

Statlig energi- prognosverksamhet

I ljuset av 1970-talets energikriser

Elin Vinger

Behovet av att prognostisera den framtida energianvändningen finns av flera skäl. Det mest uppenbara skälet och anledningen till att energiprogno-
ser först började upprättas, är det att den framtida energitillförseln
behöver planeras för att det garanterat ska finnas tillräckligt med energi
för att tillgodose det behov som finns. Energin har dessutom setts som en
grundläggande drivkraft för samhällets utveckling.¹ Med tiden har behö-
vet av att också styra den framtida energianvändningen uppstått. 1970-
talets oljekriser gjorde världen medveten om att ett alltför stort oljebero-
ende kan innebära framtida kriser i form av energibrist.² En växande
miljömedvetenhet har sedermera gjort många nationer medvetna om att
ett alltför omfattande användande av fossila bränslen kan innebära fram-
tida kriser, främst i form av klimatförändringar. I den här uppsatsen sam-
manfattas resultatet av en studie som visar att statliga, långsiktiga ener-
giprogno-
ser inte nämnvärt ändrat karaktär sedan 70-talet, trots att prog-
nosverksamheten då försköts från att vara ett planeringsverktyg till att
vara underlag för politiska beslut som handlar om att trygga energiför-
sörjningen på en nivå som är samhällsekonomiskt realistisk.³

Innan oljekriserna var energianvändningen relativt lätt att förutse. Dess
tillväxttakt hade länge följt den ekonomiska tillväxten, ett samband som
med tiden blev som skrivet i sten. Energiprogno-
ser hade därför varit rätt
så träffsäkra, trots att prognosverksamheten i sin helhet var homogen i
och med att antaganden och modeller i stort sett alltid var desamma.
Kortfattat kan studierna beskrivas som nationalekonomiska analyser, där
samhällsutvecklingen antogs vara dynamisk men utan överraskningar, och
vilka huvudsakliga syfte var att ge underlag för utbyggnaden av den
expanderande energiproduktionssektorn. Perspektivet var därför tekniskt.
Energipolitiken var ett tämligen perifert politikerområde, förbehållet tek-
niska experter, och uteslutande inriktat på tillförsel av energi, då efterfrå-
gan ansågs vara en icke-manipulerbar variabel.⁴

Oljekriserna medförde kraftiga oljeprishöjningar och ett turbulent sam-
hällsklimat. I och med det stämde inte längre energiprogno-
serna; istället
visade sig de flesta vara kraftiga överskattningar av den verkliga utveck-
lingen. Att kopplingarna mellan energi och samhällsekonomiska aktivite-
ter var mer komplicerade än man tidigare trott blev tydligt. Prognosverk-

samheten misskrediterades. Energifrågorna hamnade i ett nytt ljus, och de antaganden som dittills betraktats som sanningar kom att ifrågasättas. Allt fler kom också att ifrågasätta de metoder som dittills använts för att fånga energiframtiden och värdet av sådana försök. Det blev allt vanligare att, istället för att som tidigare finna den energiframtid som var trolig, också studera energiframtider som var möjliga och önskvärda.⁵

Medvetenheten om energifrågornas komplexitet gav en ny dimension till prognosverksamheten; ekonomer, systemanalytiker, fysiker, matematiker och ingenjörer började samarbeta för att göra energifrågorna hanterbara. Perspektiven vidgades och en uppsjö av framåtblickande energistudier genomfördes, där såväl syften som perspektiv och metod- och modellval varierade. Flera studier – refererade till som energiframtidsstudierna – representerade nytänkande och presenterade både metoder och resultat som var kontroversiella, och som kom att ifrågasättas. Studierna i sig satte ifråga det paradigm som var rådande inom prognosverksamheten.⁶

Synopsis

Uppsatsens första del, ”Problembeskrivning”, inleds med definitioner av för studien viktiga begrepp. Därefter ges en beskrivning av den traditionella prognosverksamheten, dess roll och det värde prognosen tillskrevs innan den började ifrågasättas. Därefter beskrivs ifrågasättandet och lika så den prognosverksamhet som utmanade den då etablerade verksamheten. Prognosmetodik beskrivs i syfte att visa på de begränsningar och möjligheter som olika metoder rymmer. Problembeskrivningen i sin helhet syftar till att visa att prognoser är förenade med stora osäkerheter, och att det som motiverar långsiktiga prognosers existens är att de löser upp trögheter som på kort sikt är odiskutabla – som att det föreligger ett samband mellan ekonomisk tillväxt och ökad energianvändning – samt att de kan visa på motbilder i form av valmöjligheter och alternativ, som är svåra att upptäcka för dem som ingår i energietablissemang.

I uppsatsens andra del, ”Prognosverksamheten hos energimyndigheter-na”, redovisas delar av resultatet från föregående studies undersökning, en undersökning baserad på intervjuer av prognosmakare vid Energimyndigheten, på myndighetsdokument och på prognoser upprättade vid energimyndigheter.⁷ I uppsatsens tredje del, ”Analys och slutdiskussion”, diskuteras resultatet utifrån det som problembeskrivningen visat. Frågor som uppsatsen söker besvara är om de långsiktiga prognoserna används för att lösa upp trögheter, om förklaringsmodellen – ekonomisk tillväxt medför en ökad energianvändning – förändrats samt om prognoserna används för att visa på valmöjligheter.

Därtill diskuteras om det tekniska perspektivet fått ge vika för ett socio-tekniskt perspektiv, och om det grundperspektiv som är avgörande för

hur energibehovet bäst anses kunna tillgodose – t. ex. genom ökad tillförsel, strukturförändringar eller energieffektiviseringar – har förändrats. Prognosverksamhetens förutsättningar och de krav som ställs på verksamheten undersöks i syfte att fånga dagens syn på långsiktiga prognoser och det värde de tillskrivs. Synen på prognoserna och deras värde jämförs med det existensberättigande den långsiktiga prognosen ges i problembeskrivningen. Uppsatsens tredje del avslutas med en diskussion av den lösning som verksamheten tycks ha hamnat i på grund av de politiska och vetenskapliga krav som ställs på den.

Det är statlig energiprognosverksamhet *idag* som är föremål för studiens intresse. Då den undersöks utifrån de krav som ställdes, och förväntningar som uttrycktes, på långsiktiga energiprognoser efter det att verksamheten under 70-talet misskrediterades, undersöks dock verksamheten från det att statliga energimyndigheter bildades i början av 80-talet. Det görs i syfte att fånga energimyndigheternas eventuella erfarenheter av mer alternativa metoder. Det görs också för att undvika att slutsatser dras utifrån ett alltför litet underlag, då långsiktiga prognoser inte upprättas varje år.

Problembeskrivning

Prognoser och energisystem – definitioner

Prognosbegreppet är svårfångat. De formella krav som generellt ställs på en prognos är att den ska vara gjord med en acceptabel metod, tidsbestämd och uttala sig om något som är möjligt att bedöma. Trots dessa krav är begreppet svårfångat, då tolkningarna av vad de innebär beror på utförarens perspektiv och det paradigmen denne jobbar inom – utgångspunkterna för en prognos kan således skilja sig åt markant.⁸ I den här studien används begreppet som ett paraplybegrepp: prognos kan kortfattat sägas vara en studie, där man genom systematisk hantering av framtiden försöker påvisa en eller flera möjliga framtider, i syfte att åstadkomma beslutsunderlag. I och med den breda definitionen innefattas traditionella prognoser likaväl som mer visionära framtidsstudier.

Ett energisystem är uppbyggt kring en energibärare, t. ex. kol, eldningsolja eller el. Teknik för produktion, distribution och användning av energin kan ses som separata delsystem, men också som delar av energisystemen, vilket innebär att både tillförsel och användning ingår i systemen. Ett modernt energisystem innehåller en stor mängd tekniska komponenter. Investeringskostnaderna och ledtiderna blir därför långa, och systematiska bedömningar av förhållanden för produktion, distribution och konsumtion långt fram i tiden är nödvändiga.⁹

Gränsen mellan ett system och dess omgivning är inte självklar. Ett system kan antingen definieras utifrån den tekniska kärnan eller utifrån den funktion systemet fyller. Energisystemet kan också betraktas som ett

sociotekniskt system. Då avses inte endast det tekniska systemet, utan också de människor och organisationer som skapar, driver och använder energin samt de juridiska och ekonomiska villkor som reglerar systemet. Det fundamentalt intressanta med ett sociotekniskt perspektiv är att det belyser hur teknik, aktörer och organisationer går in i och påverkar varandra. Även prognosmakarna kan ses som aktörer inom energisystemet. Deras antaganden, val av perspektiv, metoder och modeller resulterar i olika prognosresultat, resultat som har konsekvenser för utformningen av energisystemet. Hur ett system definieras påverkar vilka systemgränser som dras, vilket i sin tur kan få långtgående metodiska genomslag i forskningen och stora praktiska konsekvenser i tillämpningar. När systemgränserna vidgas ökar mängden externa faktorer som hänsyn måste tas till, faktorer vilka kan vara svåra att hantera.¹⁰

Prognosen – ingen vetenskaplig sanning

Graden av subjektivitet ökar när prognosernas tidshorisont ökar, men också när samhällliga förändringar vägs in i modellen. Prognoser rymmer alltid ett visst mått av subjektivitet, då samhällliga influenser hittar sin väg in i prognoserna genom såväl individuella faktorer – den enskilde prognosmakarens värderingar och intressen – som sociologiska – prognosmakarens systemkultur – och politiska – acceptans av antaganden.¹¹ Det subjektiva med prognoser är en anledning till att prognosens värde och funktion har ifrågasatts. En ståndpunkt är att prognosens värde inte ligger i att framtiden predikteras och därmed kan kontrolleras, utan istället i att framtida valmöjligheter lyfts fram. Det blir då självklart att redovisa de samhällliga influenser som tagit sig in i prognosen i så stor utsträckning det bara går, då de influenserna också beskriver och är en del av den eller de framtider som presenteras.¹²

Innan prognosverksamheten började misskrediteras mottogs prognoser i många sammanhang som vetenskapliga sanningar, och prognosmakarna som neutrala observatörer. Det som prognostiserades fick närmast karaktären av produktionsmål, och om prognosen inte uppnåddes uttrycktes oro. Om den överträffades, framfördes istället krav på ytterligare utbyggnader av produktions- och distributionsapparaten, vilket i sin tur resulterade i att åtgärder vidtogs för att stimulera energianvändningen. Under 70-talet kom prognoser som var uttalat normativa, dvs. hade en ambition att redovisa de samhällliga influenser som tagit sig in i prognosen. Prognoserna hade dock ofta en underton av ”om inte, så...” för att understryka nödvändigheten av kraftfulla åtgärder i syfte att undvika den framtid som prognostiserades. Ofta vidtogs omedelbart omfattande åtgärder och andra kvantitativa mål presenterades, vilket innebar att prognoserna automatiskt upphörde att gälla.¹³

Etablerade tekniska system

Etablerade energisystem utmärks av en stor tröghet; att ändra deras färdriktning är ingen enkel uppgift, då det i etablerade tekniska system finns en rörelseriktning som gör att en viss teknik och utveckling främjas, medan annan får stå tillbaka.¹⁴ Trögheten beror på tunga investeringar i maskiner, apparater och byggnader, men också på alla de människor som ingår i systemet och därigenom sannolikt också i en systemkultur. I systemkulturen ingår ett synsätt om vad som är en rationell och önskvärd inriktning med avseende på systemets framtid. Yttre händelser och kraftiga påtryckningar är nödvändiga för förändringar, då potentialen är svår att se även för dem som är väl insatta i ett område. År 1879, tre år före T. A. Edison började sälja elektricitet för belysning, berättade en expert för brittiska underhusets Select Committee on Lighting by Electricity att det inte fanns "the slightest chance" att elektricitet skulle kunna komma att konkurrera med gas som energikälla för belysning. Ett decennium senare var det Edison själv som gjorde en blunder: "My personal desire would be to prohibit entirely the use of alternating currents [...] I can therefore see no justification for the introduction of a system which has no element of permanency and every element of danger to life and property".¹⁵

Framtidsstudien som redskap för demokrati och utveckling

Samhällsutvecklingen går i riktning mot ökad systemiskhet och komplexitet. Det skapas ständigt nya komponenter och sektorer. De tekniska systemen växelverkar på många sätt med samhällsstrukturen. Därtill kommer informationssystemen, som också kopplar samman många andra system. På ett plan kan utvecklingen beskrivas som en fragmentisering, men på ett annat plan sker en global integrering. Det blir svårare att politiskt övervaka utvecklingen, vilket kan ses som ett hot mot de demokratiska processerna.¹⁶

I den första statliga utredningen om framtidsstudier diskuteras demokratibegreppet kopplat till framtiden. Utredarna menar att en uppgift för de politiska organen i ett demokratiskt samhälle är att företräda kommande generationers intressen. Det mest grundläggande motivet för att studera och analysera avlägsna framtider är att det i tid ska kunna fattas "äkta" beslut, dvs. beslut som gör att vi ska kunna forma framtiden istället för att låta samhället formas av framtiden. Ett krav som utredningen ställer på framtidsstudier om förhållanden som vi fortfarande kan påverka, är att flera alternativa framtider presenteras, då det är det enda sättet vi kan skydda oss "mot risken att framtidsstudier framstår som beskrivningar av ofrånkomliga och ödesbundna förlopp".¹⁷

Systemanalys – ett verktyg för att visa på möjliga energiframtider

Under senare delen av 50-talet uppstod ett påtagligt behov av långsiktig planering och sammanhängande lösningar. Särskilt viktig blev – i strävan

att lösa problem – tendensen att tillämpa metoder och tankegångar på större och mer komplexa sammanhang, dvs. att analysera system. I och med det växte en tradition av systemanalys fram, vars definitiva etablering kan förläggas till 60-talets mitt. Att hantera framtida osäkerheter blev en av verksamhetens nyckelaktiviteter. Den tidiga systemanalysen präglades av en preciserad målformulering och ett fritt och okonventionellt metodval. Verktygslådan inkluderade metoder och tankegångar från matematiken, statistiken och naturvetenskaperna. Med tiden kom den också att inkludera ekonomiska metoder och modeller.¹⁸

I slutet av 60-talet inkluderades energifrågor i systemanalysens problemområden. Även metodarsenalen utvidgades och började innefatta samhällsvetenskapliga metoder. I den systemanalytiska traditionens spår följde, i alla fall i Sverige, policyorienterade framtidsstudier.¹⁹ Policyanalyserna innebar en kontrast till systemanalysen, vad gäller vetenskaplig tradition och synsätt, i och med att dess rötter fanns framförallt i den statsvetenskapliga forskningen. Utgångspunkten är att det politiska livets själva grund är att det finns olika intressen som ska jämkas samman till ett beslut. Systemanalysen ses då som ett verktyg för rationell politik och genomslitliga, statsmannamässiga åtgärder. En policyanalys måste i dessa sammanhang uppfattas som i första hand avsedd att skapa en förförståelse eller inställning till uppkommande problem, där systemanalysen kan ses som ett förarbete eller underlag för policy; den är ett redskap för att tänka efter före.²⁰

Med tiden utvecklades dock systemanalysen från problemvetenskap till metodvetenskap. Detta har till exempel tagit sig uttryck i att energimodeller (megamodeller) har utvecklats, ofta med ett stort antal variabler och samband, färdiga att tillämpas. En ökad datorkapacitet var en förutsättning för megamodellernas tillkomst. Utvecklingen av systemanalysen bådade emellertid för en vidare utveckling mot långsiktig planering och de mer alternativa framtidsstudierna.²¹

Den nya framtidsstudien – en brygga i det konsensussökande Sverige

Under 70-talet uppstod internationellt en klyfta mellan en humanekologisk – och mer oroad – skola och en i huvudsak ekonomisktteoretiskt baserad skola, med en större tillförsikt om anpassningsmekanismernas möjligheter. I Sverige kom energiframtidsstudier, vilka delvis fungerade som en länk mellan tre poler i ett kraftfält, från 1973 att bedrivas vid Sekretariatet för framtidsstudier, hädanefter refererat till som sekretariatet. De tre polerna bestod av ”den systemanalytiska planerarelliten”, ”den svenska reformtraditionen” och ”den nya miljömedvetenheten”. Framtidsstudien hade sitt ursprung i den systemanalytiska planerarelliten, men gick ändå väl ihop med svenskt politiskt kulturarv, dvs. med den svenska modellen för välfärdssamhällets uppbyggnad och kravet på djup demokratisk förankring.²²

Den globala debatt som följde på oljekrisen och kärnkraftsfrågan, polariserades i två läger som kan ses utifrån tillförselnivåer. ”Högenergisamhället” sågs av vissa som sinnebilden för slöseri, materialism, teknokrati, miljöförstöring och kortsiktighet, medan andra såg ”lågenergisamhället” som en tillbakagång till det förindustriella samhället med backstugor, väggloss och utan framtidstro. De nya framtidsstudiernas värde låg i att de kunde vidga perspektivet och peka på framtida möjligheter, utan att för den skull måla upp framtiden som ödesbetonad och dystert. En amerikansk studie – Fordstudien – ställde tillförseltänkandet under debatt genom att presentera tre framtida energialternativ, där ett alternativ representerade en fortsatt historisk tillväxttakt i energi, medan ett annat drastiskt alternativ representerade nolltillväxt i energi men inte i ekonomi.²³ Därtill fanns ett relativt detaljerat mellanalternativ, som kallades ”technical fix” och som innebar att förändringar i energibehovet kunde åstadkommas genom smartare teknik i leden produktion, distribution och användning. Studien öppnade upp för ett nytt sätt att se på tillförselns betydelse och kom att vara en inspirationskälla för energiframtidsstudierna gjorda vid sekretariatet.²⁴ De framtidsstudier som bedrevs vid sekretariatet kom dock att glida bort från ”den systemanalytiska planerar-eliten”, och har därför påståtts haft en ytterst liten påverkan, om någon, på den faktiska planerarverksamheten.²⁵

I en statlig offentlig utredning konstateras att långtidsprognoser bör presentera motbilder till elkraftkulturens traditionella bild och att de ska ge ett kompletterande beslutsunderlag för politiskt beslutsfattande, vilket innebär att långtidsprognosen får stora likheter med de framtidsstudier som gjordes vid sekretariatet. I utredningen påpekas att motbilder är viktiga inte bara för den politiska sfären, utan också för att aktörerna inom ”elkraftskulturen” självklart förändras under påverkan av den allmänna samhällsdebatten och av välformulerade motbilder.²⁶

Som nämndes inledningsvis syftar den undersökning som presenteras i uppsatsens andra del bland annat till att utreda hur sambandet mellan den ekonomiska tillväxten och energianvändningen hanteras i statliga, långsiktiga energiprognoser, samt om de presenterar motbilder till den bild av energisystemets utveckling som är etablerad vid prognostillfället. Det innebär att uppsatsen undersöker om de framtidsstudier som bedrivits vid sekretariatet haft någon påverkan på den statliga prognosverksamheten.

Traditionella perspektiv ifrågasätts

Med ”perspektiv” avses både perspektiv som prognoserna överhuvudtaget rymmer, t. ex. konsumentperspektiv, men också det grundperspektiv som är avgörande för hur energibehovet bäst anses kunna tillgodoses, t. ex. genom ökad tillförsel, strukturförändringar eller energieffektiviseringar.

Det perspektiv som energiframtidsstudierna lade på det tekniska systemet var genomgående ett organisationsperspektiv, ett perspektiv som med tiden fick större utrymme i och med en insikt om att det inte var tekniken som var kärnfrågan för att utveckla energisystemet i linje med de energipolitiska målen. I den första framtidsstudien var det kopplingen mellan energi och olika samhällsaktiviteter som undersöktes.²⁷ Tillförselsidan undersöktes, men systemets uppbyggnad och struktur stod i fokus – med teknik som kärnfråga – istället för nivå och energislag. I nästa studie kom fokus att ligga på användarsidan av energisystemet, då effektivitetssträvan avtar ju närmare den slutliga konsumenten man kommer. Därpå följande studier fortsatte att analysera energisnål teknik och hur den kunde införas i samhället, speciellt kopplat till frågan om kärnkraftsavveckling. I och med det hamnade fokus återigen på tillförselsidan, men nu med inriktning på aktörerna och deras systemkulturer. Det som studerades var fortfarande energiteknik, men kärnfrågan var av organisatorisk–institutionell karaktär.²⁸

Det var tydligt för författarna vid sekretariatet att den dominerande föreställningen fortfarande var att det förelåg ett enkelt samband mellan energianvändningens och ekonomins utveckling, trots att det inte visat sig vara fallet, varken teoretiskt eller empiriskt. De möjligheter energiframtidsstudierna pekade på låg väsentligen utanför de rådande tekniska, organisatoriska och mentala strukturerna, men de erfarenheter författarna samlade på sig var att utvecklingen på energiområdet ytterst handlade om att välja. De metoder som användes låg till viss del utanför den etablerade prognosverksamheten. Energiframtidsstudierna ifrågasatte därmed på flera sätt rådande perspektiv och paradig.²⁹

Modeller – verktyg som syftar till att fånga systems beteenden

De modeller som står att finna inom systemforskartraditionerna är i huvudsak matematiska, men de kan också vara verbala. Verbala modeller sammanfattar betraktarens uppfattning om systemets beteende, ofta med grafiska beskrivningar som stöd, t. ex. blockscheman eller riktade grafer. Med en matematisk modell menas en uppsättning ekvationer där storheter, som kan observeras i systemet, anges som matematiska storheter eller relationer. Om systemgränserna vidgas och inkluderar faktorer som är svåra att mäta (estimera) eller är tidsvariabla – t. ex. ekonomiska faktorer – måste dataunderlagen kompletteras med ”guesstimates”.³⁰

Matematiska modeller kontra verbala

Matematiska modeller uppfattas ändå ofta som mer exakta och mindre subjektiva än verbala modeller, trots att det numera står klart att matematiska modeller för analys och prediktion belastas av samma typ av induktionsproblem som verbala modeller – vilket den matematiska formalismen kan dölja, men inte förändra. Då matematiska modeller ofta

baseras på differentialekvationer, vilkas lösningar representerar långtids-uppträdandet för det dynamiska system som studeras, förutsätts en homogenitet i tid, som sällan eller aldrig motsvarar verklighetens komplexitet. Likaså kan den matematiska formalismen göra studierna ogenomskinliga och svåra att granska intellektuellt, en svårighet som ökar i takt med att antalet variabler i modellen ökar. En granskning av några av de totala tillförselprognoser som gjordes under 70-talet, vilka överskattade den framtida energianvändningen grovt, åskådliggör detta dilemma. Kritiken gällde främst realismen i prognoserna, snarare än metodiken; vad betydde det egentligen att kemisk industri antogs växa med en faktor 4–6, dvs. vad skulle det ha för betydelse för exempelvis livsstil, miljö och investeringsutrymme? Den typen av frågor riskerar att utebli om de döljs av matematisk formalism. Matematiken riskerar också att dölja den subjektivitet som finns inbyggd i prognoserna. Medan prognosmakare villigt erkänner att de använder sig av *post hoc*-lösningar – intuition – när de väljer data, modifierar data och vrider och vänder på ekvationer i syfte att åstadkomma rimliga resultat, är prognosernas innehåll i den offentliga debatten skyddade av diskussioner om de statistiska och nationalekonomiska metoder som använts. Förutom att diskussionen ger sken av att arbetet är vetenskapligt rakt igenom, medför det också att många exkluderas från diskussionen.³¹

Alla modeller har sina begränsningar, och om modellen används på fel sätt kan den göra mer skada än nytta. En modells användbarhet beror på huruvida den sätts in i sitt sammanhang. I en kunskapssammanställning om energiprognoser gjord 1984 konstateras att oavsett vilken modell som brukas, måste användarna komma ihåg att sätta in resultaten i en bredare analys: ”Det gäller att kunna ta sig ur modellerna, att sätta resultaten enligt dessa i relation till ett större sammanhang”.³²

Den traditionella prognosverksamhetens metodik

Det finns många olika systemanalytiska verktyg, vilka utgår från grundkomponenter som både styr och styrs av den tillgängliga statistiken på området. Modeller är en procedur som används för att generera kunskap som är till nytta för beslutsfattare, men det finns otaliga sätt att göra det på. Det finns en mängd olika modeller för energiprognoser, och möjligheterna till variationer och hybridformer är otaliga.³³ Nedan följer en beskrivning av de vanligaste modelltyperna använda i prognossammanhang. Beskrivningen gör inga anspråk på att vara heltäckande.

Ekonometriska modeller dominerade tidigare energiprognostiseringen. Bland dessa är regressionsmodeller bland de vanligaste. I det enklaste fallet av regressionsanalys görs en framdragnings (extrapolation) av rådande trend. Flera påverkande variabler kan utnyttjas, där en sammanvägning görs av deras inflytande, modeller byggs upp och komponenter skattas med hjälp av historiska data.³⁴

Ekonometriska modeller används också för att göra s. k. gapkalkyler, tidigare vanligt förekommande inom prognostiseringen. Kortfattat kan dessa beskrivas som att efterfrågan och utbud skattas givet vissa värden på de bestämmande faktorerna, exempelvis energipris och inkomstutveckling. Efterfråga och utbud skattas separat och med hjälp av tidsserier, t. ex. med hjälp av en konsumtionsfunktion, där konsumtionen i period t kan antas förklaras av exempelvis konsumtionen i period $(t-1)$ och inkomsten i period t och $(t-1)$. Resultaten av efterfråga och utbud jämförs därefter, vilket givetvis resulterar i ett gap. Då ett gap inte kommer att finnas i verkligheten kan de förutsättningar som varit exogent givna inte anses vara konsistenta, dvs. rationella och logiskt sammanhängande; t. ex. kan priset ha varit för lågt i relation till den antagna inkomstutvecklingen. Det innebär också att ekonometriska studier som regel inte utgår från en deterministisk syn på samband mellan olika variabler. Istället används den ekonomiska teorin oftast som en utgångspunkt för att formulera de samband man vill fånga, med utgångspunkt i att hitta samband mellan variabler som ligger så nära empiriska data som möjligt för att på detta sätt bl. a. kunna verifiera eller förkasta hypotetiska, teoretiska samband. Det är också här energibalansernas styrka ligger; de medför en inventering av de institutionella och tekniska förhållanden som är förutsättningen för modellen. Den intellektuella granskningen gäller framförallt utbudssidan. På efterfrågesidan är antaganden om pris- och inkomstutveckling dominerande, varför granskningen blir mindre inträngande.³⁵

Ekonomiska jämviktsmodeller är optimerande modeller, vilket innebär att ett ekvationssystem löses så att en viss målvariabel optimeras, dvs. antar högsta eller lägsta möjliga värde.³⁶ Jämviktsmodellerna och de ekonometriska modellerna är ett slags motsatspar inom den ekonomiska världen. Medan den ekonometriska modellen beskriver sambanden mellan de ekonomiska variablerna utifrån empiriska samband, skattade på tidsserier, bygger jämviktsmodellerna på att ekonomin är ett antal sinsemellan beroende marknader. Det möjliggör studier av hur störningar, som skatteförändringar, påverkar ekonomin givet att inga andra förändringar sker. När de ekonomiska aktörerna har anpassat sig till den nya situationen, uppkommer ett nytt jämviktsläge. Anpassningen sker via prismekanismerna. Modellerna är inte avsedda att göra uttalanden om det faktiska läget, utan om hur ett komplext system reagerar på en viss störning. Därmed är de lämpliga för att analysera scenarier – ofta policyscenarier – och inte för att göra prognoser i bemärkelsen trolig utveckling. Modeller som ger jämviktslösningar är statiska, vilket innebär att utfallet för de endogena variablerna beräknas givet förändringen hos de exogena variablerna, utan att anpassningsgången beskrivs för de endogena variablerna.³⁷

Jämviktsmodellerna kan vara allmänna eller partiella. En allmän modell avbildar hela ekonomin; hela ekonomin antas vara i jämvikt, medan en partiell modell oftast avbildar en sektor. Principen är densamma, men inte

modellernas fokus. Studier med partiella jämviktsmodeller fokuserar ofta på att skatta priselasticiteter för de studerade branscherna och marknaderna. Huvuddelen av arbetet består då i att göra ekonomiska skattningar. För simuleringar i allmänjämviktsmodeller är oftast policysimuleringar det centrala, och istället för att elasticiteterna i modellen skattas, tas de i allmänhet från relevanta källor.³⁸

Den stora skillnaden mellan ekonomiska modeller och jämviktsmodeller är att i de sistnämnda bestäms priset endogent. Det innebär att priset inte bara bestämmer efterfråge- och utbudsförhållandena, utan samtidigt också bestäms av dessa förhållanden. Det innebär att resultatet blir mer konsistent, dvs. rationellt och logiskt sammanhängande. Användandet av jämviktsmodeller för prognostisering var ett arbete som från början var knutet till den akademiska världen, medan gapkalkylerna var planerarorganisationens verktyg.³⁹

Prognoser i traditionell mening – baserade på gapkalkyler eller jämviktsmodeller – är framförallt relevanta för kortare tidsperioder inom områden där det inte finns anledning att förvänta sig några trendbrott eller dramatiska förändringar. En kritik mot den här typen av prognosmetodik är att prognoserna vilar på antaganden som i viss mån förutsätter just det som ska (be)visas – nämligen sambanden mellan energibehov och samhällsutveckling.⁴⁰

Energiframtidsstudiernas metodik

Den metodansats som energiframtidsstudierna nyttjade var att välja en, ur något perspektiv intressant utveckling – t. ex. ett energisystem helt baserat på förnybara energikällor – konkretisera satsningen och därefter analysera konsekvenserna med avseende på vissa parametrar. Medvetet undvek gruppen att använda sig av optimeringsmodeller (jämviktsmodeller), då sådana ansågs verklighetsfrämmande i det längre tidsperspektivet. Att ekonomiskt optimera ett energisystem under ett tidsperspektiv på flera decennier innebär betydande svårigheter, och var enligt gruppens mening inte möjligt, bl. a. då svårigheterna med att uppskatta framtida elasticiteter och energipriser ansågs för stora. Många av de ekonomiska optimeringsmodellerna använder som indata för optimeringarna antaganden om framtida elasticiteter och energipriser, men de osäkerheter de antagandena bygger på försvinner i resultaten, då modellerna är för ogenomskinliga; förståelsen för problematiken försvinner därmed också. Vidare ansåg gruppen att användandet av s. k. känslighetsanalyser, då värdena på vissa osäkra parametrar varierar inom ett visst intervall, varken ger ökad förståelse eller överblick, i och med att optimeringsmodellerna döljer de viktigaste frågorna. Överhuvudtaget ville gruppen undvika ett långt drivet ”ekonomiskt möjlighetsperspektiv” med anledning av att man då inskränker sig till vad som är företagsekonomiskt lönsamt, givet dagens regelsystem, medan vad som är ekonomiskt möjligt i det längre

tidsperspektivet kommer att handla om institutionella förhållanden, och därmed omgärdas av stora osäkerheter. Det resonemanget medförde emellertid inte att kvantitativa och datoriserade modeller inte användes i studierna. Sådana modeller har använts i syfte att ge enkel och överskådlig bild av ekonomin, och samtidigt för att tydliggöra kopplingen mellan olika samhällssektorer.⁴¹

Exempel på metoder som framförallt tillskrivs mer alternativa energistudier är scenario- och backcastingteknik, metoder som starkt kontrasterar mot den traditionella prognosverksamheten. Studier som använder sig av scenarioteknik uppmärksammar det osäkra med framtiden genom att presentera flera olika möjliga framtider och politiska valmöjligheter inför framtiden. Traditionell scenarioteknik startar med olika alternativa framtidspolicyn och kalkylerar sedan effekterna av dem gällande energifrågor. Backcastingtekniken gör tvärtom: först bestäms vilken energiframtid som är önskvärd, sedan identifieras en policy för hur den framtiden kan förverkligas. I fokus hamnar frågan om vilka trenderbrott som behövs för att målen ska nås, där exempel på trenderbrott är teknikgenombrott och politiska förändringar. De antaganden om en ”trolig utveckling” som ligger till grund för många av de andra metoderna och deras resultat blir genom backcastingtekniken problematiserade.⁴²

Prognosverksamheten hos energimyndigheterna

Prognosmetodik

Alltsedan den första energimyndigheten bildades har partiella jämviktsmodeller, som från början användes inom den akademiska världen, använts. Prognosmetodiken har sedan dess inte genomgått några större förändringar. I ett antal prognos- och metodbeskrivningar påpekas att en fördel med jämviktsmodeller är att resultaten blir konsistenta. Vari denna fördel ligger beskrivs dock inte närmare.

Myndighetens prognosmetodik bygger inte på någon modell där förutsättningarna läggs in och beräkningarna sker automatiskt. Istället utarbetas prognoserna med en mer hantverksmässig metodik. För de olika användarsektorerna – industri, bostäder, service samt transporter – används olika metoder och modeller. På tillförselsidan har nya modeller utvecklats, då förutsättningarna har förändrats i och med att elmarknaden i de nordiska länderna har omreglerats och numera är gemensam. De olika delmomenten innebär att olika beräkningssnurror används, vissa enkla, andra komplicerade. Energimyndigheten betraktar energisystemet som ett sociotekniskt system. Den hantverksmässiga metoden anses vara en förutsättning för att kunna ta hänsyn till människorna som producerar och använder energin, liksom till juridiska och ekonomiska villkor som reglerar systemet. Exempel som prognosmakarna nämner är att bränsleförbrukningen kan öka till följd av statsjeeparnas popularitet, samtidigt som

vindkraftverken kanske inte ökar i den omfattning som är strikt ekonomiskt motiverat, i och med ökade kostnader för fossilbaserad energiproduktion, då tillstånd behövs för vindkraftverk. Av denna anledning kompletteras beräkningarna med ett stort mått av expertbedömningar, vilka bygger på ett kunnande om energisektorn, men också på ett kunnande om vad som påverkar energianvändningen i just den sektorn. Antaganden om den ekonomiska utvecklingen tas från den långtidsutredning som är aktuell, Konjunkturinstitutets bedömningar eller specialbearbetningar av vissa modeller. De variabler eller parametrar som används i prognosarbetet är bedömningar av BNP:s utveckling, disponibel inkomst, privat och offentlig konsumtion samt utvecklingen av industrin på branschnivå. Bedömningar av utvecklingen på de internationella marknaderna, gjorda av internationella organ, bildar utgångspunkt för priserna på kol och råolja. De olika uppgifterna stäms av mot varandra innan de nivåer som ska ingå i prognosen fastställs. Det är dock inte meningen att fokus ska ligga på de exakta siffrorna, utan på resonemanget bakom antagandena och resultaten, resonemang som ofta visat sig korrekta, till skillnad från de siffermässiga bedömningarna som förändrats i och med oförutsedda händelseutvecklingar.⁴³

Då variablerna är osäkra bedömningar och inte några sanningar, använder sig prognosmakarna av flera alternativa bedömningar, som resulterar i olika utvecklingar med avseende på energibehov och fördelningen av energislag. Vanligt är att långsiktsprognoerna beskriver två olika alternativ; ett som bygger på antagandet att den ekonomiska tillväxten är hög, ett på att den är låg. Det förekommer dock att man arbetar med så många som fem olika alternativ på grund av de många osäkerheterna. Ibland refereras de olika alternativen till som scenarier, trots att scenariotekniken innebär att det osäkra med framtiden uppmärksammas genom att olika möjliga framtider och politiska valmöjligheter studeras, medan myndigheten utgår från politiska beslut fattade idag och bortser från tekniska trendbrott. En av prognosmakarna påpekar också det olämpliga med att använda denna terminologi.⁴⁴

Sammantaget innebär upprättandet av prognoserna ett intensivt arbete. Bedömningarna innebär också att prognoserna innehåller ett visst mått av subjektivitet, något som man alltså försöker undvika genom att olika uttalanden och bedömningar jämförs. Dokumentationen av vissa bedömningar, t. ex. en ökad bensinförbrukning till följd av statsjeeparnas popularitet, tenderar dock att vara bristfällig. Till följd av det arbetsintensiva prognosarbetet och den bristfälliga dokumentationen blir det svårt och tidskrävande att göra om analysen med förändrade förutsättningar, dvs. att göra konsekvensanalyser av styrmedel. Prognosmakarnas ambition är dock att bättre dokumentera resonemangen bakom olika antaganden och bedömningar, i syfte att underlätta arbetet med konsekvensanalyser och i större utsträckning möjliggöra tillbakablickar.⁴⁵

Användning av modeller i prognosarbetet

Parallellt med det mer hantverksmässiga prognosarbetet används färdiga modeller, megamodeller, som beskriver energisystemet. Redan 1984 började Energiverket att arbeta med sådana modeller för att komplettera ovan beskrivna arbetsmetodik. I en utvärdering av arbetet med modellerna bedömdes erfarenheterna av det som överlag positiva. Det man såg var att modellanvändandet krävde en skärpning av frågeställningarna och större betoning av de relevanta förutsättningarna, jämfört med tidigare prognos- och utredningsarbete. Innebörden av det ska inte tolkas som att modellresultaten accepterades, utan snarare som att utredarna, som ett resultat av att de tvingats samverka med modeller, skärpte sin egen analysförmåga. Modellerna kom att fungera som kvalificerade diskussionsunderlag. Det konstateras vidare, att det framgått att modellanalys av kvalitet endast kan bedrivas när de personer som arbetar med modellerna är så erfarna och insatta i analysproblemen, att de förmår anpassa modellegenskaper och indata efter frågeställningar och sätt att använda analysresultaten.⁴⁶

Ännu idag är skälet till användandet av färdiga modeller att komplettera det egna arbetet. Ett problem kan ibland dock vara att de som arbetar med den färdiga modellen – dvs. utomstående konsulter – inte är beredda att anpassa den efter samhällliga faktorer, som att tillstånd inte kommer att ges till ett stort antal vindkraftverk, även om det är ekonomiskt fördelaktigt. Det innebär att modellerna inte anpassas efter frågeställningar och sätt att använda analysresultaten.⁴⁷

I Energimyndighetens uppdrag ingår metodutveckling. Förändrade förutsättningar, t. ex. i form av en nordisk elmarknad, aktualiserar detta ytterligare. Myndigheten har diskuterat att antingen utveckla den egna modellen eller hitta en ny modell. Svårigheterna med det sistnämnda alternativet har visat sig vara att modeller använda i andra länder är anpassade till just dessa länders energisystem, vilket gör det svårt att avgöra om modellerna överhuvudtaget skulle kunna användas för att modellera det svenska energisystemet och dess utveckling.⁴⁸

Perspektiv och antaganden

De metoder och analyser som Energimyndigheten använder i sin prognosverksamhet utgår från ett samhällsekonomiskt perspektiv. Samma metod används för prognoser på kort sikt och prognoser på lång sikt, men för långsiktsprognoerna görs redovisningen mer detaljerad och större vikt läggs vid de underliggande antagandena. De modeller som används är partiella jämviktsmodeller, vilket innebär att en viss del i taget av energisektorn analyseras. Det innebär också att ett grundläggande antagande är att den totala energianvändningen och energislagens inbördes fördelning anpassas till energipriserna samt den ekonomiska och tekniska utvecklingen. Kopplingen mellan ekonomi och energi behandlas generellt som

en ”envägspåverkan”, där den ekonomiska utvecklingen antas påverka energisystemet. Myndigheten konstaterar dock att den framtida energianvändningen förvisso i hög grad är beroende av den allmänna ekonomiska utvecklingen, och att ökad ekonomisk aktivitet hittills lett till ett ökat energibehov, men att huruvida detta också kommer att gälla i framtiden i hög grad beror på främst eventuella trendbrott i teknikutvecklingen och på strukturförändringar. Prognoserna rymmer dock kontinuerlig teknikutveckling, en parameter som får sitt värde exogent, dvs. att värdet bestäms utanför prognosen och inte anpassar sig efter den utveckling som modelleras.⁴⁹

Prognoserna baseras alltid på de beslut som är fattade av regering och riksdag vid prognostillfället, dvs. prognoserna utgår från ”business-as-usual”. Med det i åtanke väljer man att göra bedömningar baserade på historiska erfarenheter och den kunskap som finns idag om en möjlig framtida utveckling, utan överraskningar. Prognosmakarna konstaterar att antagandena är av central betydelse, och att det är viktigt att stödja sig på bedömningar som uppfattas som så realistiska som möjligt för att prognoserna ska framstå som trovärdiga. Prognoserna baseras sålunda på restriktiva antaganden både i syfte att hantera osäkerheter och i syfte att undvika att prognosen blir alltför spekulativ. Att prognoserna utgår från ”business-as-usual” är också det uttalade motivet till att prognoserna bortser från effekter av tekniska genombrott, beteendeförändringar, systemförändringar och en förändrad politik, om det inte ingår explicit i uppdragets direktiv. Prognoserna kan därför, enligt myndigheten, uppfattas som utvärderingar av den förda politiken, och utifrån resultaten som presenteras med avseende på nivåer och samband kan politikerna sedan forma egna förslag till eventuella förändringar av politiken.⁵⁰

I en prognos från 1987 säger prognosmakarna att de osäkerhetsfaktorer som gör det svårt att bedöma vad som är en samhällsekonomiskt effektiv utveckling är förutsättningen för den framtida utvecklingen av energisystemet. Vidare sägs att verkets problemorienterade prognoser möjliggör att beakta de faktorer som är osäkra, och därigenom kan uppläggnings av den statliga strategin för styrning diskuteras.⁵¹

Prognosernas övergripande syfte

Syftet med prognoserna anges idag vara att beskriva det svenska *energisystemets utveckling* och de effekter det får på utsläpp av koldioxid, försörjningsbalansen och andra frågor relaterade till energisystemet. En av prognosmakarna säger att ett motiv bakom prognoserna är att de fyller en lucka; det görs inga liknande prognoser. Med liknande syftas på prognosernas detaljeringsgrad i kombination med att de beskriver hela energisektorn. Detaljeringsgraden motiveras i sin tur med att huvudsyftet med prognoserna är att beskriva *energisystemet*, vilket kräver en hög detaljeringsgrad. Detaljeringsgraden motiveras också med att den möjliggör

studier av styrmedelsinsatser, även om myndighetens prognosmetodik innebär en del svårigheter av annan karaktär för just den typen av analyser.⁵²

Prognosverksamhetens förutsättningar – beställarnas krav

Det är regeringen som står bakom Energimyndighetens uppdrag. Informanterna hänvisar ofta till sitt uppdrag på frågor om varför de arbetar som de gör. En uppdragsbeskrivning innehåller relativt detaljerad information om vad för resultat som efterfrågas, vilket innebär att prognosen redan från början ges ett visst innehåll. T. ex. efterfrågas numera energisystemets effekter i form av koldioxidutsläpp – prognosresultaten avrapporteras i s. k. klimatrapporter – i och med klimatpolitikens växande betydelse.

Ett annat exempel på hur beställarna påverkar innehållet är att krav ställs på att prognoserna ska presentera ett basalternativ. Det alternativet tolkas av vissa som det utfall som är mest troligt, trots att anledningen till att myndigheten arbetar med flera alternativ är den osäkerhet som finns i alla framtidsbedömningar. Myndigheten är medveten om att de pedagogiska fördelarna med flera alternativ ofta går avnämarna förbi och istället orsakar förvirring, då avnämarna utgår från att ett av alternativen är huvudprognos.⁵³

Prognosverksamhetens förutsättningar – resurser i form av tid

Prognosverksamheten är beroende av vilken prioritet som energifrågorna ges. Informanterna beskriver en arbetsgång som karakteriseras av tidspress och arbetsintensitet. En av prognosmakarna säger att energimyndighetens verksamhet i sin helhet karakteriseras av tidspress, något som får till följd att det är svårt att ta tillvara på den interna kompetens, t. ex. kunskap om framtida energiteknik, som finns inom myndigheten. Situationen gör dessutom att metodutvecklingen fått stå tillbaka, trots att behovet har blivit tydligt på senare tid ("tidigare har det bara rullat på") i och med att elmarknaden är nordisk, samtidigt som prognoserna är nationella. Andra internationella faktorer, som handelssystemet för utsläppsrätter, aktualiserar också metodutveckling.⁵⁴ Det finns uttalade ambitioner om att bl. a. försöka finna en modell som beskriver den "tvåvägspåverkan" som finns mellan ekonomi och energi, men också en modell som inkluderar teknisk utveckling som en endogen variabel, istället för att som nu bestämma den tekniska utvecklingen exogent.

Idag bedrivs en del framåtblickande energisystemstudier av mer alternativ karaktär inom forskningsprogrammet "Allmänna energisystemstudier" (AES).⁵⁵ Verksamheten är statligt finansierad och har pekats ut som den viktigaste fokuspunkten för systeminriktad forskning i Sverige.⁵⁶ Den statliga prognosverksamheten beaktar inte dessa studier, trots att

AES-programmets syfte är att medverka till att ge bra beslutsunderlag för regering och riksdag, Statens energimyndighet samt kommunala och regionala beslutsfattare och energiföretag. Exempel på angelägna forskningsområden/frågeställningar är studier av förändringar och förändringsmekanismer, studier av olika styrmedel, utvecklingsarbete av metoder/modeller som används för prognoser, utredningar och utvärderingar, studier av energipolitikens förutsättningar med ökad internationalisering, studier av marknader för olika energislag och lokala/regionala perspektiv på energiområdet.⁵⁷

Prognosmakarna är eniga om att det för tillfället inte finns tid för att inkludera det som AES-studierna rymmer i prognosverksamheten.⁵⁸

Prognosverksamhetens förutsättningar – resurser i form av kunskap

Tidsbrist är dock inte enda anledningen till att AES studier inte beaktas. Endast en av informanterna ser möjligheter till att lära från studierna, övriga anser att verksamheterna är vitt skilda.⁵⁹

Ändå säger myndigheten att det är viktigt att Energimyndigheten tar till sig kunskap om det som driver teknisk utveckling och konsekvenser av den utvecklingen. Prognosmakarna konstaterar dessutom att det i de fall då långa tidsperioder behandlas är viktigt att teknisk utveckling beaktas, annars riskerar man att systematiskt missbedöma energisystemets utveckling. Men förutom att prognosmakarna inte har tid eller ser möjligheterna för att använda sig av den kunskap som t. ex. AES har att bidra med, är de överhuvudtaget försiktiga med att göra antaganden om vad framtiden kan bära med sig för nyheter. I en klimatrapport från 2001 säger sig prognosmakarna inte ha tillräckligt med underlag vad beträffar kostnader och tidsmässig introduktion av ny teknik för att inkludera eventuella genombrotstekniker eller genomgripande strukturförändringar i beräkningarna, varför de redovisas i ett separat kapitel. Prognosmakarna anser inte heller att de energiframtidsstudier som sekretariatet upprättade är förenliga med den verksamhet de håller på med. En av prognosmakarna säger att dessa studier handlar om vad som är tekniskt möjligt och därför inte är av intresse för myndigheten, som har till uppgift att producera beslutsunderlag.⁶⁰

Kunskapsbasen påverkas naturligtvis också av prognosmakarnas profession. I regel är de som prognostiserar energianvändningen nationalekonomer, medan de som prognostiserar tillförseln är civilingenjörer. Skälet till det anges vara att det för användarsidan behövs kunskap om rationella aktörer etc., medan det för tillförselsidan behövs kunskap om teknik.⁶¹

Prognosmakarnas erfarenheter spelar också roll för verksamhetens utformning och utveckling. Som en följd av att Energimyndigheten lokaliserades till Eskilstuna, förlorade myndigheten många av sina prognosmakare (ungefär åttio procent under loppet av ett år). Nyrekryteringarna har generellt varit unga och oerfarna akademiker, som har lärt upp av de mer

erfarna prognosmakarna. Denna situation är ännu ett skäl till att metodutvecklingen fått stå tillbaka. Personalomsättningen har därefter varit fortsatt hög. Ett skäl till det anges vara låga löner; det är vanligt att myndighetens prognosmakare efter ett tag istället börjar jobba för ett kraftföretag, där lönerna är högre.⁶²

Analys och slutdiskussion

Perspektivet ett annat – men inte förklaringsmodellen och grundperspektivet

Undersökningen av den statliga energiprognosverksamheten visar att prognoserna inte nämnvärt ändrat karaktär sedan 1970-talets missvisande prognoser, trots att prognosverksamheten då ifrågasattes och alternativa tillvägagångssätt presenterades. Energimyndigheten betraktar förvisso energisystemet som ett sociotekniskt system, och prognoserna tar hänsyn till människorna som producerar och använder energin samt juridiska och ekonomiska villkor som reglerar systemet. Då prognoserna utgår från ”business-as-usual”, dvs. den politik som förs idag och de institutionella förhållanden vi har för tillfället, är det dock det samhällsekonomiska, och inte det sociotekniska, perspektivet som blivit mer framträdande på bekostnad av det tekniska.

Förklaringsmodellen är fortfarande att energianvändningens tillväxttakt beror på den ekonomiska tillväxttakten och grundperspektivet att energibehovet kan tillgodoses genom en anpassning av tillförseln. Prognoserna belyser inte hur teknik, aktörer och organisationer går in i och påverkar varandra och förändrar såväl energibehovet som de olika energislagens inbördes fördelning. Vidare avser inte en anpassning av tillförseln strukturella trender i form av ny teknik, trots en medvetenhet om att den framtida energianvändningen i hög grad beror på sådana trender, men också på energieffektiviseringar.

Dessa variabler exkluderas med motiveringen att den framtida utvecklingen beror på framtida politiska beslut och institutionella förhållanden. Myndighetens prognoser inskränks till att handla om vad som är ekonomisk lönsamt givet dagens regelsystem. Samma resonemang, dvs. att vad som är ekonomiskt möjligt i det längre tidsperspektivet handlar om institutionella förhållanden och därmed automatiskt omgärdas av stora osäkerheter, innebar för sekretariatet istället att det ekonomiska perspektivet inte var förenligt med långsiktiga prognoser. Intressant att notera är att en av prognosmakarna vid myndigheten uppfattar sekretariatets studier som att de handlar om vad som är tekniskt möjligt, och att de därför inte är av intresse för myndigheten, som har till uppgift att producera beslutsunderlag.

Val av metodik och användandet av modeller

Enligt vad som sades i en prognos 1987 möjliggör Energimyndighetens – dåvarande Energiverket – problemorienterade prognoser ett beaktande av de faktorer som är osäkra vad gäller den framtida utvecklingen; därigenom möjliggör de också ett strategiskt upplägg för den statliga styrningen av energisystemet. Denna undersökning visar dock att myndigheternas prognosverksamhet inte varit eller är probleminriktad, utan istället metodinriktad. Då prognoserna utgår från ”business-as-usual”, kan fokus omöjligt ligga på problemet utan måste tvunget ligga på metoden. Myndigheten påpekar själv att prognoserna kan ses som utvärderingar av den förda politiken. Det står inte prognosmakarna fritt att försöka finna en lösning, att t. ex. visa på olika institutionella förhållanden som ger olika resultat med avseende på energibehov, eller fördelningen av olika energislag och effekterna av den användningen och fördelningen; de måste istället hålla sig till den politik som förs. Metoden är därtill alltid densamma, dvs. verksamheten är homogen, medan en probleminriktad verksamhet liksom den tidiga systemanalysen borde präglas av en preciserad målformulering och ett fritt och okonventionellt metodval.

Valet av en hantverksmässig metodik beror på en ambition att undvika modeller som inte tar med samhällsliga aspekter i tillräckligt stor utsträckning, såsom t. ex. förändringar av bensinförbrukningen till följd av statsjeepernas popularitet eller antalet tillstånd som sannolikt kommer att ges för vindkraftverk. Valet av metodik motiveras också med att prognoserna fyller en kunskapslucka, då det inte finns någon annan som producerar så detaljerade prognoser som ser till hela energisystemet. Värdet av långsiktiga prognoser med en hög detaljeringsgrad kan ifrågasättas, då osäkerheterna förenade med det långsiktiga perspektivet är stora. Prognosmakarna påpekar förvisso att fokus inte ska ligga på de exakta siffrorna, utan på de resonemang som ligger bakom olika antaganden och resultat, resonemang som ofta visar sig korrekta, till skillnad från den siffermässiga bedömning som gjorts.

De modeller som myndigheten använder sig av, partiella jämviktsmodeller, är lämpliga för policyscenarier, då de kan användas för att beskriva hur ett komplext system reagerar på en viss störning. Ändå använder myndigheten dessa modeller för att upprätta långsiktiga prognoser som inte inkluderar policyförändringar, utan istället utgår från ”business-as-usual”. Prognosernas detaljeringsgrad motiveras också med att den möjliggör studier av styrmedelsinsatser, samtidigt som myndighetens arbetsintensiva metod gör det svårt att göra konsekvensanalyser av olika policyförslag. Bristfällig dokumentation av de resonemang som lett fram till vissa antaganden i siffror, gör det dessutom svårt att i efterhand göra konsekvensanalyser av styrmedelsinsatser.

Det finns också andra problem med myndighetens prognosmetodik som prognosmakarna är medvetna om, som att den kontinuerliga teknikut-

vecklingen antas som en exogen variabel och att sambandet mellan den ekonomiska tillväxten och energibehovet hanteras som en envägs påverkan. De utblickar myndigheten har gjort för att undersöka om någon modell som används i något annat land också kan användas för svenska energiprognoser, har gjort gällande att det är troligt att modellerna är för anpassade till den specifika nationen för att kunna användas för att modellera det svenska energisystemet. Detta indikerar att modellerna i sig är systembevarande.

Verksamhetens förutsättningar

Till viss del torde valet av metodik också ha att göra med att prognosmakarna utgör en homogen grupp vad gäller utbildning och till viss del erfarenheter. Det är möjligt att prognosmetodiken, perspektiven, resultaten etc. skulle förändras något om t. ex. erfarna företagsekonomer eller betendevetare var en del av prognosarbetet, eller om civilingenjörerna fick en mer framträdande roll när det gäller att prognostisera energianvändningen. Att myndigheten ofta stödjer sig på bedömningar gjorda av andra energiaktörer och att det inte är ovanligt att prognosmakare börjar jobba hos kraftföretag, tyder på att myndighetens egen systemkultur liknar branschfolkets systemkultur, och på att prognosmakarna är en del av energitablissemangen.

Enligt prognosmakarna krävs realistiska antaganden för att prognosen ska vara trovärdig, samtidigt som det är sambanden och inte nivåerna – de siffermässiga bedömningarna – som ska vara i fokus, då osäkerheterna beträffande nivåerna är alltför stora. Vidare lägger prognosmakarna vikt vid att resultaten är konsistenta, dvs. logiskt sammanhängande, och inte resulterar i gap. Det framgår dock inte varför konsistenta resultat är av värde, ett värde som kan ifrågasättas i och med att nivåerna sannolikt inte kommer att överensstämma med verkligheten.

Prognosernas utformning beror dock inte enbart på prognosmakarnas gemensamma föreställningar om hur en prognos bör vara utformad, utan också på det uppdrag de har. Då krav ställs på att prognoserna ska redovisa effekterna av energisystemets utveckling, t. ex. i form av koldioxidutsläpp, utifrån den politik som råder, dvs. styrmedlens utformning, står det som tidigare nämnts inte prognosmakarna fritt att prognostisera en utveckling som de anser samhällsekonomiskt motiverad, men som inte stämmer överens med de politiska målen. Kraven på ett huvudalternativ innebär dessutom att prognosmakarna måste presentera resultaten som att de anser ett alternativ vara troligare än de andra.

Verksamheten är indirekt politiskt styrd såtillvida att resultatet är beroende av den prioritet som ges energifrågorna och de resurser som verksamheten tilldelas. Då verksamheten är arbetsintensiv och bedrivs under tidspress finns för närvarande inte tid att metodutveckla. Inte heller finns utrymme för att ta tillvara på den interna kompetensen eller att närmare beakta den verksamhet som bedrivs vid AES.

Syftet med prognoserna och det värde de tillskrivs

Syftet med prognoserna är att beskriva det svenska energisystemet, dess utveckling och effekter, förutsatt att inga överraskningar eller större förändringar sker. Sedan 70-talets oförutsedda händelseutveckling är det oomtvistat att framtiden beror på bl.a. den tekniska och politiska utvecklingen, och därför på lång sikt omgärdas av stora osäkerheter och är omöjlig att förutse. Den första statliga utredningen om framtidsstudier ansåg på grund av detta att flera alternativa studier måste presenteras för att beslut ska kunna fattas som gör att samhället formar framtiden istället för vice versa.

Energimyndigheten väljer istället att upprätta prognoser som kan uppfattas som trovärdiga, och vilkas värde består i att om framtiden predikteras, så kan den också kontrolleras. Enligt myndigheten kan en prognos uppfattas som en utvärdering av den förda politiken, och utifrån resultaten vad gäller samband och nivåer kan politikerna forma förslag till förändringar av politiken. Prognosverksamheten syftar sålunda inte till att visa på valmöjligheter och komma med förslag till förändringar. I arbetet med att ställa om energisystemet torde konsekvensanalyser av olika styrmedelsinsatser vara ett av de viktigaste syftena med en prognos, något som dock inte tycks väga lika tungt som vikten av att producera kvantitativa, exakta resultat.

Prognosmakarna är genomgående mycket noggranna med att påtala den osäkerhet som resultaten är behäftade med. Fastän prognoserna syftar till att visa på den utveckling som är trolig, förutsatt att inga större förändringar sker, och fastän prognosmakarna lägger mycket fokus på resonemangen bakom antagandena, är osäkerheterna så pass stora att flera alternativa resultat presenteras. Att krav ändå ställs på att ett av alternativen ska presenteras som huvudalternativ, visar på att prognosresultaten i andra sammanhang rycks ur sitt sammanhang. Det visar också att det finns avnämare som tolkar prognosen som ett uttalande om den framtid som är trolig, trots att det är många år sedan prognosen förlorade denna status. Sekretariatets val att undvika att ekonomiskt optimera energisystemet med jämviktsmodeller träffades just eftersom sekretariatet ansåg att osäkerheterna bakom antaganden om priselasticiteter, energipriser etc. – och därmed också förståelsen för problematiken – försvinner i resultaten. Det framstår som ett riktigt val utifrån hur prognoserna motas av avnämarna, dvs. kravet på ett huvudalternativ.

Slutord

Denna uppsats visar att statliga, långsiktiga energiprognoser sannolikt har en systembevarande effekt. Då grundperspektivet och förklaringsmodellen fortfarande är att åtgärder sker genom en anpassning av tillförseln och att energitillförseln tillväxttakt beror på den ekonomiska tillväxten, löses inte systemets trögheter upp. Utvärderingar av prognoseras träffsäkerhet

har visat att de samband som prognostiserats varit korrekta. Att det skulle kunna bero på att prognoserna främjat den rörelseriktning som redan fanns hos systemet, är inget som diskuteras hos myndigheten. Istället påstås politikerna kunna använda resultaten till att utforma förslag på förändringar.

Då prognosmakarna, som kan anses vara experter på energisystemet, inte använt prognoserna till att visa på alternativa samband, är det föga troligt att politikerna kan ta beslut som främjar trendbrott och förändrar de institutionella förhållandena så pass mycket att energisystemets rörelseriktning ändras. Detta måste dock ses mot bakgrund av att den för tillfället förda politiken visar den av politikerna önskade färdriktningen för systemet, en färdriktning som bestämts utan att alternativa utvecklingar prognostiserats.

Verksamhetens koppling till den förda politiken innebär att den politik som prognoserna rymmer finns redovisad, om än implicit. Kopplingen till politiken innebär också att prognoserna bekräftar den gemensamma föreställningen om systemets potential och önskvärda utveckling. Att potentialen för systemet är svår att se till och med för dem som är väl insatta på området, vilket motiverar motbilder och alternativ, tas ingen hänsyn till, eller finns det ingen tanke på. Drivkraften till förändring ligger i ett uttalat ”om inte, så...”. Prognosmakarnas direktiv är att visa på effekterna av energisystemets utveckling utifrån rådande förutsättningar. Deras uppdrag kan formuleras som att det innebär att undersöka huruvida styrmedlen är utformade så att de energi- och klimatpolitiska målen uppnås. Trots myndigheters oberoende, visar denna studie att verksamheten i allra högsta grad är politiskt styrd.

Prognosmakarna har en ambition att producera trovärdiga prognoser. Deras syn på vad som är en trovärdig prognos färgas av den vetenskapliga tradition de har lärt upp inom. Konsistenta resultat tillskrivs ett egenvärde, utan att det förklaras varför, medan restriktiva antaganden anses nödvändiga för att minimera osäkerheterna; därtill prognostiserar flera alternativ för att visa på att osäkerheterna ändå finns där. Trots att dessa val speglar en ambition att hantera osäkerheter och producera trovärdiga resultat, får det nästan omvänd effekt. Prognoserna mottas mer eller mindre som vetenskapliga sanningar och osäkerheterna försvinner, liksom förståelsen för problematiken. Om prognoserna istället visade på gap mellan tillförsel och användning samt alternativ som inkluderade trendbrott i teknikanvändningen och inget huvudalternativ presenterades, skulle diskussionen sannolikt bli en annan, då det genuint osäkra med prognosen skulle vara tydligt.

Det att flera olika alternativ används, i kombination med en hantverksmässig metod som innebär att hänsyn tas till samhällsliga faktorer – som ökad användning av statsjeepar – innebär vidare att prognosverksamheten ger sken av att vara mer flexibel än den egentligen är. Som tidigare kon-

staterats är verksamheten homogen och i allra högsta grad metoddriven, inte problemdriven.

Energimyndighetens prognosmakare är idag en del av energietablissemang, som med sina prognoser främjar den rörelseriktning som politiker bestämt är önskvärd, utifrån ett beslutsunderlag som inte presenterar motbilder och alternativ.

Det är prognosmakarnas strävan efter trovärdiga resultat, i och med det genuint osäkra med framtiden, som gör att statliga, långsiktiga energiprognoser kan ifrågasättas. Att ta beslut om framtiden som baseras på underlag som är begränsade till att vara matematiska framskrivningar av nuet, innebär en begränsning som kan och bör ifrågasättas, nu liksom efter oljekriserna.

Sammantaget innebär kraven på prognosens vetenskaplighet i kombination med de krav som ställs från politiskt håll en låsning av prognosverksamheten, som innebär att långsiktiga prognoser i själva verket är mycket kortsiktiga till sin karaktär.

Summary

Governmental energy forecasting: In the light of the 1970's energy crises. By Elin Vinger. This essay deals with long-term governmental energy forecasting in Sweden, meant to serve as a basis for political decision-making on a national level. The background is that the energy crisis in the 1970's resulted in erroneous forecasts and that the forecasting-activity as such was being questioned. The forecasting-society had not been equipped well enough to successfully face the challenges that the crisis brought along. This resulted in other ways – and other methods – to approach the future. It also resulted in the value of long-term forecasts being discussed, with the conclusion that what motivates their existence is that they provide a possibility to disregard the momentum of the energy system.

This study shows that the characteristics of the long-term forecasts did not change in a significant way even though being questioned. The characteristics have stayed the same due to requests from both policy-makers and forecasters of consistent results obtained according to a certain scientific tradition. The aim is to obtain reliable results, although such cannot possibly be established in a long-term perspective, as the future always remains full of surprises.

Noter

- 1 Arne Kaijser, Arne Mogren & Peter Steen, eds, *Att ändra riktning: Villkor för ny energiteknik* (Stockholm, 1988) 29 f.; *Den stora omställningen: En analys av de internationella energimarknaderna*. Betänkande av Energimarknadsutredningen, SOU 1983: 19, 186.
- 2 Se t. ex. det energipolitiska beslutet från 1975.
- 3 Här refererar jag till mitt eget examens-

arbete, ”Statlig energiprognosverksamhet – i ljuset av 1970-talets energikriser” (Uppsala, 2004). Med ”långsiktiga” avses prognoser som sträcker sig tio år framåt eller mer.

4 Jan-Erik Svensson & Arne Mogren, *Energiprognoser: Perspektiv och metod* (Stockholm, 1984), 2 ff.; Armory B Lovins, *Mjuk energi: Vägen till varaktig fred* (Stockholm, 1977), 81 f.; *Omställningen*, 185 ff.

5 Kavrakölu, ”Energy policy: Modelling and analysis?”, *Marbl Modelling 9* (1987), 659–67; Svensson, 2 ff.; *Omställningen*, 81.

6 Kavrakölu, 659; Peter Steen & Per S. Agrell, *Energiframtidsstudiernas metoder*. Rapport beställd av Efn, gjord inom ramen för Aes, utgiven av Statens energiverk (Stockholm, 1991), 78.

7 Under 80-talet bildades energimyndigheter. Innan dess var energifrågorna utspridda hos ett antal myndigheter och organ. År 1983 bildades Statens energiverk (SEV), året innan Energiforskningsnämnden (Efn). År 1991 slogs SEV samman med Statens industriverk och Styrelsen för teknisk utveckling och blev istället Närings- och teknikutvecklingsverket (Nutek). År 1998 genomfördes ytterligare förändringar, och Statens energimyndighet (Stem) bildades.

8 Svensson, 132 ff.

9 Kaijser, *Ändra*, 29 f.; *Omställningen*, 186. Begreppet avser både leverans- och produktutvecklingstid. Se www.ne.se, 2004-08-20.

10 Thomas Baumgartner & Atle Midttun, eds, *The politics of energy forecasting: A comparative study of energy forecasting in Western Europe and North America* (Oxford, 1987), 290; Lars Ingelstam, *System: Att tänka över teknik och samhälle*. Statens energimyndighet (Eskilstuna, 2002), 219 ff., 231; Kaijser, *Ändra*, 29 ff.

11 Med ”systemkultur” avses här aktörernas gemensamma föreställningar, som beror på utbildning, bakgrund och erfarenheter.

12 Baumgartner, 291; *Omställningen*, 185.

13 Agrell, 75; Baumgartner, 11 ff., 301; Lars Lundgren, ”Energipolitiken i Sverige 1890–1975”. Delrapport från projektet ”Energi och samhälle”, Sekretariatet för framtidsstudier, 98; Ingelstam, 195, 198, 203, 215 ff.; *Energi*. Betänkande av energikommissionen, SOU 1978:17, 340.

14 Det är en av de mest generella iakttagelserna inom teknikteori, men uttrycket för företeelsen varierar.

15 Svensson, 4 f.; Kaijser, *Ändra*, 13, 29; Vaclac Smil, ”Perils of long-range energy forecasting: Reflections on looking far ahead”, *Technological Forecasting and Social Change* 65 (2000), 252–265, citat från idem.

16 För ytterligare information om detta dilemma, se t. ex. Demokratiutredningens omfattande material (flera SOU, 1999–2000).

17 Ingelstam, 13 ff.; *Att välja framtid: Ett underlag för diskussion och överväganden om framtidsstudier i Sverige*, SOU 1972:59, 12 ff.

18 Ingelstam, 183 ff.

19 ”Policy” betyder i dagligt tal ungefär en hållning till en grupp av frågor, som med tiden – då behov uppstår – kan utvecklas till konkret handling. En policy kan vara nedskrivna, men lika gärna underförstådd.

20 Ingelstam, 206 ff.; Arne Kaijser & Joar Tiberg, ”From operations research to future studies: The establishment, diffusion and transformation of the systems approach in Sweden, 1945–1988”, i *Systems, experts, and computers: The systems approach in management and engineering, World War II and after*, eds Agatha C. Hughes & Thomas P. Hughes (Cambridge, Mass., 2000), 390 ff.

21 Baumgartner, 302 f.; Ingelstam, 183 ff.

22 Ibidem.

23 Se S. David Freeman, *Energy: The new era* (New York, 1974).

24 Ingelstam, 267 ff.

25 Agrell, 78; Ingelstam, 253 ff., 267 ff.; *Att studera framtiden*. Betänkande av Framtidsstudiekommittén, SOU 1986:33, 7, 25 f., 35.

26 *Statistik och prognoser på energiområdet: Slutbetänkande från Utredningen om el och inhemska bränslen*, SOU 1987:65, 81 ff.

27 Studien består av 16 delstudier, där slutrapporten är Måns Lönnroth & Kjell E. Johanson, *Sol eller uran: Att välja energiframtid*. Slutrapport från projektet ”Energi och samhälle”, Sekretariatet för framtidsstudier (Stockholm, 1979).

28 Agrell, 55 f., 78 ff.; Ingelstam, 272 f.

29 Ibidem.

30 Ingelstam, 125 f.; Per Molander, *Systemanalys i Sverige: En översikt* (Stockholm, 1981), 117 ff.

31 Baumgartner, 3 f.; Ingelstam, 261; Molander, 117 ff.

32 Svensson, 167.

33 Sofia Ahlroth m. fl., *Ekonomi, energi och miljö: Metoder att analysera samband* (Stockholm, 2003), 6; Ingelstam, 10; Molander, 86 ff.

- 34 Ahlroth, 29 f.; Åsa Sohlman, *Energianvändning år 2000: Ett planeringsverktyg?* (Stockholm, 1983), 168 f.
- 35 Ibidem.
- 36 Modellerna bygger på nationalekonomisk mikroteori.
- 37 Ahlroth, 12, 42 ff.
- 38 Ahlroth, 13 f.; Sohlman, 168 ff.; *Beskrivning av Energimyndighetens prognosmetodik*. Statens energimyndighet, EI 8:2000 (Stockholm, 2000), 12.
- 39 Alf Carling, Olle Björk & Sten Kjellman, *Internationella energimarknader: Prognosmetoder och framtidsbedömningar* (Stockholm, 1979), 10 ff.; Sohlman, 171.
- 40 Lönnroth, 33; *Studera framtiden*, 6 f.
- 41 Agrell, 58, 61 f., 64 f., 70 ff.; Svensson, 4 ff.
- 42 Ahlroth, 75 ff.; Baumgartner, 304 f.
- 43 Intervju med Pernilla Axelsson, 2004-09-01; Intervju med Karin Sahlin, 2004-09-02; Intervju med Johanna Andréasson, 2004-09-02; *Energimyndighetens prognosmetodik*, 4 ff.; *Energirapport 1994*. Nutek (Stockholm, 1994); www.stem.se, 2004-08-27.
- 44 Intervju Sahlin.
- 45 Ibidem.
- 46 MARKAL: *En energisystemmodell*. Statens energiverk/Efn/KRAFTSAM (1986), Bilaga 1, 1, 5 ff.
- 47 Intervju Axelsson; Intervju Sahlin; Intervju Andréasson.
- 48 Ibidem.
- 49 *Energimyndighetens prognosmetodik*, 4 f.; *Utvärdering av prognoser och prognosmetodik*. Statens energimyndighet (2003), 24, 44. Materialet tryckt men ej publicerat.
- 50 *Energimyndighetens prognosmetodik*, 20 f.
- 51 *Energi- och elanvändning 1985–1997–2010*. Statens energiverk (1987), 4.
- 52 *Utvärdering*, 5; Intervju Axelsson.
- 53 *Utvärdering*, 5 f.; Intervju Sahlin.
- 54 Intervju Sahlin.
- 55 AES har funnits sedan slutet av 70-talet, med olika statliga organ som huvudman under de år som gått. Idag är det Statens energimyndighet som ansvarar för forskningsprogrammet.
- 56 Ingelstam, 318.
- 57 www.stem.se, 2005-04-10.
- 58 Intervju Axelsson; Intervju Sahlin; Intervju Andréasson; Intervju med Becky Petsala, 2004-09-27.
- 59 Ibidem.
- 60 Intervju Axelsson; Intervju Sahlin; Intervju Andréasson; Intervju Petsala; *Utvärdering*, 43 f.
- 61 Intervju Andréasson.
- 62 Intervju Petsala; Intervju Axelsson; *Utvärdering*, 46.