

Hetvattentunnel från Forsmark

En stark kritik kan riktas mot de beräkningsförutsättningar som ligger till grund för förslaget om en hetvattentunnel från Forsmark, hävdar Roland Andersson. Förslaget grundas på högst tivelaktiga och inkonsistenta antaganden som systematiskt gynnar Forsmarksalternativet jämfört med andra studerade alternativ.

Stockholms framtida värmeförsörjning är en fråga av stor ekonomisk betydelse för fjärrvärmekonsumenterna i Stockholmsregionen. I en utredning kallad STOSEB 80 har fyra huvudalternativ för Stockholmsområdets värmeförsörjning framtill år 2020 studerats. Vid sidan av en hetvattentunnel från Forsmark har man undersökt två kolalternativ samt ett värmepumpsalternativ. Skillnaderna mellan alternativen gäller främst de första 20 åren. Efter år 2000 dominerar kolet i samtliga alternativ. STOSEB 80 förordar entydigt alternativet med en hetvattentunnel från Forsmark. Tunneln skulle bli den största i sitt slag i världen med en total ledningssträcka på 19 mil och med en diameter på 1,5 m. Anläggningsutgifterna för tunneln beräknas bli 4,1 miljarder kronor i 1981 års penningvärde exklusive ränta under byggnadstiden 1984–88. Därtill kommer utgifter för ombyggnad av kärnkraftsaggregatet Forsmark 3 för värmeavtappning på drygt 1 miljard. Det är sålunda det i särklass största energiprojektet i landet som man för närvarande har att ta ställning till. En

granskning av kalkylerna bakom STOSEB 80 ter sig därför ytterst angelägen. I denna artikel sammanfattas resultaten av en sådan granskning. Delegationen för energiforskning (DFE) samt Statens Råd för Byggnadsforskning (BFR) har gemensamt av mig beställt en granskning av STOSEB 80 utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv. För en utförligare granskning av STOSEB 80 hänvisas till huvudrapporten.

Det skall genast sägas att jag ej kunnat granska själva *kalkylerna*. Dessa har ej kunnat erhållas från Storstockholms Energi AB (STOSEB) vid förfrågan utan betraktats som "internt material". Därför har det inte varit möjligt att kontrollera gjorda beräkningar eller att genomföra omräkningar på grundval av alternativa kalkylförutsättningar. Istället har granskningen begränsats till en diskussion av presenterade kalkylförutsättningar och resultat. Parallellt och oberoende av mig har Ingemar Lekteus samt Göran Bergendahl tillsammans med Esbjörn Segelod också genomfört granskningen av STOSEB 80. I allt väsentligt har de nått fram till samma slutsatser som jag om STOSEB 80.

Beräkningsförutsättningar

Till de viktigaste beräkningsförutsättningarna hör tidshorisont, kalkylränta, elprognos och bränsleprisprognos. STOSEB 80 har därvid arbetat med:

ROLAND ANDERSSON är docent i nationalekonomi vid Stockholms universitet. Han har nyligen tillsammans med Peter Bohm publicerat boken Samhällsekonomisk utvärdering av energi.

- tidshorisont 40 år
- 4 respektive 10 procent real kalkylränta
- "låg" respektive "hög" elprognos
- "låg" respektive "hög" bränsleprisprognos

I STOSEB 80 har man gjort den bedömningen att det är den låga elprognosen (115 Twh 1990) eller kanske till och med en prognos något lägre än den låga som i dagsläget är den mest troliga.

Den låga bränsleprisprognosen förutsätter en real prisökning på ca 3 procent om året för såväl olja som kol. I den höga prognosen förutsätts en fördubbling av bränslepriserna i reala termer till år 1990 dvs en ökning med ca 7 procent per år. STOSEB 80s bedömning är att en hög bränsleprisutveckling verkar troligare än en låg prisutveckling. Kostnaderna har beräknats (i nuvärdet diskonterat till 1980) för en i alla alternativen lika stor värmebelastning. I kostnaden inräknas då totala kostnader för fjärrvärmeproduktion och överföring, exklusive kostnader för lokalnät och kommundät.

Resultat

De totala kostnaderna för alternativen ligger i storleksordningen 26—36 miljarder kronor (nuvärde 1980) beroende på val av kalkylförutsättningar. Som huvudfall betraktas fallet med 4 procents kalkylränta, låg elprognos och hög bränsleprisprognos. Forsmarkstunneln blir då, men endast då, det mest lönsamma alternativet. Samtliga alternativ leder till en mycket markant nedgång i oljeberoendet och för samtliga alternativ beräknas den starka utbyggnaden av fjärrvärme leda till väsentliga förbättringar av luftmiljön. Från försurningssynpunkt bedöms Forsmarkalternativet som gynnsammast, genom att den mer omfattande kolintroduktionen senareläggs. Låt oss nu granska

beräkningsförutsättningarna bakom STOSEB 80.

Tidshorisonten

Osäkerheten om den framtida utvecklingen är stor i en rad olika avseenden; den ökar dessutom med ett ökat tidsperspektiv. Detta innebär att värdet av att använda en så lång tidshorisont som man gjort i STOSEB 80, nämligen 40 år, starkt kan ifrågasättas. En avgränsning av tidshorisonten till att huvudsakligen omfatta den period under vilken avtappning av värme från F3 är tänkt att äga rum hade varit att föredra. Det är dessutom knappast meningsfullt att genomföra några kostnadskalkyler för perioden efter år 2000 som man gjort i STOSEB 80 eftersom det inte existerar några större skillnader mellan alternativen efter denna tidpunkt.

I STOSEB 80 saknas en diskussion om vilka låsningar och begränsningar av handlingsfriheten som en så omfattande och odelbar investering som Forsmarkstunneln kan innebära och vilka risker för merkostnader som finns vid stor osäkerhet om framtiden. Forsmarksalternativet innebär att man genom *ett enda beslut* och mycket snabbt binder upp sig för omfattningen och inriktningen av Storstockholmsområdets framtida värmeförsörjning. Man får en snabb låsning till hetvattentunneln, till hur mycket som skall fjärrvärmes, till en viss energisparnivå etc. I dessa väsentliga avseenden innebär Forsmarksalternativet risker för merkostnader i relation till övriga studerade alternativ. Det är förvånande att STOSEB 80 inte diskuterat dessa risker.

Val av kalkylränta

Inom STOSEB 80 har man valt 4 procents kalkylränta även om beräkningar genomförs också vid 10 procents kalkylränta. Allmänt gäller att ju lägre kal-

kylränta som väljs desto mer gynnas kapitalintensiva anläggningar. Detta betyder således att ju lägre kalkylränta som tillämpas desto mera gynnsamt framstår Forsmarksalternativet bland de studerade alternativen.

Kalkylränteproblematiken kunde förtjäna en mer utförlig diskussion än som här är möjlig. Valet av kalkylränta för energiinvesteringar har också diskuterats av flera svenska ekonomer.

Bakgrunden till valet av 4 procents kalkylränta är att denna räntesats föreslogs av Energikommissionen på grundval av en promemoria som Ingemar Ståhl [1978] utarbetat. Resultatet blev att också Vattenfall sänkte sin kalkylränta till 4 procent för investeringar i produktionsanläggningar. Sydkraft däremot tillämpar fortfarande 8 procent kalkylränta och de flesta kommuner torde också tillämpa en kalkylränta överstigande 4 procent. Inom övriga delar av den offentliga sektorn används reala kalkylräntor på 8–20 procent såväl i Sverige som utomlands. (Se Rapp och Selmer, [1980].)

Energispardelegationen, Bostadsdepartementet, gav Lennart Hjalmarsson och Karl-Göran Mäler i uppdrag att analysera frågan om val av kalkylränta. Hjalmarsson [1980] föreslår i sin promemoria en kalkylränta på 6–8 procent medan Mäler [1980] rekommenderar 6 procent. På grundval av dessa rekommendationer har Energispardelegationen valt 6 procents kalkylränta. Peter Bohm har också behandlat frågan. Hans förslag är, att man som huvudfall i utvärderingen bör välja 8 procents real kalkylränta. Känslighetsanalyser bör lämpligen genomföras till 4 respektive 12 procents kalkylränta.

Min slutsats är således att STOSEB 80 som huvudalternativ borde valt en högre kalkylränta.

Elprognoser och elpriser

En avgörande förutsättning för att idén med en Forsmarkstunnel skall vara värd att pröva är de förväntade låga priserna för högspänd el under hela 1980-talet och sannolikt en god bit in på 90-talet. Frågan är vilka priser som STOSEB skall betala för elbortfallet genom värmeavtappningen från F3? Den princip som STOSEB 80 uppger sig tillämpa vid värdering av kostnaden för den genom värmeavtappningen bortfallande elproduktionen i Forsmark, är helt korrekt, nämligen pris lika med rörlig kostnad för det marginellt påkopplade kraftverket.

Vattenfall hävdar samma prissättningsprincip, nämligen att rådande pris på kraftbörsen, som speglar elens alternativa utnyttjandevärde, skall vara bestämmande för värdet på den bortfallande elproduktionen. Emellertid har det rätt en stor oenighet mellan STOSEB och Vattenfall om vilket konkret pris som man skall räkna med. Detta beror på att Vattenfall bedömer en högre elprognos som mer sannolik medan STOSEB 80 förutsatt en låg elprognos. Vilket pris skall man då räkna med i kalkylen? Svaret är givetvis, att om man på STOSEB faktiskt tror på en låg elprognos, skall man räkna med det pris som denna medför. Men skulle Vattenfall mot STOSEBs förmodan få "rätt" vad gäller elprognosen måste man givetvis vara beredd på att betala ett högre elpris än vad man antagit. Detta är inte konstigare än att man måste vara beredd att betala ett högre pris för olja och kol om det visar sig att bränslepriserna ökar mer än man antagit som mest sannolikt. På motsvarande sätt kan ju såväl el- som bränslepriset bli lägre än vad man tror och i så fall får man betala lägre priser. Det argument som framförs från STOSEB, att man på något sätt skulle garanteras ett lägre pris än det som utvecklas på kraftbör-

sen, bl a på grund av export av el, är inte hållbart. Om STOSEB faktiskt tror på sin låga elprognos finns det inga problem. De uppkommer först om man inte gör detta.

Det kan också starkt ifrågasättas om STOSEB 80s antaganden om dels en hög bränsleprisprognos, dels en låg elprognos *samtidigt* är det mest sannolika. Den låga elprognosen har ju beräknats under förutsättning av en "låg" ökning av oljepriserna på 2 procent (se SIND 1980:17). Om man nu antar att en avsevärt högre oljeprisökning skulle äga rum, kan man förvänta sig en ökad efterfrågan på el. En hög bränsleprisprognos är således inte konsistent med en låg elprognos. Konsekvenserna härav är att det är uteslutet att Forsmarkstunneln är lönsam vid 10 procents kalkylränta eftersom denna var lönsam endast vid hög bränsleprisprognos och låg elprognos.

Val av bränsleprisprognoser

Inga seriösa bedömare har utgått ifrån att en så hög bränsleprisutveckling som den STOSEB 80 valt är mest sannolik. Om STOSEB 80 velat ansluta sig till en fristående, officiell och aktuell oljeprisprognos, skulle man ha kunnat välja Statens Industriverks (SIND 1980:17) prognos på 2 procents real årlig prisökning. Osäkerheten om den framtida oljeprisutvecklingen är stor och det råder därför inte någon enighet inom expertisen. Det finns seriösa bedömningar om att t o m en real prissänkning kan förväntas under de närmast kommande åren efter den mycket kraftiga oljeprisökning som ägt rum under 1970-talet. I den senaste rapporten från SNS konjunkturråd finns en diskussion om den framtida oljeprisutvecklingen baserad på de senaste årens omfattande forskning inom området. Där konstateras att vi kan räkna med en i stort sett oförändrad realprinsnivå för olja under en stor

del av 1980-talet. (Se SNS [1981:4] kap 5.)

Mot den här skisserade bakgrunden ter sig STOSEBs val av bränsleprognos märkligt eftersom man som huvudfall valt förutsättningen om 7 procents real prisökning per år under 1980-talet. Detta gäller också STOSEBs förutsättning om en konstant relation mellan oljepris och kolpris. Analysen i årets SNS rapport pekar på att kolprisutvecklingen kan ses isolerad från oljeprisutvecklingen, eftersom kolprisutvecklingen framförallt bestäms av kostnadsutvecklingen inom kolproduktionen. Seriösa bedömningar visar också att kolprisutvecklingen i framtiden kan förväntas bli mycket långsam, 0,5–1 procent per år.

Effekten av bränsleprisprognoserna är dock klar för STOSEB 80. Ju högre ökning i olje- och kolpriser som förutsätts, desto mera lönsamt framstår Forsmarksalternativet (liksom värmepumpsalternativet). Ett antagande om lägre kolpriser skulle givetvis ha inverkat gynnsamt på kolalternativen i relation till STOSEB 80s beräkningar. Om man utgår från STOSEBs höga bränsleprisprognos är det osannolikt att kolet kommer att spela någon betydande roll i den framtida värmeförsörjningen. Då torde s k alternativa energislag bli tillräckligt konkurrenskraftiga prismässigt för att användas i stället för kol.

Utformningen av alternativen

En viktig fråga som STOSEB 80 inte behandlat särskilt ingående är om de valda fyra huvudalternativen är optimalt utformade. På några punkter kan det konstateras att så inte är fallet. För det första har man antagit att en hög bränsleprisutveckling är mest sannolik samtidigt som man förutsätter att kolet kommer att dominera i Storstockholms värmeförsörjning efter år 2000. För det andra tycks man inte ha tagit hänsyn till

de merkostnader som en lokalisering av framtida kol kraftverk till Forsmark kommer att innebära i jämförelse med en förläggning av dessa till något kustläge i Stockholmsområdet. För det tredje har Statens Industriverk visat att det integrerade kolalternativ som förutsatts i STOSEB 80 knappast är det optimala. För det fjärde utgår man i värmepumpsalternativet från att utnyttjandet av värmepumpar tvärt upphör 1998. Det är rimligare att tänka sig ett fortsatt utnyttjande av dessa även vid starkt höjda elpriser. Därigenom kommer behovet av ersättande investeringar att förskjutas framåt i tiden. Således missgynnas även värmepumpsalternativet genom att det getts en icke optimal utformning.

Andra aspekter

Bakgrunden till Forsmarkstunneln är den förväntade låga elprinsnivån under 1980-talet och början av 1990-talet. För att Forsmarksalternativet skall vara av intresse måste det följa ett mycket presat tidsschema. Försening av hetvatten-tunneln innebär stora merkostnader (ca 500 mkr per års försening) och risker för att projektet blir ett ekonomiskt misslyckande och man bör räkna med sådana risker. Några motsvarande risker är inte i samma mån förknippade med kolalternativen.

Kraven på arbetskraft för byggandet av Forsmarkstunneln är också mycket koncentrerade tidsmässigt. Riskerna för en okontrollerad löneglidning och därav betingade merkostnader är således stora. Även koncentrationen tidsmässigt av de finansiella krav som är knutna till Forsmarksalternativet innebär också risker för merkostnader.

Slutsatser

En stark kritik kan riktas mot de beräk-

ningsförutsättningar som ligger till grund för STOSEB 80s rekommendation av Forsmarkstunneln som det mest lönsamma projektet för den framtida värmeförsörjningen i Storstockholmsområdet. Som framgått ovan gynnar valet av antaganden i flera fall på ett systematiskt sätt Forsmarksalternativet. Utifrån mera välmotiverade kalkylförutsättningar är Forsmarksalternativet inte det mest lönsamma alternativet. Därtill kommer att detta alternativ innebär stora risker för merkostnader som inte gäller för övriga studerade alternativ. Det bör särskilt uppmärksammas att man vid en utbyggnad av Forsmarksalternativet genom ett enda beslut för lång tid låser Storstockholmsområdets värmeförsörjning i en rad olika dimensioner. Sådana bindningar innebär stora risker för merkostnader vid osäkerhet om framtiden. Slutsatsen av denna granskning blir därför att det för närvarande inte finns något hållbart kalkylunderlag för den entydiga rekommendation av Forsmarksalternativet som STOSEB 80 ger.

Referenser

- Andersson, R., [1982], *Värmeförsörjningsplaner för Storstockholmsområdet*. En granskning av STOSEB 80. BFR-rapport R 30:1982.
- Andersson, R. och Böhm, P., [1981], *Samhällsekonomisk utvärdering av energiprojekt*. NE 1981:12.
- Bergendahl, G. och Segelod, E., [1982], *STOSEB 80: Regional Energiplan*, Företagsekonomiska institutionen, Göteborgs universitet.
- Energi på 80-talet*, SIND 1980:17.
- Fjärrvärme från Forsmark*, [1980], Rapport av Storstockholms Energi AB (STOSEB) och Vattenfall, 28 nov.
- Hetvattenledning från Forsmark* [1981], STOSEB.
- Hjalmarsson, L., [1980], *Val av kalkylränta för offentliga investeringar inom energiområdet*. Nationalekonomiska institutionen, Göteborgs universitet.
- Jansson, P., [1981], *Hetvatten från Forsmark*, Studsvik, Arbetsrapport.
- Lekteus, I., [1981], Granskning av STOSEB 80.
- Mäler, K-G, Bergman, L., Bojö, J., Haig, Chr., [1980], "Nationalekonomisk utvärdering av energisparprogrammet", i *Energiushållning och samhällsekonomi*. Ds Bo 1980:4.

- Rapp, B. och Selmer, J., [1980], *Den samhällsekonomiska diskonteringsräntan inom energiområdet*, BFR samt *Ekonomisk Debatt*, årg 8, nr 5, 1980.
- Segelod, E., [1980], *Samhällsekonomiska kalkyler för investering och finansiering*, Företagsekonomiska institutionen, Göteborgs universitet.
- SNS konjunkturrådsrapport [1981] *Fördelning, stabilitet och tillväxt*, SNS.
- Storstockholms Fjärrvärmeförsörjning*, SIND 1979:4.
- STOSEB 80*, [1981] *Huvudrapport*.
- Ståhl, I., [1978], *Energikostnader och ränteantagande, energitillförsel*, Bilaga Dr I 1978:10.
- Sundström, Å., [1981], *Granskning av STOSEB 80*.