig av många olika modeller för att beräkna 2000-talets temperaturförändringar och olika scenarier presenterades. Projektioner för temperaturhöjningen om 100 år varierar mellan +1,4°C och +5,8 °C, till största delen beroende av hur de totala utsläppen av växthusgaser kommer att förändras över tid. Beroende på tveksamheter kring framtida utsläpp samt klimatsystemets känslighet för högre koncentrationer i atmosfären finns det naturligtvis osäkerheter om klimatförändringarnas storlek och Rummukainen påpekade också att de regionala förändringarna kan bli avsevärt större än de globala.

Rummukainen poängterade under sitt anförande att utsläppen måste minska för att hejda klimatförändringarna. Exempel på mål som ofta har diskuterats i samband med internationella överenskommelser är att koncentrationen i atmosfären ska stabiliseras på 450-550 ppm. Detta innebär *inte* att effekterna av utsläppen undviks men förhoppningsvis att de mildras. På detta sätt argumenterade Rummukainen för att det är viktigt att vi börjar anpassa oss till de förändringar som kommer att ske. För att exemplifiera hur dåligt förberedda vi är nämnde han stormen Gudrun 2005, raset i Jämtland 2006 och hettan i Europa sommaren 2003. Han menade att dessa enskilda vädersituationer påminner om hur sårbart vårt samhälle är.

Svenska orosmoment som Rummukainen nämnde är många av de orter som byggts nära vatten, t.ex. Kristianstad och Falsterbo/Skanör. Områdena kring Mälaren är utsatta medan sårbarheten är ännu större i trakterna kring Väneren och längs Göta älv. Vidare är hög dammsäkerhet absolut grundläggande för att stora katastrofer ska kunna undvikas.

Rummukainen avslutade sitt anförande med att understryka några huvudsakliga slutsatser. Bland annat framhöll han att klimatförändringarna är globala och regionala samt finns på kort, mellanlång och lång sikt. Norden kommer att erfara vissa effekter men konsekvenserna av klimatförändringarna kommer att bli allvarigare på andra håll. Vidare poängterade han vikten av att vi förbereder oss för kommande förändringar. Det mesta i vår samhällsplanering bygger på tidigare erfarenheter. Rummukainen menade att tidigare erfarenheter inte längre kan anses utgöra ett fullgott material när man planerar inför framtiden.

Anders Turesson är Sveriges chefsförhandlare för internationella klimatfrågor knutna till FN:s klimatkonvention, UNFCCC, och dess Kyotoprotokoll. Han har arbetat inom miljödepartementet sedan 1994 och med internationella klimatförhandlingar sedan 1999. Under den svenska ordförandeperioden i EU våren 2001 var han projektledare för EU:s gemensamma klimatförhandlingar och på hösten samma år efterträdde han ambassadör Bo Kjellén som svensk chefsförhandlare och leder därmed den svenska förhandlingsdelegationen på partskonferenserna (COP) och andra internationella möten med anknytning till FN:s förhandlingar. Han representerar också Sverige i EU-rådets arbetsgrupp för klimatfrågor (WPIE/CC). Under åtta år innan tiden på miljödepartementet arbetade Anders Turesson på Svenska Naturskyddsforeningen med områden som skogsbruk, luftföroreningar och miljölagstiftning. Han tog 1986 en examen i lantmäteri vid KTH.

Anders Turesson talade under NOG-seminariet om ramverket kring Kyotoprotokollet och resultaten från FN:s klimatmöte i Nairobi november 2006.

Klimatförhandlingarna – några nyckelhändelser

Inledningsvis presenterade Turesson en tillbakablick på hur olika händelser lett fram till de bindande åtagandena i Kyotoprotokollet. Under 80-talet började flera forskare redogöra för stora förändringar i klimatet och skrämmande effekter av växthusgasernas stigande koncentration i atmosfären. Klimatfrågan fick då en plats på den politiska dagordningen. Under 90-talet kom man mer och mer till insikt om att orsakerna och följderna av människans påverkan på klimatet är av global karaktär och också om att åtgärderna för att minska effekterna av problemet bör hanteras så globalt som möjligt. Denna insikt ledde fram till FN:s klimatkonvention som undertecknades i Rio de Janeiro 1992. Konventionen innebar dock inga bindande krav på utsläppsminskning, varför man började arbeta med att ta fram något som skulle ge bindande åtaganden till minskningar av utsläppen av klimatgaser. Resultatet blev Kyotoprotokollet som förhandlades fram under hösten 1997. Protokollet behövde dock konkretiseras ytterligare och förhandlingarna fortsatte därför. I november 2000 föll förhandlingarna samman varpå USA hoppade av våren 2001. USA:s avhopp innebar, enligt Turesson, ett omfattande bakslag men i november 2001 lyckades man ändå nå en uppgörelse i Marrakech i Marocko. Kyotoprotokollet blev då ratificerbart och trädde i kraft i februari 2005.

Turesson fortsatte sitt anförande med att berätta om Kyotosystemets byggstenar så som det ser ut idag. Vid sidan om ländernas åtaganden och de flexibla mekanismerna (inklusive utsläppshandel) betonade han vikten av den rapportering och övervakning som sker inom ramen för Kyotoprotokollet. Rapportering och övervakning medför att länderna måste ha rutiner för kontroll och granskning av utsläppen. Detta är, menade Turesson, mycket pedagogiskt och leder till insikt om utsläppens kvantitet. Många gånger leder rapporteringen även till konkreta åtgärder.

Vidare talade Turesson om de viktigaste resultaten från FN:s klimatmöte i Nairobi. Han berättade att U-landsfrågorna fick stor uppmärksamhet och konstaterade att fattiga länder ofta är mer sårbara för förändringar samtidigt som de får ta de största konsekvenserna av industriländernas utsläpp. Bland annat hade därför U-ländernas anpassning till klimatförändringarna diskuterats.

Även framtidsfrågorna var centrala i Nairobi och framför allt vad som ska följa efter 2012 då Kyotoprotokollets första åtagandeperiod är över. Senast 2009 måste man vara överens på den punkten om man ska ha ett nytt system färdigt för åtaganden från och med 2013, menade Turesson. Han berättade också att diskussionerna i Nairobi sprack kring frågan om en framtida översyn av Kyotoprotokollet som skulle kunna innebära bindande åtaganden från fler än de runt 40 länder som har bindande åtaganden idag. Exempel på länder som

uppfattar översynen som hotfull är Kina, Indien, Mexico, Brasilien och Sydafrika, d.v.s. länder som genom påtaglig ekonomisk utveckling på senare år ökat sina utsläpp betydligt. Enligt Turesson befarar dessa länder att en översyn ska leda till att de blir mer och mer involverade i överenskommelser som så småningom skulle kunna leda till bindande åtaganden även för dem. Samtidigt är länder som är särskilt sårbara för klimatförändringarna, t.ex. minde ö-länder, mycket angelägna om att en översyn görs.

Turesson sammanfattade sina reflektioner från Nairobi-mötet med att mötet var nödvändigt och trots allt blev bra. U-landsfrågorna hanterades på ett bra sätt medan framtidsdiskussionerna sprack i vissa avseenden. Vidare tyckte Turesson att man hade lyckats väl med att hantera de löpande frågor som Kyotosystemet i sig har alstrat. En grund är också lagd för fortsatta diskussioner kring vad som ska ske efter Kyotoprotokollets första åtagandeperiod som slutar 2012.

Turesson avslutade sitt anförande med att lyfta fram klimatförhandlingarnas stora framtidsfrågor. Enligt honom handlar de om hur framtida åtaganden ska se ut, hur man ska få tillbaka USA i ett multinationellt klimatarbete och hur u-länderna på bästa sätt ska engageras i bindande överenskommelser. Vidare påpekade Turesson att Sveriges roll i de framtida förhandlingarna kommer att vara central eftersom Sverige är ordförandeland i EU 2009 då många av de kritiska förhandlingsfrågorna för perioden efter 2012 skall lösas.

Erik Lindeberg är chefsforskare på SINTEF (Stiftelsen for industriell og teknisk forskning ved Norges tekniske høgskole (NTH)) Petroleum Research i Trondheim. Han erhöll 1972 examen i biokemisk teknologi vid Trondheims universitet och en doktorsexamen i fysikalisk kemi vid samma universitet 1980. Sedan 1982 har han arbetat med fluiders fysiska egenskaper vid Statoil och sedan 1983 med NIST (National Institute of Standards and Technology) i USA. 1985 började han på SINTEF med reservoarutveckling, -forskning och -projektering och 1986 var det första året Erik Lindeberg kom in på permanent lagring av koldioxid som ett sätt att dämpa påverkan på klimatet. Han har därefter arbetat med olika aspekter kring det ämnesområdet. Exempel på forskningsområden är fältstudier av koldioxidens egenskaper i bergsreservoarer och reservoarsimulering av koldioxidens lagringsegenskaper i akvifärer samt vid injektion för ökad utvinning av olja. Under de senaste tio åren har Erik Lindebergs huvudfokus varit koncentrerat på läckage från lagring och strategier för att etablera säker och förutsägbar lagring av koldioxid.

Erik Lindebergs föredrag var inriktat på en bred genomgång av existerande metoder för att fånga in koldioxid från förbränningsanläggningar samt en genomgång av vad som händer med koldioxid i lager efter lång tid.

Capture and storage of CO₂ from fossil fuels as a mitigation option to reduce anthropogenic climate change

Erik Lindeberg började sin presentation med att gå igenom ett antal tekniska alternativ för att minska den mänskliga påverkan på klimatet. Det finns dels motåtgärder mot utsläppen av klimatgaser och till dessa räknas upptag i sänkor (i oceanerna och den landbaserade biosfären). Det andra alternativet är att påverka utsläppen av växthusgaser till atmosfären och där presenterades undergrupperna energieffektivisering på tillförsel- och användarsidan, byte av primärenergikällor till exempelvis kärnkraft eller förnyelsebar energi, byte till bränslen med lägre andel kol samt infångning och deponering av koldioxid (capture and storage of CO₂, CCS). I det sistnämnda alternativet ingår lagring i oceanerna, vilket troligtvis inte är ett långsiktigt gångbart alternativ enligt Lindberg, samt hans eget område lagring under jord där akvifärer, oljefält och gasfält är huvudalternativen.

Följande frågor måste besvaras när det gäller infångning och lagring av koldioxid:

- Kan infångning och lagring av koldioxid dämpa den mänskliga påverkan på klimatet?
- Vad kostar det?
- Är det säkert? Kan koldioxiden läcka ut?
- Hur länge behöver koldioxiden lagras?
- Kan koldioxidens dynamiska egenskaper förutsägas över väldigt långa tidsrymder?
- Kan koldioxid som används för ökad oljeutvinning medverka till minskade utsläpp av växthusgaser?

En av många uppskattningar av kvarvarande mängder icke-förnybara energislag visades¹ och även om dessa naturligtvis är grova uppskattningar i samtliga fall visar det trots allt att kol är det icke förnybara energislag det finns i storleksordningen 10 gånger mer av än något av de andra icke förnybara energislagen. När det gäller de förnybara energislagen så är bioenergi det största med 15 % av den totala användningen av primärenergi medan vattenkraft står för omkring 2 %². Användningen av biomassa ökar i världen men andelen av den totala energianvändningen minskar. Lindeberg gick sedan vidare med att visa sina egna projektioner av koldioxidutsläpp från en fortsatt användning av kol, olja och naturgas utan restriktioner. Slutsatsen från dessa projektioner över lång tid är att det inte är tillgången på fossila bränslen som begränsar våra möjligheter att använda dem utan ackumuleringen av CO₂ i atmosfären.

Linderberg gick så över till en övergripande genomgång av existerande och kommande tekniker för koldioxidavskiljning från förbränningsanläggningar. Den mest beprövade av de existerande och redan kommersiella teknikerna är absorption av CO₂ från rökgaser med MEA (monoetanolamin) och den tekniken kan köpas och installeras på redan existerande anläggningar. Lindeberg nämnde också andra tekniker i olika grad av utveckling, bland annat infångning via reformeringsprocesser i exempelvis IGCC (integrated coal-gasification combined cycle), förbränning vis fasta syrebärare (chemical looping combustion) och syrgasförbränning. Om kostnaderna för CCS fördelas på infångning, transport och lagring är infångning det i särklass dyraste steget (förutsatt att vi får en utbyggd infrastruktur för CCS). Lindeberg presenterade några slutsatser från genomgången av infångningstekniker:

- Infångning av koldioxid från kraftproduktion kan göras för omkring 1,5 till 2 cent (€)/kWh.
- Koldioxid infångning från andra punktkällor som t.ex. stål-, cement- och ammoniakproduktion kan göras väsentligt billigare per ton CO₂
- Stora delar av CO₂-utsläppen från transportsektorn kan tas om hand i produktionsledet om energibärarna i fordonen övergår till elektricitet, vätgas och ammoniak

Därefter övergick Lindeberg till att tala om permanensen och dynamiken vid olika typer av lagring. Han utgick mycket från studier av lagring i Utsiraformationen vid Sleipnerfältet i Nordsjön, vilket är Europas enda pågående storskaliga lagringsprojekt. I Utsira lagras ungefär 1 miljoner ton CO₂ per år och lagringen övervakas noggrant. Lindeberg visade bilder från modelleringsstudier av koldioxidens beteende under lång tid framöver (5000 år framåt) och dessa visar att bubblan med koldioxid så småningom kommer att upplösas helt³. Han visade också projektioner av bland annat världens genomsnittliga uppvärmning och havsnivå vid olika lagringstider för CO₂. Den tidigare projektionen av koldioxidutsläppen från alla kända källor av fossila bränslen användes men med tillägget att 80 % av koldioxiden fångas in och lagras. Med dessa förutsättningar behövs en genomsnittlig lagringstid på 10000 år för att begränsa temperaturhöjningen till 2 °C.

¹ Uppskattningen var från Bundesministerium für Wirtschaft i Tyskland och visade på totala reserver på 4826 miljarder toe kol medan motsvarande siffor för uran, olja och gas var 102, 362 respektive 357 miljarder toe,

² BP Statistical Review of world energy 2000

³ Ett antagande för modelleringarna är att man slutar injicera koldioxid efter 25 år.

Slutligen argumenterade Lindeberg för att geologisk dokumentation och läckagesimulering inte är tillräckliga metoder för att helt säkerställa att inga läckor kan uppkomma. Även om Utsiraformationen är ett av världens säkraste lagringsställen kan man inte ens där vara helt säker på att lagret är helt läckagefritt sett över de tidsspann man måste lagra över, eftersom exempelvis jordbävningar kan förändra situationen. Lagringen på varje lagringsställe bör istället säkerställas genom noggrann och kontinuerlig övervakning och åtgärdsplaner för oplanerade händelser måste finnas för varje lagringsställe. På så sätt blir det också en enklare och snabbare process att få fram fler lagringsställen i världen än om man först skall försöka bevisa att ett lagringsställe är helt säkert.

Att börja med storskalig lagring kommer naturligtvis att kosta pengar, men inte extremt mycket. Lindeberg jämförde med 1970-talets oljekris som medförde att japanska bilar konkurrerade ut amerikanska, men den förde oss inte tillbaka till stenåldern.