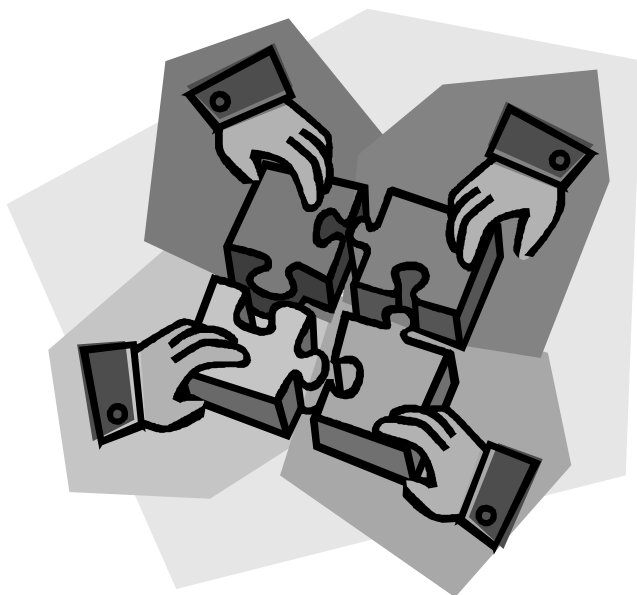


Energipusslet 2020 – bitarna faller på plats

Resultat av en fiktiv energiupphandling
till svenska branschorganisationer
för förnyelsebar energi



November 2005



Innehåll

| | |
|---|----|
| ...Ur SNF:s energivision..... | 1 |
| <i>Resultat i korthet.....</i> | 3 |
| Upphandlingen av förnybar energi..... | 4 |
| <i>Förnyelsebara energibitar räcker till hela pusslet!.....</i> | 7 |
| <i>Halvering av koldioxidutsläpp.....</i> | 9 |
| <i>Fler arbetstillfällen.....</i> | 10 |
| <i>Förutsättningar.....</i> | 10 |
| BILAGOR..... | 11 |
| <i>Branschorganisationernas svar på energi- enkäten och deras respektive kommentarer.....</i> | 11 |
| <i>Vindkraftens Investerarare & Projektörer.....</i> | 11 |
| <i>Kommentarer till siffror i tabellen.....</i> | 12 |
| <i>Vindraftleverantörerna.....</i> | 13 |
| <i>Kommentarer:</i> | 13 |
| <i>Solenergiföreningen – SEAS</i> | 15 |
| <i>Kommentarer:</i> | 16 |
| <i>Svenska bioenergiföreningen – SVEBIO.....</i> | 17 |
| <i>Kommentarer till svaren från Svebio.....</i> | 18 |
| <i>Svensk Fjärrvärme.....</i> | 21 |
| <i>Kommentarer (se bokstäver i tabell):</i> | 22 |
| <i>Energirådgivarna</i> | 23 |

Energipusslet 2020 – bitarna faller på plats

Författare: Mats Lönngren, Mikom miljö och kommunikation

Tryck: Birger Gustafsson AB, Stockholm 2005

Utgivare:

Svenska Naturskyddsföreningen, Box 4625, 116 91 Stockholm

Tel. 08-702 65 00. Fax. 08-702 08 55. E-post: info@snf.se. Web: www.snf.se

ISBN: 91 558 7831 8

Varunr: 9294



Svenska Naturskyddsföreningen
Box 4625, 116 91 Stockholm, www.snf.se
info@snf.se, Plusgiro 90 19 09-2
Varunr: 9401 ISBN: 6941 6

...UR SNF:S ENERGIVISION

Resultatet av denna upphandling visar att Naturskyddsföreningens energivision till stora delar är möjlig att nå. I detta avsnitt följer valda delar av visionen med särskild relevans för denna studie.

Naturskyddsföreningen vill minska koldioxidutsläppen med 75 %, avveckla kärnkraften, och stoppa utbyggnaden av vattenkraften. Istället kräver SNF en kraftfull satsning på effektiv energianvändning och på miljömässigt hållbara, förnybara energikällor som t ex biobränsle, vindkraft och solenergi...

...Sveriges politiker och företag måste bli inspiratörer och pådrivare på den internationella arenan. Få länder har lika goda förutsättningar att skapa ett samhälle som bygger på förnybar energi. Vi har relativt gott om biobränsle, framför allt i form av skogsavfall. Vi har stor potential för att använda energin effektivare och bra lägen för vindkraft...

...Sverige är det land i världen som 2003 hade mest kärnkraft, mätt i mängd producerad energi per invånare... ...Samtidigt som kärnkraftverk avvecklas i Sverige ökas effekten i de verk som är kvar i drift. SNF anser att det är oacceptabelt. Kärnkraftens miljöproblem är inte lösta... ...Att avvecklingen trots allt har inletts har hittills inte haft någon större effekt på kraftbolagens utvecklingsstrategier.

Inte ens statliga Vattenfall verkar ta avvecklingsbeslutet på allvar...

...Utbyggnaden av vattenkraften i Sverige har haft ett högt pris för miljön. Även för näringar som fiske, renskötsel och turism har utbyggnad inneburit kraftiga försämringar. Av de tolv norrländska storälvarna återstår idag endast fyra med ett ursprungligt svenskt älvlandskap rika djur- och växtliv. Riksdagen beslutade 1977 att skydda dessa fyra älvar från utbyggnad. Därför måste subventioner till vattenkraften, i form av så kallade el-certifikat omgående tas bort. SNF motsätter sig all ytterligare utbyggnad av vattenkraften i Sverige. Redan existerande kraftverk kan göras något mer miljöanpassade och effektiva, men flera av skadorna är omöjlig att reparera...

Vind, sol, grönt och effektivisera

- *SNF anser att vindkraften bör spela en viktig roll i den framtida energiförsörjningen, som måste baseras på förnybara energikällor.*
- *Vindkraft bör kunna svara för ca 30 TWh år 2030, i huvudsak med havsbaserad vindkraft...*
- *SNF anser idag att solen som mest kan stå för 10 procent av elproduktionen. Ny teknik kan komma att höja den siffran...*
- *I SNF:s energivision ingår en fördubbling av biobränsleanvändningen vilket innebär ett uttag av biobränsle på 200 TWh...*
- *SNF anser att en effektivisering på 50 TWh är möjlig till år 2030. Åtgärder för energieffektivisering ger både minskade utsläpp av miljö- och hälsoskadliga ämnen och lägre drift- och underhållskostnader. Ett sätt att driva på effektiviseringen är att införa "vita certifikat" som skulle fungera på samma sätt som dagens befintliga "gröna" el-certifikat. Dessa innebär*

att energibolagen måste se till att elkunderna får en viss mängd förnybar energi som bolagen antingen producerar i egen regi eller köper från andra producenter i form av certifikat. Syftet med certifikaten är att öka produktionen av el från förnybara källor, exempelvis vindkraft. På samma sätt skulle man kunna ställa krav på att elproducenterna måste spara en viss mängd energi. På så sätt skulle det också kunna uppstå en marknad med "vita certifikat"¹, dvs. sparad el.

¹Vita certifikat finns idag i Storbritannien och Italien samt ska införas i Frankrike vid årsskifte.

Denna pm är en sammanställning av en "fiktiv energiupphandling" under hösten 2005 till de branschorganisationer som står för "produktion" av förnyelsebar energi. Syftet har varit att se hur stor potential den förnyelsebara energin har i Sverige, och hur snabbt vi har möjlighet att fasa ut kärnkraft och fossila bränslen. Slutår för upphandlingen är satt till år 2020.

Först redovisas en kort sammanfattning av upphandlingens resultat. Därefter följer sammanräkning av hela upphandlingsenkäten med några förtydligande kommentarer. Sammanräkningen följs av ett resonerande avsnitt som framförallt fokuserar på hur mycket av dagens icke förnyelsebara energi som skulle kunna gå att ersätta om branschernas "anbud" blir verklighet till år 2020. Som bilaga finns respektive branschorganisationens svar med kommentarer.

I upphandlingen har inte efterfrågats förnyelsebara drivmedel – transportsektorn är alltså inte behandlad i denna rapport.

Resultat i korthet

Branscherna kan erbjuda förnybar energi enligt tabell 0 till år 2020, förutsatt att deras önskemål avseende incitamentsstruktur och förutsättningar uppfylls (se vidare rapport och bilagor).

Tabell 0. Branschernas energierbudande för 2020

| "Bransch" | el TWh/år, 2020 | värme TWh/år, 2020 | summa TWh/år, 2020 |
|------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------|
| Vind | 27,5 | - | 27,5 |
| Sol | 0,1 | 2 | 2,1 |
| Bioenergi | 35 | 125 | 160 |
| Effektivisering | 25 | 37 | 62 |
| TOTALT, avrundat | 88 | 164 | 252 |

Idag (räknat på år 2003) används 311 TWh för el och värme inom industri, service och bostäder. Räknat utifrån dagens energibehov skulle alltså 252 av 311 TWh kunna tillgodoseas av branschernas samlade anbud. Resterande behov på 59 TWh kan med marginal täckas av vattenkraft som i genomsnitt de senaste 10 åren gett 67 TWh årligen. Med andra ord är det möjligt att inom 15 år fasa ut kärnkraft i dess helhet och en stor del av fossila bränslen från industri, service och bostadssektor. Återstår gör transportsektorn (92 TWh olja år 2003) som inte ingått i denna studie

UPPHANDLINGEN AV FÖRNYBAR ENERGI

Upphandlingen genomfördes under hösten 2005 i form av en enkät. Enkäten skickades till följande branschorganisationer: Vindkraftens Investering & Projektörer, Vindkraftleverantörerna, Solenergiföreningen, Svenska Bioenergiföreningen (Svebio), Svensk Fjärrvärme samt Föreningen Sveriges Energirådgivare.

Målet med enkäten har varit att få en uppfattning av hur stora kvantiteter branscherna kan erbjuda av förnyelsebar energi till år 2020, med ett etappmål för 2010. Branscherna har också fått uppskatta framtida energipriser i öre /kWh och hur många nya arbetstillfällen som en motsvarande ökning av förnyelsebar energi skulle kunna ge.

I tabell 1 följer en sammanräkning av upphandlingsenkäten. Siffrorna är alltså summan av de olika branschorganisationernas svar när det gäller erbjudande av energi och nya arbetstillfällen enligt de olika alternativen och årtalen. Effektivisering har i denna sammanställning räknats som ett eget "förnyelsebart energislag" och summerats till övriga branschernas erbjudanden. För branschernas prisprognoser hänvisas till respektive organisations svar, se bilagor.

Tabell 1. Förnybar energi 2005-2020 Sammanräkning av branschernas enkätsvar inklusive effektiviseringspotential.

| | år 2005 | | år 2010 | | år 2020 | |
|--|---------|-------|---------------------------|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| | el | värme | el | värme | el | värme |
| 1. Hur mycket förnybar energi producerar er bransch idag? Svara i TWh! | 11 | 88 | X | X | X | X |
| 2a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen blir de som ni önskar? Svara i TWh! (se vidare fråga 4) | X | X | 27 | 113 | 88 | 164 |
| 2b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 2a? Svara i öre/kWh! | X | X | se respektive branschorg. | dito | dito | dito |
| 2c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | 2400 | 7500 | 15300 exklusive effektivisering | 19400 exklusive effektivisering |
| 3a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen fortsätter att vara de samma som idag? Svara i TWh! | X | X | 24 | 103 | 51 | 144 |
| 3b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 3a? Svara i öre/kWh! | X | X | se respektive branschorg. | dito | dito | dito |
| 3c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | 1800 | 3200 | 7000 | 9700 |

Fråga 4. Den potential för förnybar energi som ni angett i fråga 2a. utgår alltså från ett tänkt önskeläge vad gäller "incitamentsstrukturen", dvs. skatter, avgifter, lagar, restriktioner, bidrag mm. Beskriv vilka förändringar vad gäller detta som ni vill ska ske för att era siffror för 2010 respektive 2020 i fråga 2a. ska kunna förverkligas!

Kommentarer till tabell 1

- Transportsektorn är ej med i denna "upphandling" och behandlas ej vidare i denna rapport. Fokus är på värme och el för industri, service och bostäder.
- Väl medvetna om att energimarknaden är och kommer att förbli internationell har vi ändå valt att göra en avgränsning för energianvändning och energiproduktion inom landet. Vi vill fokusera på möjligheterna för Sverige att bli självförsörjande på förnyelsebar energi.
- Två vindkraftorganisationer har svarat på enkäten – sammanställningens siffror är ett medelvärde av organisationernas svar, som för övrigt ligger ganska nära varandra. De är gjorda oberoende av varandra och visar att leverantörerna och producenterna tänker i ungefär samma kvantitativa termer.
- Svebios siffror anger netto, dvs. TWh i värmeproduktion.
- Siffrorna från Svebios egen enkät, se bilaga, inkluderar torv, en energikälla som SNF inte anser ska klassas som förnyelsebar. Enligt Kyoto-protokollet ska torv klassas som en fossil energikälla. Idag kommer ca 4 TWh från torv. Vi har i tabell 1 räknat bort dessa 4 TWh från år 2005. Eftersom Svebio räknar med en viss ökning av torvanvändningen i sina siffror har vi dragit bort 7 TWh från siffrorna för 2010 och 10 TWh för år 2020. Svebio anser själva att torv är förnyelsebart och att ett möjligt framtida uttag på 12 TWh ligger inom ramen för torvtillväxten i Sverige.
- Fjärrvärmens ska enligt Svensk Fjärrvärme till allra största delen ses som en delmängd av de siffror som Svebio presenterar och är därför ej medräknade i ovanstående sammanställning.
- Energieffektivisering är givetvis ingen förnyelsebar energi men vi har i denna rapport för enkelhetens skull räknat med att varje inbesparad TWh ger en möjlighet att fasa ut motsvarande mängd icke förnyelsebara energislag. De siffror som Energirådgivarna räknat fram har därför behandlats som ett förnybart energislag i sammanräkningen. I effektiviseringssiffrorna ingår enligt Energirådgivarna den effektivisering som det innebär att installera värmepumpar. Siffrorna för energieffektivisering är samma i båda scenarierna (önskade förutsättningar enl. fråga 2 och befintliga förutsättningar enl. fråga 3) eftersom Energirådgivarna inte har skiljt detta åt i sitt anbud.
- I de fall en organisation har svarat med ett intervall, t.ex. 30-40 TWh, har vi räknat med medelvärdet av dessa siffror.
- Arbetstillfällena är i tabellen angivna exklusive dem som angetts från Energirådgivarna. Dessa menar att energieffektiviseringsarbete till år 2020 skulle leda till totalt 90.000 nya årsarbeten inom elinstallation, VVS, byggnadsåtgärder, kylanläggningar och fastighetskötsel, siffror som alltså tillkommer utöver de i tabellen.

Förnyelsebara energibitar räcker till hela pusslet!

I tabell 2 har vi gjort en sammanräkning av hur stor ökning av förnyelsebar energi som de olika branscherna kan erbjuda till år 2020. Siffrorna i tabellen är alltså den ökning som svaren innebär för 2020 – jämfört med 2005.

Tabell 2. ÖKNING av förnyelsebar energi (el och värme) till 2020, samt effektiviseringspotential, TWh per år, enligt branschorganisationerna.

| | Vindkraft | Solenergi | Bioenergi | Effektivisering | TOTALT |
|--------|-----------|-----------|-----------|-----------------|--------|
| El | 27 | 0,1 | 25 | 25 | 77 |
| Värme | | 2 | 37 | 37 | 76 |
| TOTALT | 27 | 2 | 62 | 62 | 153 |

Totalt skulle vi få en ökning av förnyelsebar energi, effektiviseringspotentialen medräknad, på totalt 153 TWh. Denna ökning består av 77 TWh elenergi och 76 TWh värme (annan än förnybar el). Hur lovande är dessa siffror? Hur mycket av den icke förnyelsebara energin av idag kan ersättas på 15 år om vi antar att branschernas beräkningar kommer att infrias?

Först vill vi säga att det är svårt att göra helt korrekta beräkningar. Man kan räkna på delvis olika sätt, utan att för den skull tala om rätt eller fel. Det finns en del felkällor som är svåra att helt eliminera. Tillförseln av vattenkraft varierar år från år med väderleken. Energibehovet i framtiden är svårt att förutspå. Ska man utgå från dagens siffror eller ska man göra en framskrivning av trender – i denna rapport har vi för enkelhetens skull valt att inte kalkylera med någon ökning av energibehovet.

Vår ambition är inte att göra exakt rätt utan så lite fel som möjligt och att skapa en ungefärlig och tydlig bild av en möjlig energiframtid. Vi vill visa på de stora dragen och bidra med ett underlag för fortsatta samtal om hur vi uppnår högt ställda klimatmål och energivisioner.

Först en blick på hur mycket energi vi använder idag, se tabell 3.

Tabell 3. Slutlig användning uppdelat på sektorer/Final use per sector, 2003 (Energimyndigheten)

| | |
|--------------------------------------|------------|
| Industri / Industry | TWh |
| El / Electricity | 55 |
| Biobränslen, torv / Biofuels, peat | 49 |
| Olja / Oil | 22 |
| Kol, koks / Coal, coke | 17 |
| Fjärrvärme / District heating | 7 |
| Naturgas / Natural gas | 4 |
| Totalt / Total | 154 |
| | |
| Transporter / Transport | |
| Olja ⁶ / Oil ⁶ | 92 |
| El / Electricity | 3 |
| Totalt / Total | 95 |

Bostäder, service m m / Residential, services, etc

| | |
|--|-----|
| El / Electricity | 72 |
| Fjärrvärme / District heating | 43 |
| Olja / Oil | 27 |
| Biobränslen / Biofuels | 12 |
| Naturgas, stadsgas / Natural gas, gasworks gas | 2 |
| Totalt / Total | 157 |

Slutlig användning i sektorer / Final use per sector **406**

Total energianvändning 2003 var enligt Energimyndigheten alltså 406 TWh. Transporter ingår inte i denna studie och räknas därför bort i de fortsatta resonemangen. För industri, bostäder och service var energianvändningen för 2003 m.a.o. 311 TWh. Det är dessa 311 TWh som på studien visar är möjliga att i stort sett ersätta med förnyelsebar energi.

Upphandlingen erbjuder totalt 252 TWh förnyelsebar energi för år 2020, om man räknar med energieffektivisering. I denna siffra ingår inte vattenkraft. Den årliga produktionen av elenergi från vattenkraften varierar, men har de senaste 10 åren legat på 67 TWh i genomsnitt. Befintlig vattenkraft är att betrakta som förnybar och räknar vi med denna siffra skulle vi för år 2020 totalt ha värmeenergi och el motsvarande 319 TWh (252+67). Med andra ord skulle ekvationen gå ihop – den förnyelsebara energin skulle i totala termer kunna täcka energibehovet för 2020 om vi räknar bort transportsektorn och vi utgår från att energibehovet inte kommer att öka drastiskt!

Om vi tittar på de el och värme var för sig, hur ser det då ut?

Enligt energimyndigheten använde bostads/servicesektorn 72,3 TWh el och industrisektorn 54,9 TWh el 2003, totalt 127,2 TWh. Branscherna kan 2020 erbjuda el enligt tabell 4.

Tabell 4. Branschernas el-erbjudande för 2020

| "Bransch" | el i TWh/år år 2020 |
|-------------------------------|---------------------|
| Vind | 27,5 |
| Sol | 0,1 |
| Bioenergi | 35 |
| Effektivisering | 25 |
| Vattenkraft (medel 1994-2003) | 67,2 |
| TOTALT | 154,8 |

Branscherna kan alltså erbjuda nästan 155 TWh år 2020 och elbehovet skulle m.a.o. kunna uppfyllas med råge till år 2020 med förnyelsebar energi. Kärnkraften (idag ca 60-70 TWh/år) skulle kunna fasas ut. Enligt dessa beräkningar skulle överskottet – utan kärnkraft – år 2020 bli 27,6 TWh (154,8-127,2) vilket skulle ge utrymme för en ökning av den svenska elanvändningen eller för motsvarande export av el.

Motsvarande värmebehov (exklusive el) är inte lika självklart att se av befintlig statistik. Förenklat är det följande: för bostadssektorn i princip restposten när el är fråndraget, dvs. 85 TWh (157-72) i dagsläget. För industri räknar vi för enkelhetens skull på samma sätt, dvs. 99 TWh (154-55). Det totala "värmebehovet" skulle alltså vara 184 TWh för bostäder, service och industri. Branscherna kan 2020 erbjuda värme enligt tabell 5.

Tabell 5. Branschernas värmeerbjudande för 2020

| "Bransch" | värme i TWh/år år 2020 |
|-----------------|------------------------|
| Vind | - |
| Sol | 2 |
| Bioenergi | 125 |
| Effektivisering | 37 |
| TOTALT | 164 |

Enligt branschorganisationerna kan alltså större delen av värmebehovet tillgodoses med förnyelsebara energislag år 2020. Enligt tillgängliga siffror skulle "bristen" vara 20 TWh (184-164).

Halvering av koldioxidutsläpp

Enligt Naturvårdsverket släpper energisektorn i Sverige idag ut ca 55 miljoner ton CO₂, fördelat enligt tabell 6.

Tabell 6. Svenska utsläpp av CO₂ för 2003

| Sektor | utsläpp av CO ₂ 2003, miljoner ton |
|-------------------------|---|
| el- och värmeproduktion | 13 |
| industrins förbränning | 12 |
| transporter | 21 |
| bostad, service mm | 8 |
| övrigt ospecificerat | 1 |
| TOTALT | 55 |

Hur mycket kan branschernas erbjudanden av förnyelsebar energi minska dessa utsläpp?

Elproduktion kan enligt enkätsvaren ske helt med förnyelsebar energi – inklusive vattenkraft – till år 2020 och skulle därför inte ge upphov till nettoutsläpp av CO₂. Att beräkna restposten av koldioxid innebär en hel del komplikationer, men vi har valt att göra det så enkelt som möjligt, väl medvetna om att det kan gå att räkna på fler sätt.

Vi antar att det som ska räknas om i koldioxidutsläpp är den restpost som finns kvar i värmeproduktionen. Det är alltså en energianvändning som motsvarar 20 TWh. Vi antar vidare att denna ska "produceras" med olja. Omräknat i olja motsvarar 20 TWh ca 2 miljoner m³ eldningsolja vilket i sin tur ger knappt 6 miljoner ton CO₂ per år².

Transporter ingår inte i denna studie och är därför också en restpost. Detta skulle innebära att vi kommer att ha 27 miljoner ton (21 + 6) i kvarvarande CO₂-utsläpp år 2020, dvs. en halvering jämfört med dagens 55 miljoner ton! Förutsättningen för detta resonemang är att vi kan ersätta alla fossila bränslen – exklusive transporter och restposten på 20 TWh – med förnyelsebar energi.

² 1 m³ eldningsolja ger ca 10 MWh. För att producera 20 TWh krävs därför olja motsvarande 20.000.000 MWh/10 MWh, dvs. 2.000.000 m³ olja. Varje m³ olja ger avrundat 3 ton CO₂ vilket ger en slutsumma på 6.000.000 ton CO₂.

Fler arbetstillfällen

Enligt branscherna skulle antalet nya arbetstillfällen i det bästa scenariot för 2020 hamna på ca 125.000. Av dessa är 90.000 tillfällen angivna enligt Energirådgivarna i branscher som elinstallation, VVS, byggnadsåtgärder, kylanläggningar och fastighetskötsel.

Vi väljer att ta alla dessa siffror om nya arbetstillfällen med en viss nypa salt. För det första är det siffror som är svåra att beräkna, för det andra är det omöjligt att fullt ut se vilka kring- och bieffekter en kraftfull energiomställning får på arbetsmarknaden. Det ska också sägas att det inte bara handlar om nya arbetstillfällen – självklart kommer en del arbetstillfällen att försvinna när icke förnyelsebar energiproduktion minskar.

Utan att ge oss in i mer detaljerade sifferexerciser finns dock all anledning att räkna med att den omfattande energiomställning som skissas på i denna rapport kommer att leda till en positiv nettoeffekt vad gäller antalet arbetstillfällen i Sverige.

Förutsättningar

Vi har frågat branscherna vilka förutsättningar i termer av spelregler, priser, lagar etc. som behöver vara uppfyllda för att de ska kunna leverera enligt ovanstående siffror. Dessa svar finns i respektive organisations kommentarer. Några reflektioner:

El-certifikatssystemet bedöms vara ett viktigt styrmedel för att fortsätta utvecklingen mot större andel förnyelsebar el. Flera organisationer menar att systemet behöver bli mer långsiktigt och att kvoterna för förnyelsebar el också behöver ökas successivt.

Vindkraftorganisationerna menar att Svenskt Kraftnät ska ha ansvaret för att bygga och bekosta stamnätsanslutningar till vindkraftsanläggningar till havs och på land som kräver direkt anslutning till stamnätet. För att vindkraften ska utvecklas snabbare behöver tillståndsprocessen enligt PBL och Miljöbalken ändras radikalt för att det ska bli enklare och mindre tidsödande att få tillstånd för att uppföra anläggningar.

Solenergiindustrin menar att utvecklingen av solvärme fordrar mer information till potentiella kunder samt ett konsekvent och långsiktigt ekonomiskt stöd till marknaden.

Svebio har en lång lista på önskade förändringar i förutsättningar för att deras "goda" scenario för 2020 ska bli verklighet. Bland dessa märks bland andra:

- Fortsatt CO₂-beskattning på dagens nivå. CO₂-beskattning även för industri och elproduktion.
- Minsta möjliga möjlighet att lyfta av svenska CO₂-begränsningar genom CDM och JI enligt Kyoto, dvs. fortsatt tydligt och skarpt nationellt Kyoto-mål.
- Om el-certifikatssystemet behålls ska det vara långsiktigt och ha stigande kvoter även efter 2015. Om systemet avskaffas måste det ersättas med ett annat system med lika stark styrverkan för att gynna förnybar elproduktion.
- Helst bara generella styrmedel. Bidrag i undantagsfall – t ex för konvertering av direktverkande el och för "icke mogen" teknik.
- Betrakta torv som biobränsle, inte som fossilt.

Sammanfattningsvis kan konstateras att ett utvecklat och långsiktigt el-certifikatsystem verkar vara en nyckel för en snabb utveckling av förnyelsebar elenergi enligt branschorganisationernas "anbud".

BILAGOR

Branschorganisationernas svar på energi- enkäten och deras respektive kommentarer

Vindkraftens Investerare & Projektörer

| | år 2005 | | år 2010 | | år 2020 | |
|---|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | el | värme | el | värme | el | värme |
| 1. Hur mycket förnybar energi producerar er bransch idag? Svara i TWh! | 0.8 | | X | X | X | X |
| 2a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen blir de som ni önskar? Svara i TWh! (se vidare fråga 4) | X | X | 4 | | 25 | |
| 2b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 2a? Svara i öre/kWh! | X | X | 50 | | 40 | |
| 2c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | 1000 | | 12500 | |
| 3a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen fortsätter att vara de samma som idag? Svara i TWh! | X | X | 2 | | 12 | |
| 3b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 3a? Svara i öre/kWh! | X | X | 55 | | 50 | |
| 3c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | 500 | | 7500 | |

Fråga 4. Den potential för förnybar energi som ni angett i fråga 2a. utgår alltså från ett tänkt önskeläge vad gäller "incitamentsstrukturen", dvs. skatter, avgifter, lagar, restriktioner, bidrag mm. Beskriv vilka förändringar vad gäller detta som ni vill ska ske för att era siffror för 2010 respektive 2020 i fråga 2a. ska kunna förverkligas!

Kommentarer till siffror i tabellen

Produktionssiffran för vindkraftsel är hämtad från Elforsks driftsstatistik (www.elforsk.se)

1a. Siffran 4 TWh för 2010 är branschens bedömning baserad på de större (> 25 MW installerad effekt) projekt som har fått eller förväntas få samtliga tillstånd och bygglov för att kunna byggas och producera el före eller under 2010 (se *bilaga Stora anläggningar*). Siffran 25 TWh bygge på branschens bedömningar och tar hänsyn till teknikutvecklingen vilken förväntas leda till möjlighet att bygga på betydligt större vattendjup än idag.

2b. Siffran för 2010 är baserad på faktiska kostnader för att bygga vindkraft idag på ett medelgott vindläge på land. Det är något dyrare att bygga till havs men detta kompenseras ofta av en betydligt större produktion. Vad gäller större havsbaserad vindkraft räknar branschen med att staten via Svenska kraftnät kommer att finansiera elanslutningarna till högspänningsnätet ända ut till vindkraftsparken. Detta kommer att medföra lägre kostnader som hänförs till projekten.

Siffran för 2020 är baserad på branschens uppskattning av de kostnadsreduktioner som teknikutvecklingen står för.

2c. Siffran för 2010 bygger i stort på en 25 procentig ökning av de arbetstillfällena som finns i branschen idag. I dessa ingår projektörer, anställda som arbetar med tillståndsfrågor i kommuner och länsstyrelser, myndigheter och departement. Vidare räknas forskare, anställda på branschorganisationer, service- och marknadspersonal hos vindkraftsleverantörerna samt slutligen anställda inom tillverkningsindustrin framförallt hos större svenska underleverantörer till danska och tyska vindkraftverkstillverkare.

Siffran för 2020 är baserad på internationella studier och rapporter. EWEA och Greenpeace har bl.a. tagit fram en rapport "Windforce 12" där man beräknat antalet arbetstillfällena både i länder som har stor tillverkande industri och i länder som huvudsakligen uppför och servar vindkraftsanläggningar. Sverige räknas till den senare kategorien. De arbetstillfällena som främst tillkommer är beräknad ur ett offshoreperspektiv där specialfartyg av olika slag för uppsättning och service av vindkraftverk spelar en stor roll. Det är viktigt att notera att de flesta jobben skapas i glesbygdsregioner och ofta längs kusten.

3a. Siffran för 2010 innefattar inte vindkraftsparken Kriegers Flak som projekteras ca 3 mil söder om Trelleborg. Vidare räknar vi inte med att staten tar över ansvaret för havsbaserad elanslutning till stamnätet. Däremot räknar vi med att el-certifikatsystemet kommer att förändras i enlighet med regeringens förslag i Ds:129.

Siffran för 2020 är baserad på att möjligheter att bygga ut på längre sikt tillkommer pga. teknikutveckling och högre elpriser.

3b. Kostnaden för 2010 blir något högre än svaret i fråga 2.b. pga. den dyra elanslutningskostnaden som faller på projektet.

Siffran för 2020 tar hänsyn till teknikutvecklingen.

3c. Siffrorna är uppskattade på samma sätt som under fråga 2.c.

4. Förutsättningarna är att:

- El-certifikatsystemet förändras i huvudsak som regeringen föreslår i Ds:129 med de ändringar som branschföreningarna VIP, ViS och SVIF föreslår i deras gemensamma remissvar (bilagt).
- Svenska kraftnät får ansvar för att bygga och bekosta samtliga stamnätsanslutningar till de vindkraftsanläggningar till havs och på land som kräver anslutning direkt till stamnätet.
- Tillståndsprocessen enligt PBL och framförallt MB ändras radikalt så att det blir enklare och mindre tidsödande att söka och få tillstånd att uppföra vindkraftsanläggningar. Detta ska dock ske utan att kraven beträffande miljön minskar.
- En bredare politisk enighet uppnås vad gäller vindkraftutbyggnaden i Sverige.

Matthias Rapp

Chef, Vindkraftens Investerare & Projektörer

Vindraftleverantörerna

| | år 2005 | | år 2010 | | år 2020 | |
|---|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
| | el | värme | el | värme | el | värme |
| 1. Hur mycket förnybar energi producerar er bransch idag? Svara i TWh! | 0,8 | | X | X | X | X |
| 2a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen blir de som ni önskar? Svara i TWh! (se vidare fråga 4) | X | X | 5 | | 30 | |
| 2b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 2a? Svara i öre/kWh! | X | X | 45 | | 35 | |
| 2c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | 2000 | | 12000 | |
| 3a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen fortsätter att vara de samma som idag? Svara i TWh! | X | X | 3 | | 10 | |
| 3b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 3a? Svara i öre/kWh! | X | X | 50 | | 40 | |
| 3c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | 1500 | | 5000 | |

Fråga 4. Den potential för förnybar energi som ni angett i fråga 2a. utgår alltså från ett tänkt önskeläge vad gäller "incitamentsstrukturen", dvs. skatter, avgifter, lagar, restriktioner, bidrag mm. Beskriv vilka förändringar vad gäller detta som ni vill ska ske för att era siffror för 2010 respektive 2020 i fråga 2a. ska kunna förverkligas!

Kommentarer:

Beräkning av antalet arbetstillfällen är extrapolerad från "Wind energy – the facts" utgiven av EWEA 2004. Även Windforce 12 har en modell för beräkning, som bygger på olika behov i havet och på land. Skillnaderna mellan resultaten man får om man använder den ena eller den andra är inte så stora. Uppskattningen av hur många MW som kan byggas under de olika premisserna är vår branschförenings bedömning

Observera att arbetstillfällen endast avser projektering, uppsättning, drift och underhåll. Siffrorna beräknas som arbetstillfällen per år. Till de angivna antalen ska räknas de arbetstillfällen som är kopplade till tillverkning. Detta är svårt att beräkna för Sverige som till största delen är underleverantör till utländska tillverkare. Dock kan man räkna med att varje TWh i Sverige genererar minst 500 arbetstillfällen utöver de som är angivna i tabellen. Hur stor del av SSAB:s personal som pysslar med vindkraftsstål eller LKAB:s gruvfolk etc. etc. är knepigt att avgöra. Dessutom bör man lägga till de arbetstillfällen som skapas i kommuner, länsstyrelser och andra tillståndsgivande och granskande myndigheter. Reklambyråer, branschföreningar etc. är inte heller medräknade.

Ett utbyggnadsmål som skulle motsvara de av regeringen skisserade 10 TWh ger med denna uppskattning således ca 9000 arbetstillfällen/år. Detta gäller troligen under fler år än vad det tar att bygga upp produktionen eftersom service och underhåll ökar med en äldre maskinpark och genom att äldre maskiner kommer att behöva tas ned/bytas ut.

Vi förutsätter att minst de förslag som ställs i Ds 2005:29 kommer att genomföras, vidare att några av de viktigare förslagen i vårt remissvar tas om hand och att förhandlingarna med Norge inte missgynnar svensk vindkraft.

Gunnar Fredriksson

VD, Vindkraftsleverantörerna i Sverige

Solenergiföreningen – SEAS

| | år 2005 | | år 2010 | | år 2020 | |
|---|------------------------|----------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|---------------------------|
| | el | värme | el | värme | el | värme |
| 1. Hur mycket förnybar energi producerar er bransch idag? Svara i TWh! | 3 MWe 0,0025 TWh | 140 MWth 0,06 TWh | X | X | X | X |
| 2a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen blir de som ni önskar? Svara i TWh! (se vidare fråga 4) | 3 MWe 0,0025 TWh | 140 MWth 0,06 TWh | 10 MWe 0,009 TWh | 500 MWth 0,23 TWh | 87 MWe 0,083 TWh | 4 100 MWth 2,03 TWh |
| 2b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 2a? Svara i öre/kWh! | X | (80-200) | ??-?? | 60-140 | ??-?? | 50-100 |
| 2c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | (200) | ??-?? | +1 460 | ??-?? | +5 400 |
| 3a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen fortsätter att vara de samma som idag? Svara i TWh! | 3 MWe 0,0025 TWh | 140 MWth 0,06 TWh | 7 MWe 0,006 TWh | 240 MWth 0,11 TWh | 24 MWe 0,023 TWh | 680 MWth 0,33 TWh |
| 3b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 3a? Svara i öre/kWh! | X | (80-200) | ??-?? | 70-170 | ??-?? | 50-130 |
| 3c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | (??) | (200) | ??-?? | +150 | ??-?? | +700 |

Fråga 4. Den potential för förnybar energi som ni angett i fråga 2a. utgår alltså från ett tänkt önskeläge vad gäller "incitamentsstrukturen", dvs. skatter, avgifter, lagar, restriktioner, bidrag mm. Beskriv vilka förändringar vad gäller detta som ni vill ska ske för att era siffror för 2010 respektive 2020 i fråga 2a. ska kunna förverkligas!

Solvärme: Ökad information/legitimitet + Konsekvent och långsiktigt marknadsstöd

Solel-Solceller: Motsvarande ersättningsystem vid nätanslutning som i Tyskland

Kommentarer:

Bifogar en ifylld tabell som är komplett map solvärme, men inte riktigt när det gäller solceller som man bör ha i åtanke i ett lite längre perspektiv än 2020 och där utvecklingen påverkas (väsentligt) mer av vad som händer utanför Sverige. Bifogar också underlag i Excel.

När det gäller **solvärme** är det främst frågan om att ersätta el eller olja för uppvärmning och varmvattenvärmning främst i byggnader (direkt i byggnaden eller via en panncentraler eller ett mindre fjärrvärmesystem). Solvärme kombineras typiskt med biobränsle (såväl i småhus som i större anläggningar) och förutom att den ersätter el alt. olja höjer den också verkningsgraden hos biobränslepannan, vilket leder till minskade lokala luftutsläpp och minskat biobränslebehov (som ökar utrymmet för användning för elegenerering eller drivmedel).

Det totala nettovärmebehovet i svenska byggnader uppgick 2003 till drygt 90 TWh/år, varav drygt 35 TWh/år i småhus. Dessa drygt 35 TWh erhålls bl.a. genom tillförsel av drygt 8 TWh olja och ca 16 TWh el, vilket till del kan ersättas med solvärme i komb. med biobränsle. Vidare kan biobränsle och solvärme ersätta den olja som används i panncentraler och mindre fjärrvärmesystem, idag i storleksordningen drygt 5 TWh/år.

Med hänsyn till en möjlig branschutveckling och lämpliga tillämpningar främst i kombination med biobränsle enligt ovan bedömer vi att det finns ett potentiellt utrymme för **2 TWh solvärme 2020**. I ett Europeiskt perspektiv har EREC bedömt att det kan vara möjligt att använda 270 TWh solvärme inom EU-15 år 2020.

När det gäller **solel** är det främst frågan om att applicera solceller på och ersätta el i byggnader (direkt i byggnaden eller via elnätet), men också elgenerering i icke nät-anslutna system (fyrrar, fritids- hus, m.m.).

Det totala elbehovet i svenska byggnader uppgick 2003 till ca 60 TWh, det finns alltså ett stort behov av el men i dagsläget är el från solceller väsentligt dyrare än "elpriset". Idag börjar vindkraft märkas i energitillförseln, men det dröjer fortfarande ett par decennier innan solcellsel kan komma upp i samma nivå (om den ges rätt förutsättningar). I det sammanhanget är den internationella utvecklingen i princip avgörande för en positiv utveckling, då den svenska marknaden i dagsläget är i det närmaste marginell i förhållande till de volymer som krävs för att sänka priset.

Med hänsyn till en möjlig utveckling och lämpliga tillämpningar främst i anslutning till byggnader bedömer vi att det finns ett potentiellt utrymme för i storleksordningen **0,1 TWh solcellsel 2020**. I ett Europeiskt perspektiv har EREC bedömt att det kan vara möjligt att använda ca 25 TWh solcellsel inom EU-15 år 2020.

När det gäller priset på och arbetstillfällena i anslutning till solvärme är uppskattningarna baserade på såväl nuvarande svenska förhållande som utvecklingen i Österrike och Tyskland, medan priset för solcellsel i dagsläget är i storleksordningen 5 kr/kWh och utvecklingen främst beror på den internationella utvecklingen samtidigt som vi i dagsläget inte har tillgång till några tillförlitliga uppskattningar med avseende på arbetstillfällena i anslutning till solceller i Sverige.

Jan-Olof Dalenbäck

PS. Ni frågar hur mycket energi som kan "produceras", men energi går bara att omvandla från en form till en annan, i vårt fall från solinstrålning till värme resp. elektricitet med hjälp av solfångare resp. solceller. DS.

Svenska bioenergiföreningen – SVEBIO

| | år 2005 | | år 2010 | | år 2020 | |
|---|---------|-------------|---------|---|---------|--------------|
| | el | värme | el | värme | el | värme |
| 1. Hur mycket förnybar energi producerar er bransch idag? Svara i TWh! | 10 | 101 (92) | X | X | X | X |
| 2a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen blir de som ni önskar? Svara i TWh! (se vidare fråga 4) | X | X | 16 | 122 (111) | 30-40 | 150 (135) |
| 2b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 2a? Svara i öre/kWh! | X | X | 30-50 | 20-40 (storskalig) 50-70 (småskal) | dito | dito |
| 3a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen fortsätter att vara de samma som idag? Svara i TWh! | X | X | 15 | 111 (101) | 15 | 130 (117) |
| 3b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 3a? Svara i öre/kWh! | X | X | 30-50 | 20-40 (storskal) 50-70 (småskal) | dito | dito |
| 3c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | 750 | 3000 | 750 | 9000 |

Fråga 4. Den potential för förnybar energi som ni angett i fråga 2a. utgår alltså från ett tänkt önskeläge vad gäller "incitamentsstrukturen", dvs. skatter, avgifter, lagar, restriktioner, bidrag mm. Beskriv vilka förändringar vad gäller detta som ni vill ska ske för att era siffror för 2010 respektive 2020 i fråga 2a. ska kunna förverkligas!

Kommentarer till svaren från Svebio

Fråga 1. a. Hur mycket el (bi kraft) produceras 2005?

Enligt Svebios egen enkätundersökning uppger företagen i skogsindustrin och i fjärrvärmebranschen att de 2005 kan producera 9,9 TWh el. STEM anger en bränsleinsats (bi bränsle, torv, avfall mm) på 10,4 TWh för elproduktion 2005, vilket skulle ge en något lägre elproduktion. Slutlig statistik finns först efter årsskiftet.

b. Hur mycket värme från bi bränslen produceras 2005?

Den totala bi bränsleanvändningen 2005 beräknas av STEM till 114 TWh (kortsiktsprognosen Energiförsörjningen i Sverige 15 augusti 2005). Av detta avser 2,2 TWh biodrivmedel i transportsektorn (etanol, RME, biogas), och 11 TWh bränslen för elproduktion, dvs. används 101 TWh bi bränsle (inkl avfall och torv) för värmeproduktion. Förlusten i fjärrvärmens beräknas till 4,2 TWh. Om vi även räknar med 10 procents omvandlingsförlust i industrisektorn (= 5 TWh) blir den sammanlagda nyttiggjorda värmen cirka 92 TWh, på en bi bränsleinsats på 101 TWh. Vi är osäkra på vilken "värme" avser – brutto (energiinsats) eller netto (värmeproduktion).

Fråga 2a.

Elproduktion 2010. Vår egen enkätundersökning visar att det finns bedömningar om att öka bi kraftproduktionen i skogsindustrin till 6,2 TWh, och i kraftvärme i fjärrvärmens till 8,5 TWh 2010, totalt 14,8 TWh. En del företag håller igen med investeringarna eftersom de inte fått besked om vad som händer med el-certifikaten efter 2010. Om denna osäkerhet skingras är det möjligt att bi kraften kan öka med ytterligare någon TWh före 2010. Därför sätter vi 16 TWh

Värmeproduktion 2010. Vi räknar med att bioenergin ökar med i snitt 6 TWh om året fram till 2010. Av detta ligger knappt 1 TWh per år på biodrivmedel och drygt 1 TWh per år på bränsle för bi kraftproduktion. Ökningen för värme är alltså cirka 4 TWh per år, eller 20 TWh totalt. Förlusterna ökar förstås proportionellt.

Elproduktion 2020. Potentialen för bi kraft är stor. Enligt Öhrlings PriceWaterhouseCoopers studie för Fjärrvärmeutredningen ligger den ekonomiska potentialen i kraftvärmens i fjärrvärme på 17 TWh 2020, med konventionell teknik. Studien anger en potential i skogsindustrin på 10 – 15 TWh. Svensk Fjärrvärme anger en teknisk potential i kraftvärmens på 27 TWh, om hela värmeunderlaget utnyttjas och används för konventionell kraftvärme med bi bränsle. Den totala potentialen skulle alltså vara 27 – 32 TWh enligt Öhrlings och 37 – 42 enligt Svensk Fjärrvärme, inberäknat industrin. Till detta ska läggas någon TWh från småskalig kraftvärme. Om man utvecklar tekniken för bioförgasning kan elutbytet ökas och elproduktionen stiga med ytterligare cirka 10 TWh på samma värmeunderlag.

Vi har här räknat med att 30 TWh skulle kunna byggas ut till 2020, vilket innebär en utbyggnadstakt på 1,4 TWh per år. Det är ingen omöjligt uppgift. 40 TWh om bioförgasningstekniken används i stor skala.

Värmeproduktion 2020. Den totala potentialen för svensk bioenergiproduktion ligger enligt Svebios uppskattningar omkring 200 – 220 TWh (inkl 12 TWh torv och 16 TWh avfall). 2010 har vi nått 146 TWh. En full utbyggnad av bioenergin till 200 TWh 2020 skulle innebära en utbyggnadstakt på 5,4 TWh per år 2010 – 2020. En , vilket är ungefär samma utbyggnadstakt som idag. Ännu snabbare utbyggnad skulle kräva en stor satsning på odlade grödor på åkermark och viss intensivodling av skogsträd.

Av de tillkommande 54 TWh kan huvuddelen användas som värme, men en stor del skulle också kunna gå till biodrivmedel (t ex etanol, DME och metanol från cellulosa och etanol och RME från spannmål och oljeväxter). Av den del som används som bränsle för bi kraft kommer till 50 – 60 procent att kunna tillgodogöras som värme i bostäder eller industri.

2b.

Priset på biokraft/el idag. Idag betalas biokraft med cirka 50 öre/kWh, dels marknadspriset på el som ligger kring 25 – 30 öre, dels elcertifikatvärdet på 20 – 25 öre. Produktionen är lönsam vid denna nivå, men många anläggningar har säkert lägre kostnad (från 30 öre/kWh och uppåt). Kostnadsnivån varierar beroende på anläggningens storlek (effekt) och ålder. Bränslepriset har länge legat stilla kring 15 öre/kWh.

Priset på biobränslevärme idag. Priset varierar från traditionell ved (10 – 15 öre) till förädlade bränslen som pellets. Storskalig värmeproduktion i fjärrvärmeverk kostar 20 – 40 öre, beroende på anläggningens storlek, ålder och bränslemix. Småskalig pelletseldning kostar 50 – 70 öre (inklusive kapitalkostnad; bränslet kostar cirka 45 öre/kWh).

Priset på biokraft om 15 år. Bränslet kan stiga något i pris, men har hittills reellt sjunkit. Anläggningskostnader blir ungefär som idag; teknikutveckling kan möjligen ge viss reduktion. Högre elutbyte vid förgasning motverkas av högre investeringskostnad. Sammantaget blir kostnaden ungefär densamma.

Priset på biovärme om 15 år. Samma resonemang som i förra frågan ger oförändrad kostnadsnivå.

2c.

Vi har räknat med att sysselsättningseffekten blir cirka 300 jobb brutto per TWh använd bioenergi. Bioenergin är arbetsintensiv och ger jobb i skogs- och jordbruket, i transportnäringen, i förädlingsledet, vid värmeverken, vid installationer och i tillverkning av utrustning. Många av jobben finns i glesbygd.

Vi har räknat med halv sysselsättningseffekt av biokraften eftersom denna delvis sker på ett redan befintligt värme- och bränsleunderlag i industrin och fjärrvärmerna.

3a

Skillnaderna blir inte så dramatiska. Dagens styrmedel är i stort sett gynnsamma och tillräckliga för biobränslenas tillväxt och utveckling, förutsatt att det inte sker några drastiska sänkningar av priserna på olja och gas.

- Störst osäkerhet finns på industrisidan, där styrmedlen alltid varit och fortfarande är för svaga. Vad som behövs är endera högre pris på utsläppsrätter och/eller lägre kvoter, eller som komplement fortsatta CO₂-skatter på industrin. Nedräkningen jämfört med 2a beror främst på skillnad i industrins användning av bioenergi.
- En annan osäkerhet gäller utvecklingen av el-certifikaten. Om kvoten inte tillåts öka utöver den nivå som anges av regeringens nuvarande förslag (15 TWh till 2016) så kommer inte biokraften att kunna expandera utöver 15 TWh.
- En tredje osäkerhet gäller konvertering av elvärme. Om man inte konverterar elvärme i stor skala finns det inte utrymme att expandera biobränsleuppvärmning på sikt. Konverteringen av oljevärmen är slutförd inom en tioårsperiod.

3b.

Kostnadsbilden är ungefär densamma i bägge alternativ. Ersättningen för biokraften blir förstås lägre om kvoterna i el-certifikatsystemet sätts för lågt. Då sjunker betalningen ner mot 25 öre, och produktionen blir olönsam.

3c

Har räknats på samma sätt som 2c, men på mindre volymer.

Fråga 4.

Framgår ovan. Vi önskar:

- Fortsatt CO₂-beskattning på dagens nivå. CO₂-beskattning även för industri och elproduktion.
- Minsta möjliga möjlighet att lyfta av svenska CO₂-begränsningar genom CDM och JI enligt Kyoto, dvs. fortsatt tydligt och skarpt nationellt Kyoto-mål.
- Skattebefrielse för biodrivmedel – gäller i första hand CO₂-skattedelen. Sverige bör ha högre ambition än EU totalt när det gäller nationellt mål (vi föreslår 7,5 % 2010).
- Fortsatta och utvecklade förmåner för miljöbilar, t ex nedsatta förmånsvärden, gynnsamma parkeringsregler, befrielse från trängselavgifter och liknande.
- Om el-certifikatsystemet behålls ska det vara långsiktigt och ha stigande kvoter även efter 2015. Om systemet avskaffas måste det ersättas med ett annat system med lika stark styrverkan för att gynna förnybar elproduktion.
- Helst bara generella styrmedel. Bidrag i undantagsfall – t ex för konvertering av direktverkande el och för "icke mogen" teknik.
- Inget statligt stöd för värmepumpar. Mer marknadsriktig prissättning på el (effektprissättning).
- Betrakta torv som biobränsle, inte som fossilt.
- Inga subventioner eller förmåner till fossilgas.
- Höga ambitioner för forskning och utveckling av förnybar energiproduktion (just nu t ex bioförgasning, svartlutsförgasning, biodrivmedel, energigrödor, vågkraft mm)

OBS! Även biodrivmedel

Bilden blir för bioenergins del ofullständig eftersom drivmedel inte ingår i sammanställningen. 2005 förbrukas i Sverige omkring 2,2 TWh biodrivmedel, varav 0,4 TWh produceras i Sverige (främst etanol). 2010 kommer behovet av biodrivmedel att öka till 7,5 TWh, enligt Svebios uppskattning. En del av detta bli inhemsk produktion av etanol och RME, men en stor del blir sannolikt import. Någon prognos för 2020 har vi inte.

Kent Nyström/Kjell Andersson

Svensk Fjärrvärme

| | år 2005 | | år 2010 | | år 2020 | |
|---|---------|---------|-------------------------------------|----------------------------------|-----------------|--------------|
| | el | värme | el | värme | el | värme |
| 1. Hur mycket förnybar energi producerar er bransch idag? Svara i TWh! | 2,8 | 30,4(a) | X | X | X | X |
| 2a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen blir de som ni önskar? Svara i TWh! (se vidare fråga 4) | X | X | 8,5 av totalt 12,5 kraftvärme (b,c) | 55 av totalt 66 TWh tillfört (d) | 10,5 (2015) (e) | ingen ökning |
| 2b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 2a? Svara i öre/kWh! | X | X | (f) | (g) | | |
| 2c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | (h) | | | |
| 3a. Hur mycket förnybar energi skulle ni kunna producera om förutsättningarna och incitamentsstrukturen fortsätter att vara de samma som idag? Svara i TWh! | X | X | | | | |
| 3b. Vilket ungefärligt pris per kWh skulle det kosta att producera enligt fråga 3a? Svara i öre/kWh! | X | X | | | | |
| 3c. Hur många fler sysselsättningstillfällen skulle detta kunna ge i er bransch jämfört med idag? | X | X | | | | |

Fråga 4. Den potential för förnybar energi som ni angett i fråga 2a. utgår alltså från ett tänkt önskeläge vad gäller "incitamentsstrukturen", dvs. skatter, avgifter, lagar, restriktioner, bidrag mm. Beskriv vilka förändringar vad gäller detta som ni vill ska ske för att era siffror för 2010 respektive 2020 i fråga 2a. ska kunna förverkligas! (i, j)

Kommentarer (se bokstäver i tabell):

- (a) Anges som dels förnybar energi, dels som spillenergi dvs. energi som annars går förlorad.
 - (b) Baseras på prognos 03, med justering utgående från nya enkäten om kraftvärme som gjorts tillsammans med SVEBIO
 - (c) Incitamentsstrukturen stämmer väldigt väl med vår profil. Risken är att tillämpningarna blir fel dvs. vissa styrmedel inte utformas efter uttalad politik.
 - (d) Här baseras siffran på vår prognos 03 där bränslemixen grovt finns angiven.
 - (e) Vi har inte gjort något för 2020. För 2015 finns en ny studie som pekar på en total produktion av 14,5 TWh el där hela ökningen från 2010 är förnybart.
 - (f) Det enda elpris vi kan ha av generell natur är beräknat ur ElForsk modell för ny elproduktion
 - (g) Priset har lite med kostnaden att göra. Investeringar i framtiden kommer att gå till kraftvärme, se ovan, och ledningssystem
 - (h) Fjärrvärmens baseras redan nu på förnybara bränslen varför ökningen av sysselsatta är marginell. Sysselsättningen hamnar i stor utsträckning utanför fjärrvärmebranschen. Exempelvis inom bränsle framställning, transporter, entreprenörer för utbyggnad mm
 - (i) Energipolitiken idag strävar mot effektiv användning av i första hand förnybar energi. Fjärrvärmens och kraftvärmens är anpassad till just denna utveckling. Detta visas av utvecklingen de senaste 20 till 25 åren.
 - (j) Den idag rådande strävan mot ett uthålligt energisystem med premiering av hög effektivitet och lågt primärenergiutnyttjande. Tyvärr finns risk att dagens politik kan stänga ute fjärrvärmens och utvecklingen som vi visar ovan inte införlivas på grund av statliga de stöden går till VP
- Vår produktion för det senaste statistikåret var till 58 % (30,4 TWh) baserat på förnybart bränsle. Därutöver 17 % spillenergi (9 TWh). Totalt använde vi 52,7 TWh bränsle för värmen. För el i kraftvärme användes 2,8 TWh förnybart och cirka 6 TWh fossilt.

Erik Larsson
Svensk Fjärrvärme

Energirådgivarna

Offert: Potential för energieffektivisering.

Tack för er offertförfrågan som vi har nöjet att besvara och erbjuda er en leverans motsvarande 62 TWh för er och utan kostnad!

Vår utgångspunkt är att det i dagens läge finns en kostnadseffektiv potential på 20 % energibesparing i Europa som helhet (enligt EU:s Grönbok). Vi ser inte att Sverige skulle avvika från denna på något sätt, snarare tvärtom eftersom vi skaffat oss vanor från en tid med låga energipriser. Som bevis vill vi anför ett experiment. Låt en tysk och en svensk båda lämna ett tänt rum. En av dem släcker när hon går ut – och det är inte svensken.

Denna potential antar vi fördelar sig på följande sätt:

| <i>TWh</i> | <i>Energianvändning</i> | | <i>Potential energieffektivisering</i> | | | |
|-------------------------|-------------------------|------------|--|----------|-----------|-----------|
| | År 2005 | | År 2010 | | År 2020 | |
| | El | Värme | EL | Värme | El | Värme |
| Industri | 55 | 99 | 3 | 5 | 11 | 20 |
| Bostäder, service mm | 72 | 85 | 4 | 4 | 14 | 17 |
| Totalt | 127 | 184 | 6 | 9 | 25 | 37 |

Med ett produktionsvärde på drygt 25 Miljarder SEK/år motsvarande ett saluvärde hos kund på minst 40 Miljarder per år (beräknat vid 35 öre/kWh el och 50 öre/kWh värme i produktion).

Den är givetvis inte möjlig att realisera omedelbart utan vi bedömer den åtkomlig på följande sätt:

- 2010: 25 % av angivet värde ,d.v.s. ca 6 TWh el och 9 TWh värme
- 2020: 100 % av angivet värde, d.v.s. ca 25 TWh el och 37 TWh värme

Vi kommer att ha kostnader för att sätta igång de aktiviteter som erfordras att göra potentialen åtkomlig och dess bedömer vi till 0,6-1,2 Miljarder SEK (ref: "Resultat och möjligheter – Effektivare Energianvändning, NUTEK och Energianvändningsrådet", 1996) vilka vi önskar ta upp som ett lån från er. Detta lån kommer sedan att återbetalas genom de besparingar som görs och med en ränta på c:a 5 % (motsvarande normal bolåneränta)

Våra åtgärder kommer att vara mycket mera aktiva än de är idag. Vi kommer att vara dådkraftiga för att följa upp våra rådgivningar. Energibesiktningar resulterar i åtgärdsförslag som i sin tur ger underlag för kampanjer där branschen kan kraftsamla kring specialerbjudanden till kunder. Vi kommer att samla vissa kundgrupper kring gemensamma åtgärder såsom upphandlingar. Vi vill att energidistributörerna skall åläggas att också "leverera" effektivisering med godkänd teknik inom sina distributionsområden (Vita certifikat). Åtgärdena skall sedan utföras av fack-branschen.

Vår utgångspunkt är att:

- Inget förändringstillfälle (ombyggnad, maskinbyte osv.) skall missas utan också användas för att effektivisera
- All effektivisering skall leda till förbättrad miljö och produktivitet. (Effektivisering skall vara attraktivt och inte en uppoffring.)

Våra åtgärder kommer att skapa 90 tusen årsarbeten³ inom följande branscher; elinstallation, VVS, byggnadsåtgärder, kylanläggningar och fastighetsskötsel.

När vi är färdiga med dessa åtgärder kommer den resterande potentialen att vara 20 %, dvs. oförändrad och leda till lika omfattande besparingar (pga. lärlkurvan) och kommer troligen att till större delen levereras direkt från markandsparterna som nu blivit effektivare och fått kundernas förtroende. Det är vår förhoppning att detta kunnande också skall ha ett stort värde i exporten.

Slutligen vill vi framhålla att genom att trimma systemet till en lägre energianvändning är det möjligt att tillse hela behovet av energi med förnybara energikällor.

| Tillförseltyp | Energianvändningstyp | | |
|--|----------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| | Låg LED Låg-temp. värme | Medium CFL Heat Pump | Hög Glödljus Elvärme |
| Koncentrerad Fossil, Kärnkraft från nät | Ökonomisk | OK | OK (men sårbar) |
| Medium Lokal Biobränsle | OK | | Kan fungera |
| Utbredd Solceller, Solvärme | OK | Kan fungera | Osannolikt |

Hans Nilsson
Lotta Bångens
Föreningen Sveriges Energirådgivare

³ Beräknat från EU:s Grönbok appendix 5 avrundat till 15 årsarbeten per 1 MUSD (=7 MSEK) i investering. Energibesparingarna bedöms ha i genomsnitt ett års återbetalningstid och fordrar 40 Miljarder i investeringar från kunderna.