

Elåret 2006:

Låg produktion, stor import och höga sommarelspriser

En nederbördsfattig vår vändes till en mer balanserad situation tack vare onormalt stor tillrinning och varmt väder mot slutet av året. Sammantaget behövde Sverige såväl som Norden dock nettoimportera betydande mängder el under år 2006. Elpriserna hade en ovanlig utveckling med toppnoteringen i augusti.

2006 ÅRS SVENSKA elproduktion stannade vid ca 139,8 TWh mot 154,6 TWh året före. Med en förbrukning på ca 145,6 TWh innebär detta en nettoimport på 5,8 TWh, att jämföra med en nettoexport på 7,4 TWh under år 2005.

För Norden som helhet bedöms nettoimporten bli cirka 11,5 TWh för år 2006, jämfört med en nettoexport på 1 TWh året före. Den torra våren och sommaren år 2006 tvingade Norden att importera kraft från såväl Ryssland som Polen och Tyskland.

Ett ovanligt väderår

En låg vårfloed och onormalt lite sommarnederbörd kunde inte fylla magasinerna till normala nivåer. Det var t o m svårt att i vissa vattendrag leva upp till vattendomar om att en viss mängd vatten ska tappas.

I oktober vände det och vi fick en onormalt hög tillrinning. I kombination med varmt väder och därmed

lägre elanvändning förbättrades magasinens fyllnadsgrad. Fyllnadsgraden i såväl de nordiska som de svenska magasinerna var vid årets utgång cirka 66,5 procent – något under normal nivå – jämfört med 74 procent vid slutet av år 2005.

Totalt slutade vattenkraftsproduktionen i Sverige år 2006 på drygt 61,2 TWh. Detta är cirka 6 procent lägre än medelvärdet för perioden 1950–2000 och 15 procent lägre än för år 2005 då 72,3 TWh producerades.

Tabellen visar alla kraftslag. Vindkraften slog produktionsrekord med nära 1 TWh. Kärnkraften gav knappt 64,7 TWh, en minskning från år 2005, som främst beror på produktionsstörningar i Forsmark 1, men också hos andra reaktorer.

Berg- och dalbana för elpriserna

– På Nord Pool har elpriset åkt berg- och dalbana, där de högsta priserna



Komplext men ändå logiskt säger Svensk Energis marknadsanalytiker Magnus Thorstensson om elprisernas svängningar förra året.

noterades i augusti och de lägsta i december. Det visar också på hur beroende prisbildningen är av underliggande faktorer i såväl produktion som användning av el. Komplext men ändå logiskt, säger Svensk Energis marknadsanalytiker Magnus Thorstensson.

Vårens torra i kombination med kraftigt stigande priser på utsläppsrätter pressade upp elpriserna. Från en högsta notering på nästan 300 kr per ton koldioxid, halverades priset plötsligt på utsläppsrätter i slutet av april, och elpriserna sjönk snabbt.

Den varma och torra sommaren tryckte upp priserna, vilket förstärktes av problemen i svensk kärnkraft. Detta tvingade fram stor import och priserna kulminerade i slutet av augusti på drygt 70 öre/kWh.

I takt med att kärnkraften kunde återstartas, fortsatt fallande priser på utsläppsrätter, en ovanligt hög tillrinning och låg efterfrågan på g a det milda vädret, mer än halverades spotpriserna till december jämfört med augusti. Första veckan i år var genomsnittspriset så lågt som 27 öre/kWh. Det genomsnittliga spotpriset för helåret 2006 uppgick till drygt 46 öre/kWh vilket var i paritet med priset på den tyska börsen.

Preliminär elstatistik för 2006:

| Tillförsel | 2006 prel TWh | 2005 TWh | Ändring från 2005 |
|-----------------------------------|------------------|--------------|----------------------|
| Vattenkraft | 61,2 | 72,3 | -15,3 % |
| Vindkraft | 0,99 | 0,93 | 6,5 % |
| Kärnkraft | 64,7 | 69,5 | -6,9 % |
| Övrig värmekraft | 12,9 | 11,9 | 8,4 % |
| Elproduktion totalt | 139,8 | 154,6 | -9,6 % |
| Netto Import (+)/export (-) | 5,8 | -7,4* | |
| Total inhemsk elanvändning | 145,6 | 147,2 | -1,1 % |
| Temperaturkorrigerad elanvändning | 146,9 | 148,4 | -1,0 % |

KALLE LINDHOLM

Kalle.lindholm@svenskenergi.se

Mer el i transportsektorn – plug-in bilen nästa

Transportsektorn är alltmer i fokus när klimatfrågorna diskuteras. Att driva en bil med el är effektivare och billigare. Så kallade plug-in hybridbilar som kan laddas med el från elnätet kan vara lösningen till dess att batterier utvecklas för bilar med enbart eldrift.

ELMOTORN har väsentligt högre verkningsgrad än förbränningsmotorn. Verkningsgraden är ett mått på hur mycket av den tillförda energin som verkligen används för att driva bilen. För eldrift kan vi räkna med en verkningsgrad på ca 85 procent, medan en bensindriven bil i bästa fall har en verkningsgrad på 30 procent.

Det koncept som alltmer nämns är plug-in hybrid, som är en bil med två motorer – en bensindriven förbränningsmotor och en driven med el. Elmotorn kan laddas upp med förbränningsmotorn. Det unika med plug-in bilen är att den också kan tankas med el från elnätet.

4–5 kr per mil utan skatter

Vid eldrift är energiåtgången cirka 2 kWh per mil för en vanlig personbil. Kostnaden för batteriet beräknas till ca 2–3 kr per mil. Totalt blir kostnaden 4–5 kr per mil. Det kan jämföras med kostnaden för dagens bensindrivna bilar. Det handlar om en halvering av milkostnaden, under förutsättning att skatten på den el som används i plug-in bilarna inte ökar.

En stor del av alla biltransporter

är förhållandevis korta (till och från arbetet, hämta barn på dagis, åka och handla). Utredningar visar att ca 75 procent av alla transporter handlar om sträckor på under 40 km. Det är den sträcka som är lämplig att dimensionera bilen för med ren eldrift.

Med dessa enkla siffror som bakgrund borde det finnas en stor efterfrågan på eldrivna fordon. Frågan har också fått stegrat intresse, inte minst när den förra regeringen tillsatte en oljekommission som skulle göra Sverige oljefritt till år 2020.

Batterit utveckling när marknaden ökar

Akilleshälen för elbilar i dag är den dåliga prestandan för batterier. Hade bättre batterier funnits hade vi haft betydligt fler elbilar på vägarna idag.

En jämförelse kan göras med utvecklingen för mobiltelefoner. De första mobilerna behövde ibland laddas flera gånger varje dag, medan dagens mobiler kan användas upp till en vecka utan laddning. Orsakerna är två; större batterier samt energisnålare mobiler. Drivkraften i bättre batterier för mobiltelefoner och sladdlösa verk-

Tre bilbegrepp med el inblandad

En **hybridbil** har både en förbränningsmotor (vanligen bensindriven) och en eller flera elmotorer. Elmotorn (elmotorerna) strömförsörjs av batterier som laddas upp med en generator som drivs av förbränningsmotorn eller vid inbromsningar. Växlingen mellan bensin- och elmotorn sker automatiskt. Bränsleförbrukningen reduceras mest i bilköer eller stadstrafik, där eldrift kan utnyttjas.

En **plug-in hybrid** är en hybridbil (med bensinmotor och elmotor) med större batterikapacitet, som därmed kan köra längre i eldrift än en ordinär hybridbil. Plug-in bilen kan dessutom laddas med el från elnätet, via en kontakt.

En ren **elbil** drivs enbart av en elmotor. Den enda energikällan är batteriet som laddas från elnätet. Bilen har en begränsad körsträcka på en laddning men är enklare och lättare då ingen förbränningsmotor krävs.

tyg och maskiner behöver smitta av sig även för batterier till elfordon.

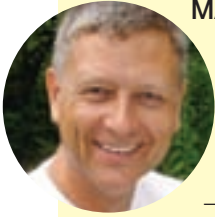
Men elbilarna kommer. GM:s lansering av sin nya plug-in hybridbil Chevrolet Volt på bilmässan i Detroit i början av året har fått stor uppmärksamhet. SAAB har tidigare visat upp en liknande konceptbil och ryktena går att flera av grundtankarna finns implementerade i Volt. Volvo satsar också genom att Ford lägger stora pengar på ett utvecklingscentrum för alternativa drivmedel i Göteborg. I höst ska dessutom Volvo Personvagnar visa upp en bil med hybridteknik.



Japan ligger långt framme i utvecklingen av elhybridbilar. Denna Toyota Prius visades upp 1999 i Tokyo. Detaljbilden visar kontakt på japansk plug-in bil för laddning från elnätet.



Forskaren: "Kostnaderna behöver pressas"



MATS ALAKÜLA är professor på Industrial Electrical Engineering vid Lunds Tekniska Högskola och forskar kring plug-in hybrid fordon.

Mats, vad är viktigt för att plug-in hybridfordon ska komma på allvar?

– Att de bilar som idag ligger i prissegmentet 150–200 000 kronor kommer i en hybridversion för 15–20 000 kronor extra eller i en plug-in version för 30–40 000 kronor extra. Det kräver en hård men inte orealistisk kostnadspress inom bilindustrin och bland dess underleverantörer.

När tror du att volymerna börjar komma?

– Vanliga hybrider finns ju redan, men i dessa prisklasser bör de komma inom fem år, plug-in hybrider tar nog bortåt tio år eller mer.

EFFEKTIVARE OCH BÄTTRE KLIMAT MED EL I TRAFIKEN

Lägre energiförbrukning och i framtiden inga koldioxidutsläpp från europeisk el innebär oerhörda effektiviseringar och mindre klimatpåverkan med elbilar. En ökad andel koldioxidfri el – inte minst genom det svenska elcertifikatssystemet – verkar för detta.

I DAG FÖRBRUKAR Sveriges bilar cirka 80 TWh olja per år. En övergång till eldrift gör tack vare den högre verkningsgraden (bättre energiutnyttjandet) att det går åt 15 TWh el för samma transportbehov.

15 TWh kan jämföras med dagens svenska produktion på cirka 150 TWh. Vi skulle därmed behöva öka elproduktionen med tio procent om bilarnas tillkommande förbrukning ska rymmas inom den svenska elproduktionen.

Det svenska systemet med elcertifikat har förlängts till år 2030 och har som mål 17 TWh ny förnyelsebar el till år 2016. Sedan certifikaten kom år 2003 har över 5 TWh tillförts och mycket talar för att vi

kan överskrida målet till år 2016. EU:s nya energipaket (se sidan 4) innebär krav på koldioxidfri el i hela Europa till år 2020. Framtidens el blir alltså klimatomänsigt ännu bättre.

Största miljöförbättringen i modern tid

Argumentet att ytterligare elanvändning på marginalen ger ökade koldioxidutsläpp från kolkraftverk i Centraleuropa kan gälla för stunden. Men ju mer vindkraft, kärnkraft och biobränslen som ersätter fossila bränslen så minskar denna koppling. Minskad användning av fossila bränslen i elproduktionen blir den största miljöförbättringen i modern tid. Om man även ser att fem enheter olja ersätts av en enhet el ökar drivkraften ytterligare för eldrift.

Vinsten med eldrivna fordon blir dessutom klart högre än om gas eller etanol används som bränsle, eftersom förbränningsmotorn har mycket lägre verkningsgrad (energiutnyttjande) än elmotorn. Att framställa etanol ur biobränslen till fordon har förhållandevis låg energieffektivitet. Det är väsentligt mer effektivt och miljövänligt att istället elda biobränsle i kraftvärmeverk med hög verkningsgrad, där rening av utsläppen kan ske centralt, och sedan skicka ut både el och fjärrvärme på näten.

HALLÅ DÄR!

Ola Alterå, statssekreterare i näringsdepartementet



Hur ser du på möjligheten att minska både energiförbrukning och koldioxidutsläpp genom att övergå till eldrift i våra fordon?

– Eldrift är mycket intressant, inte minst det svenska kunnande som finns kring olika delar av tekniken. Jag hoppas att industrin kan samla sig till en gemensam utvecklingsatsning inom området. Men det är otillräckligt att se enbart till bilens verkningsgrad, man måste betrakta hela kedjan från primärenergi till nytthet. Och under överskådlig tid kommer marginalproduktionen av el på den europeiska marknaden att bestå av kondenskraft med låg verkningsgrad.

Etanol för bränsle till fordon har låg energieffektivitet, vad anser du om att i stället elda biobränsle i kraftvärmeverk och sedan skicka ut både el och fjärrvärme på näten för att få bättre totalverkningsgrad?

– Ja, det är åtminstone så man måste tänka, betrakta effektiviteten i hela kedjan. Och verkningsgraden i ett bioraffinaderi som gör både el, värme och fordonsbränsle kanske kan bli riktigt bra. Vilket inte hindrar att fordonsbränslet sedan kanske driver en generator och elmotorer vid bilhjul. Men även om sådana systemlösningar visar sig bättre än plug-in hybrider så är tekniken för eldrift fortfarande lika intressant.



”Kärnkraftsparentesen” på väg ur tiden – ny syn på kraftslagen efter EU:s energipaket



ÅR 1980 FOLKOMRÖSTADE Sverige om kärnkraften. Efter omröstningen beslutade riksdagen om ”kärnkraftsparentesen” som innebar att högst tolv reaktorer byggdes. Senast år 2010 skulle den vara slut.

Också elbranschen har beskrivit kärnkraftens roll som ”parentes” (även om just det ordet inte använts) i strategin för att nå framtidens elsystem. Kärnkraftens roll fanns t ex med i Elforsks stora arbete ”ett uthålligt elsystem för Sverige” – en vision för år 2050 – som publicerades för elva år sedan.

Elforsks parentesresonemang gick ut på att Sverige skulle fortsätta använda kärnkraften även efter år 2010. Det skulle ge tid och ekonomiska förutsättningar för utveckling av ny uthållig teknik, samtidigt som fossil kraft (kol, olja och naturgas) minimerades. Kärnkraften var bryggan från fossil till ny teknik. Detta var en första viktig förutsättning för studien.

Studien var i övrigt väldigt förutseende. ”Farhågor om allvarliga klimateffekter p g a fossilförbränning” låg bakom den. Även om rapporten handlade om Sverige så betonades som ytterligare en förutsättning att det i framtiden råder fria elmarknader i Sverige och vår omvärld.

Dessa två förutsättningar gör att Elforsks vision fortfarande är högst intressant. Klimatfrågan är nu en av vår tids viktigaste frågor. Utvecklingen på energiområdet inom EU gör att även den andra viktiga förutsättningen i Elforskstudien uppfylls.

EU:s energipaket förändrar bilden

Nu kommer nya signaler som förändrar både bilden av kärnkraften och fossilkraften i framtiden. När EU-kommissionen lanserade sitt energipaket den 10 januari så förordas såväl kärnkraft som förnyelsebara energikällor. Kommissionen räknar också med att kolkraftverk i framtiden inte släpper ut koldioxid, d v s stort hopp fästs till avskiljning och lagring av koldioxid.

Länderna bestämmer visserligen sin energimix själva men signalerna är tydliga och innebär en historisk kursändring. Kärnkraft, fossilkraft utan koldioxidutsläpp och förnyelsebara energikällor utgör mixen i Europas framtida energisystem.

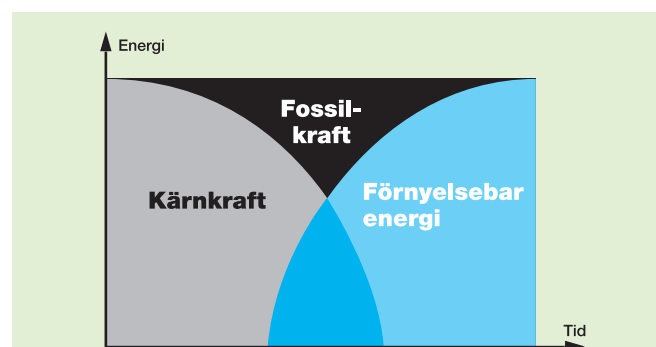
Och det handlar om stora investeringar. 900 miljarder euro ska satsas. Det motsvarar uppbyggnaden av hela Sveriges elproduktionskapacitet varje år i 25 år.

Sverige är redan med på spåret. Vi uppgraderar kärnkraften, investerar i vindkraft, vattenkraft, gaskraft och biokraft för totalt 60 miljarder kronor. Dessutom ligger

Vattenfall långt framme i utvecklingen av koldioxidavskiljning i fossileldade kraftverk.

Det känns om som låsningens dagar är över, skönt.

KALLE LINDHOLM, REDAKTÖR



Kärnkraftsparentesen

”Genom att fortsätta använda den befintliga kärnkraften skapas såväl tidsmässigt som ekonomiskt utrymme att utveckla ett nytt uthålligt elsystem och att minimera fossilkraften.”

Citat ur Elforsks vision för år 2050, skriven för elva år sedan.

I EU-kommissionens nya energipaket ges såväl fossil kraft som kärnkraft nya och viktiga roller i framtiden. Kärnkraftsparentesen försvinner därmed – tills vidare – som begrepp.

EU:s energipaket – några av de viktigaste punkterna

- Det gällande målet att reducera växthusgasutsläppen till år 2020 (jämfört med nivån år 1990) med åtta procent höjs till 20 procent.
- Kärnkraftens andel av elproduktionen bör vara oförändrad för att möta klimatmålen. Detta innebär att nya verk måste byggas, förutsatt politisk och opinionsmässig enighet i respektive land.
- Förnyelsebara energikällor ska främjas. År 2020 ska de svara för 20 procent av alla energikällor i EU.
- Mer biobränsle ska användas. Andelen biobränslen i transportsektorn måste öka.
- Nybyggda kolkraftverk ska år 2020 inte släppa ut någon koldioxid. En rejäl satsning ska göras på avskiljning och lagring av koldioxid.
- Väsentligt mer energieffektivisering förväntas.
- Rapporten konstaterar också att den billiga energins dagar tycks vara över.