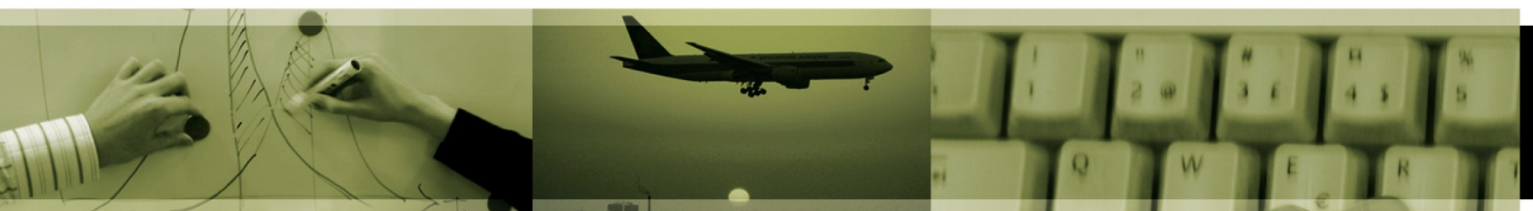

TREDJEPARTSTILLTRÄDE I FJÄRR- VÄRMENÄTEN

HUR SKALL SYSTEMANSVARET DEFINIERAS? | 08 DECEMBER 2009

INFORMED DECISIONS



COPENHAGEN ECONOMICS

INNHÅLLSFÖRTECKNING

Förord	3
Sammanfattande slutsatser	4
Kapitel 1 Vad är tredjepartstillträde?	5
1.1. Generisk definition	5
1.2. Definitionen i den senaste SOU:n och i direktiven	6
Kapitel 2 Andra nätverksindustrier	8
2.1. El	9
2.2. Tele	10
2.3. Post	11
Kapitel 3 Vad gör fjärrvärmen annorlunda?	12
3.1. Tekniska egenheter	12
3.2. Marknadsmässiga särdrag	14
Kapitel 4 Hur kan systemansvaret definieras?	16
4.1. Vilka uppgifter?	17
4.2. Vilken typ av aktör?	18
4.3. Vilka regler?	19
4.4. Prisreglering, hur?	20
4.5. Övervakande myndighet, vilka uppgifter?	21
Referenser	23
Intervjuer	24

FÖRORD

Svensk Fjärrvärme har bitt Copenhagen Economics att undersöka hur systemansvaret bör definieras om det införs ett lagstadgat tredjepartstillträde (TPA) inom fjärrvärmesektorn.

Det finns flera former av TPA, men i huvudsak innebär en sådan reform att en värmeproducent kan kräva tillträde till ett existerande distributionssystem av hetvatten på icke-diskriminerande villkor. Den systemansvariga har då uppgiften, utöver själva driften, att ge sådana tillträdesvillkor för nya värmeproducenter att de har rimliga förutsättningar att konkurrera med existerande fjärrvärmebolag.

Syftet kan brytas ner till följande tre delsyften:

1. Vilka konkreta uppgifter skall den systemansvariga ha?
2. Vilken typ av aktör kan komma ifråga?
3. Vilka regler krävs?

I denna rapport ger Copenhagen Economics sin syn på hur systemansvaret kan definieras genom att besvara dessa tre frågor.

I uppdraget ingår inte att ta ställning till eventuella för- och nackdelar med ett lagstadgat TPA eller att väga dessa mot varandra.

Rapporten har utarbetats av Senior Economist PhD Karl Lundvall och Partner PhD Henrik Ballebye Okholm.

Stockholm, 08 december 2009

PhD Henrik Ballebye Okholm, Partner

SAMMANFATTANDE SLUTSATSER

Om ett lagstadgat tredjepartstillträde (TPA) införs för fjärrvärme ställs frågan om hur systemansvaret skall definieras på sin spets. I denna rapport skisserar Copenhagen Economics ett förslag på hur ett sådant systemansvar kan se ut.

En TPA-reform kommer att ge nya värmeproducenter tillträde till ledningsnäten där de kan få avsättning för sin värme. Den systemansvariga skall då, förutom att sköta själva driften, ge sådana tillträdesvillkor till nya värmeproducenter att de har rimliga förutsättningar att konkurrera med existerande fjärrvärmebolag.

Svårigheten med att införa TPA inom fjärrvärme är väl dokumenterad i statliga utredningar. Det är helt enkelt tekniskt svårt att kunna överföra elmarknadsreformens principer till fjärrvärme eftersom det är fråga om lokala nät som ofta är små. Drift och produktion måste ske i ett nära samspel. Det finns sällan fler än några enstaka tänkbara nya lokala leverantörer av värme. Samtidigt finns det en bred opinion bland slutkunder, politiker och myndigheter att undersöka möjligheterna för motsvarande TPA-reform inom fjärrvärme som gjorts i andra nätverkssektorer såsom el och tele.

Med utgångspunkt i erfarenheterna från el, tele och post samt med beaktande av fjärrvärme-sektorns särdrag gör vi följande skiss på hur systemansvaret kan definieras.

Den systemansvarigas huvudsakliga uppgifter skall vara att säkra leveranser till slutkund under årets alla månader och att driva distributionen på ett effektivt och miljövänligt sätt. Den systemansvariga skall stimulera konkurrens och identifiera samhällsekonomiskt motiverade investeringar i ledningsnätet.

Det är naturligt att systemansvaret ligger på nätägaren och att distribution separeras vertikalt från produktion av värme. Beslut om exempelvis drift och tillträde för nya värmeproducenter skall vara föremål för tillsyn och kunna prövas i domstol. En statlig tillsynsmyndighet med särskilt ansvar för fjärrvärme-sektorn behövs därför.

Nya regler krävs för att TPA skall kunna fungera och ge upphov till en effektiv konkurrens. Det gäller regler för tillträdesvillkoren, för leveranssäkerhet och för anslutning av nya värme-producenter. Tillsynsmyndigheten måste också ha en välavvägd arsenal av åtgärder den kan rikta mot marknads aktörer för att säkerställa att reglerna följs.

Kapitel 1 | VAD ÄR TREDJEPARTSTILLTRÄDE?

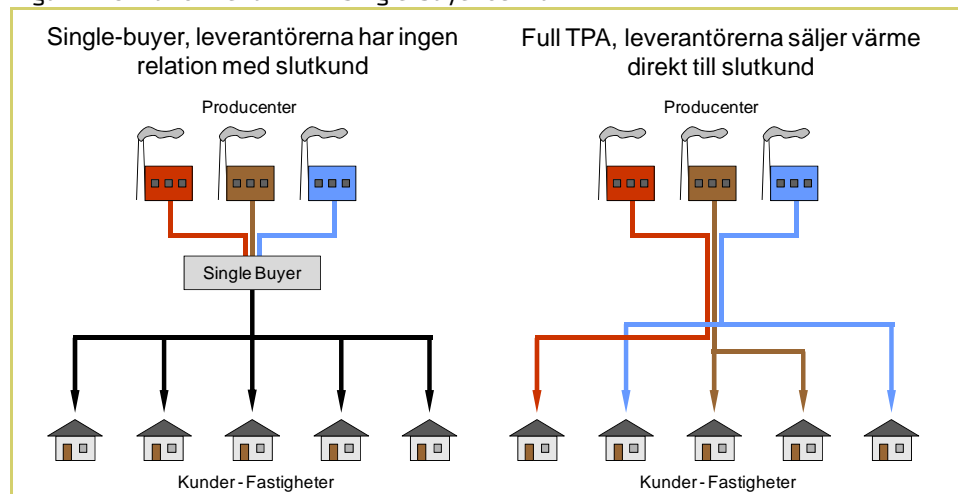
Frågan om tredjepartstillträde inom de svenska fjärrvärmenäten har utretts i statliga kommittéer och debatterats under lång tid. En ny offentlig utredning (Dir 2009:5) skall nu under Peter Nygårds ledning ta nya tag med syfte att närmare specificera hur ett lagstadgat TPA skulle kunna implementeras i praktiken. Ett rimligt första steg i detta arbete är att klart och tydligt definiera vad som menas med begrepp.

Vi drar i detta kapitel slutsatsen att TPA har definierats bredare när det gäller fjärrvärme än vad som är fallet i andra sektorer. Vidare är det avgörande för utvecklingen om man med TPA antingen menar:

- en *Single-buyer* lösning där nätägaren köper värme av sinsemellan konkurrerande leverantörer men behåller alla kunder själv, eller
- en lösning där värmeproducenter får fysiskt tillträde till fjärrvärmeledningarna för att leverera värme till egna kunder.

Figur 1.1 nedan illustrerar denna viktiga skillnad.

Figur 1.1 Olika former av TPA: Single-buyer och full TPA



Källa: Copenhagen Economics

1.1. GENERISK DEFINITION

Tredjepartstillträde är ett begrepp som förekommer i flera nätverkssektorer. Behovet av TPA uppstår när någon aktör har en särskilt inflytelserik ställning på marknaden som uppkommer genom dennes kontroll över en del av infrastrukturen. Denna infrastruktur kan ses som ett naturligt monopol om det inte är lönt för någon potentiell konkurrent att duplicera den. Vanliga exempel är tele, el, post, järnvägstransporter, flyg och gasdistribution.

TPA i dessa sammanhang innebär att ägarna av den infrastruktur som utgör det naturliga monopollet ger andra tillträde till denna. Dessa andra är ofta konkurrenter på nedströms

marknader. Tillträdet skall ges på villkor motsvarande de som skulle gälla om infrastruktur-tjänsten var utsatt för ett effektivt konkurrenstryck, med andra ord motsvara ungefär de kostnader som infrastrukturägaren har givet ett effektivt resursutnyttjande.

1.2. DEFINITIONEN I DEN SENASTE SOU:N OCH I DIREKTIVEN

Denna definition är väsentligt smalare än den som ges i den senaste offentliga utredningen om fjärrvärm i Sverige (SOU 2005:33). I detta betänkande utvidgas begreppet till att även inbegripa en situation där nätägaren köper värme av olika värmeproducenter i konkurrens, men där dessa producenter inte har reell tillgång till själva nätet, se vidare i Box 1.1.

Box 1.1 En bredare definition av TPA i offentliga utredningar

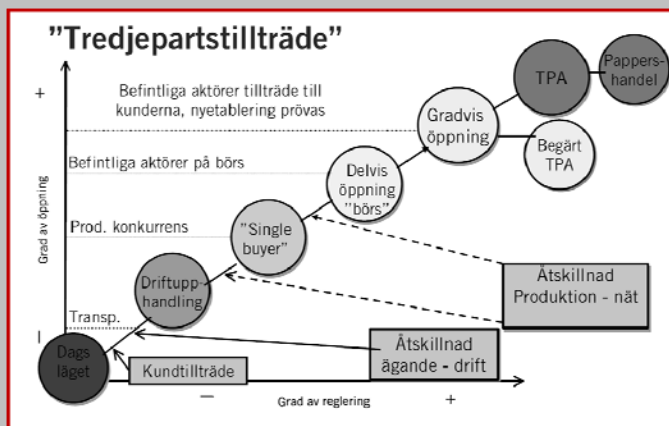
Definitionen av TPA ges i kapitel 4 i SOU 2005:33 enligt följande.

"Definitionsmässigt innebär tredjepartstillträde i fjärrvärmeverksamhet att en tredje part, utöver fjärrvärmeleverantören och kunden, får tillträde till fjärrvärmenätet och på ett eller annat sätt får avsättning för sin värme. Tredjepartstillträde kan med utgångspunkt i denna definition ta sig mer eller mindre ingripande former"

Därefter beskrivs dessa olika former:

- **Obegränsat**
Tredje part har tillträde oavsett värmekvalitet och kan sälja värme direkt till kund. Pappershandel införs där bl.a. värmemäklare kan agera. I allt väsentligt en kopia av den öppna elmarknaden.
- **Gradvis öppning, begärt tillträde**
Aktörer ansöker om tillträde, eller försäljning direkt till kund. Beslut prövas av myndighet.
- **Värmebörs, delvis öppet**
Befintliga fjärrvärmeföretag deltar. Prisbildning åtskild mellan produktion och distribution.
- **Single-buyer.**
En "oberoende samhällskontrollerad aktör" upphandlar värmeproduktion i konkurrens och levererar till kund i eget nät. Enklare att införa om denna aktör är en kommun snarare än ett företag.

Grafiskt illustrerades de olika formerna av TPA enligt figuren nedan.



Not: Förkortning av relevanta avsnitt av Copenhagen Economics

Källa: SOU 2005:33, avsnitt 4.3, sid 88-91. Figuren är från sid 89 ("Figur 4.1")

Denna breda definition återfinns även, om än inte lika tydligt, i direktiven till den nya utredningen. Den första beskrivningen av vad regeringen menar ingår i TPA framgår av bakgrundsbeskrivningen.

Ett införande av tredjepartstillträde i fjärrvärmenäten skulle t.ex. kunna innebära att spillvärmeleverantörer kan sälja värme direkt till konsumenten genom att få tillträde till nätet för själva distributionen. Det finns emellertid ett flertal olika former för tredjepartstillträde, t.ex. delvis öppna nät för tredje part eller en gradvis öppning av fjärrvärmenät. (Dir. 2009:5, sid 3)

Notera glidningen till att även inbegripa *Single-buyer* i begreppet. I motivuttalandet i samma direktiv verkar däremot *Single-buyer*-möjligheten utesluten.

Fjärrvärmeföretagen har genom innehavet av rörledningarna en monopolliknande ställning. - - - fjärrvärmekunderna står i en beroendeställning - - -. Genom att införa en möjlighet för kunderna att välja mellan olika leverantörer av värme skulle kundernas förhandlingsposition stärkas och priserna kunna hållas nere. (Dir. 2009:5, sid 5)

Skall kunderna fritt kunna välja mellan olika leverantörer av fjärrvärme eller inte? Om svaret är ja stämmer regeringens definition bättre överens med den generiska definitionen av TPA, men sämre med de bredare definitioner som getts där även *Single-buyer* alternativet är med.

I de följande kapitlen utgår vi från att TPA ej innebär en *Single-buyer* lösning.

Kapitel 2 ANDRA NÄTVERKSINDUSTRIER

Ett systemansvar handlar i grunden om att se till att ett givet ”system” fungerar som tänkt. Vilka uppgifter detta inbegriper kommer an på vilken produkt det är fråga om. För fjärrvärme utgör balansansvar, leveranssäkerhet och den dagliga driften kärnan i systemansvaret.

Vid ett införande av TPA inom fjärrvärme riskerar systemansvaret att bli otydligt. Vad kan vi lära från hur systemansvaret ser ut inom andra sektorer där TPA finns? Vi ställer tre grundläggande frågor för att beskriva hur detta ansvar är utformat inom el, tele och post.

1. Vilka konkreta uppgifter har den systemansvariga?
2. Vilken typ av aktör är det?
3. Vilka regler har införts?

Vår huvudsats är att systemansvaret ofta innebär att hålla en infrastruktur operationell och tillgänglig på transparenta och icke-diskriminerande villkor för olika aktörer.

Den systemansvariga är ofta ägare av infrastrukturen. Oftast måste denne vara åtskild, vertikalt separerad¹, från kommersiell verksamhet på nedströms marknader där en konkurrensytta finns gentemot dem som behöver tillgång till infrastrukturen.

Regelverken omfattar typiskt sett priser, tillträdesvillkor och tekniska prestanda. Självständiga offentliga tillsynsmyndigheter bevakar efterlevnaden av reglerna, se Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Systemansvaret inom tele, post och el

Frågor	Svar	El	Tele	Post
1. Vilka uppgifter?	<ul style="list-style-type: none"> • Universal Service Obligation – den dominerande aktören har skyldighet att upprätthålla en viss nivå på service och täckning inom landet • TPA – den aktör som har kontroll över infrastrukturen måste ge tillträde till andra aktörer på icke-diskriminerande och transparenta villkor • Balansansvar och reservkapacitet – nätägaren måste garantera att utbud och efterfrågan möts och att leveranssäkerheten är hög 	✓	✓	✓
2. Vilken aktör?	<ul style="list-style-type: none"> • Nätägaren, också verksam på nedströms marknader • Nätägaren, strukturellt separerad från nedströms marknader • En statlig tillsynsmyndighet bevakar och prövar den systemansvariges beslut 	SvK EMI	TeliaS PTS	Posten PTS
3. Vilka regler?	<ul style="list-style-type: none"> • Regler för tillträdespriser och andra tillträdesvillkor • Slutkundspriser • Åtaganden riktade mot aktörer definieras i regelverket 	✓	✓	✓

Not: SvK = Svenska Kraftnät, TeliaS = TeliaSonera, EMI = Energimarknadsinspektionen, PTS = Post- telestyrelsen.

Källa: Copenhagen Economics

¹ Vertikal separation syftar till att frikoppla kontrollen av en infrastruktur som utgör en flaskhals från aktörer som har intressen på nedströms (eller uppströms) marknader. Det finns flera olika former: *finansiell* separation innebär ett krav på särredovisning för infrastrukturen; *funktionell* separation betyder att flaskhalsresursen läggs i en egen organisatorisk enhet med ett stort mått av oberoende; *strukturell* separation kan innebära att även ägandet överförs till en annan part, alternativt till en infrastrukturklubb.

2.1. EL

När det gäller el är systemansvaret relativt precist definierat. Den huvudsakliga anledningen till detta är elens särskilda beskaffenhet som gör just systemansvaret extra påtagligt – produktion och konsumtion måste i praktiken ske i samma ögonblick. Varken överskott eller underskott får tillåtas uppstå i systemet.

Till skillnad från tele och post är därför det huvudsakliga systemansvaret satt under en hårdare direkt styrning från staten. Den systemansvariga, TSO:n (*Transmission System Operator*) är i regel statligt ägd och helt skild, strukturellt separerad, från produktionen av el. Detta är situationen i de flesta europeiska länderna. Två huvuduppgifter ingår i varje TSO:s uppdrag: balansansvar och TPA.

Balansansvaret innefattar att styra i första hand produktion, men även i viss mån konsumtion, för att uppnå balans. Misslyckas detta kan spänningsfall uppstå vilket kan påverka samtliga som är anslutna. I praktiken innebär detta att en TSO ofta har tillgång till regler- och topplastkraft som tillsammans med basproduktionen balanserar stamnätet i varje givet ögonblick.

Ansvar för att upprätthålla TPA inom stamnätet innebär att alla elproducenter som så önskar skall kunna ansluta sig. Detta gör det möjligt att en konsument i södra Sverige att ha en leverantör av el med hemvist i norr.

Utöver TSO:n finns även lokala elnät som kan ha privata eller kommunala ägare. Här kan man tala om ett lokalt nätansvar som i huvudsak består i att bereda tillträde i det lokala nätet till alla elproducenter och elhandlare på transparenta och icke-diskriminerande villkor.

Om ägarna av lokala nät också har intressen i produktionen av el ställs krav på separation mellan de båda verksamheterna för att motverka intressekonflikter och konkurrensproblem. Särskilt oberoendet mellan transmission och generation spelar en särskilt viktig roll i regelverket kring elförsörjningen. En statlig myndighet övervakar att tillträdesreglerna följs.

2.2. TELE

Inom telekommunikation är det i de flesta länder en tidigare statlig aktör som äger en stor del av infrastrukturen. Denna ”ärvda” infrastruktur kan exempelvis vara det kopparbaserade accessnätet till hushållen, kopplingsstationer, master eller frekvensutrymme. En speciell egenskap inom tele är att många operatörer, genom sina egna nät, äger en viss del av den sammanlagda infrastrukturen som krävs för att exempelvis genomföra ett mobiltelefonsamtal.

Den grundläggande principen för systemansvar inom telekommunikation är att systemägaren skall ge tillträde till tredje part på transparenta och konkurrensneutrala villkor, förutsatt att denna har en s.k. SMP status (Significant Market Power), dvs. att konkurrensen på den relevanta marknaden är begränsad. Villkoren innefattar framförallt priser och tekniska prestandakriterier såsom täckning, kapacitet och leveranssäkerhet.

Alla operatörer kan sägas vara systemansvariga i sina egna nät, vilket innebär att en stor aktör har en stor del av ansvaret. I Sveriges fall har således TeliaSonera ett stort ansvar. Skyldigheterna och efterlevnaden av regelverken i stort bevakas av en regleringsmyndighet – i Sverige Post och telestyrelsen (PTS). Denna myndighet är kraftfull och har ett större anslag än exempelvis Konkurrensverket.

Aktörer inom telekommunikationer har såväl den generella konkurrenslagstiftningen som särslagstiftningen, Lagen om Elektronisk Kommunikation (2003:389), att beakta. Tanken med särslagstiftningen är att den behövs på kort sikt för att säkerställa en utveckling mot bättre konkurrens och att den på sikt skall avvecklas. Dessa regler ger tillsynsmyndigheten kraftfulla redskap när det gäller att begränsa eventuellt monopolbeteende hos företagen. Exempel på tvingande åtgärder tillsynsmyndigheten kan använda är följande:

- TPA - en operatör kan åläggas att ge tillträde till övriga aktörer på konkurrensmässiga villkor
- Funktionell separation – en operatör måste organisatoriskt/juridiskt skilja på den konkurrensutsatta delen av verksamheten och den del som utgör infrastrukturen
- Transparens – krav på att redovisa intäkter och kostnader
- Prisreglering
- Strukturell separation – den konkurrensutsatta delen av verksamheten får inte ha samma ägare som infrastrukturen

Dessa åtgärder är vanligtvis tidsbestämda och kan omprövas i takt med att marknaden och tekniken utvecklas.

2.3. POST

I de flesta länder som har regelreformerat postsektorn är det en före detta statlig monopolist som sköter postgången. Systemansvaret definieras till stor del inom ramen för vad som kallas för Universal Service Obligation (USO) vilket styrs genom EG-direktiv. Här definieras ett ansvar som går ut på att postsystemet skall fungera. De centrala delarna är att underhålla och utveckla postnummersystemet, adressregistren, postboxar, adressändringar och eftersändning samt att säkerställa en viss nivå på postservicen i hela landet.

Konkurrensen inom post har i de flesta länder inte utvecklats lika snabbt som inom el och tele. Tillträdesregleringen inom post är inte heller lika långtgående. De flesta reformerna har lett till att den postoperatör som har kontroll över viktiga delar av postinfrastrukturen måste ge andra postoperatörer viss tillgång till denna, exempelvis gällande eftersändning. I Sverige skall även konkurrenter ges tillgång till postboxar för utdelning av post.

Nationella myndigheter utövar tillsyn över hur postoperatörer uppfyller förpliktelseerna som ges av USO och i övrigt följer respektive lands regler. I Sverige sköts uppgiften av PTS. De utfärdar även tillstånd för nya postoperatörer att träda in på marknaden. Även villkoren för att dessa nya aktörer skall få tillgång till postinfrastrukturen prövas av myndigheten.

Regleringen innefattar först och främst försändelser – priserna skall vara kostnadsmotiverade. Dessutom måste priserna för enstaka försändelser vara lika oavsett kundkategori eller geografiskt område.

Kapitel 3 VAD GÖR FJÄRRVÄRMEN ANNORLUNDA?

Det finns flera egenheter hos fjärrvärme som särskiljer den från el, tele och post. Vissa av dessa skillnader har betydelse för hur ett systemansvar kan definieras vid ett införande av TPA. Skillnaderna kan grovt sett delas in i de rent tekniska och i de marknadsmässiga.

De tekniska särdragen hos fjärrvärme är primärt att produktion och distribution måste ske i en tät samordning för att systemet skall kunna fungera. Ledningsnäten är lokala och antalet anslutningspunkter begränsat. Antalet möjliga tillkommande värmeleverantörer är därför få.

Efterfrågan på värme varierar kraftigt under året, vilket betyder att värdet på tillkommande värme under en stor del av året är lågt. Investeringskalkylen vid en nyanslutning av en värmeproducent måste beakta dennes förmåga att kunna leverera med en jämn kvalitet och utan avbrott.

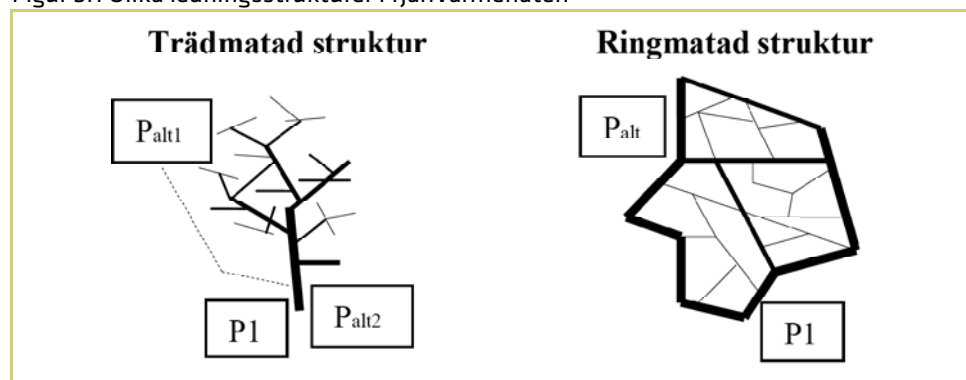
3.1. TEKNISKA EGENHETER

De tekniska särdragen hos fjärrvärme är främst att produktion och distribution måste ske i ett tätt samspel för att fungera som tänkt. Centrala parametrar såsom temperatur, tryck och flöde styrs av såväl värmeanläggningarna som av ledningsnäten. Produktionsanläggningarnas hetvatten får inte avvika särskilt mycket med avseende på dessa parametrar.

Värme transporteras förhållandevis långsamt i rör vilket ger en tröghet i systemet och leder till energiförluster. Detta ger typiskt sett upphov till en betydande besparingspotential genom optimering av flöden och genom ett effektivare energiuttag hos slutkunderna.

Fjärrvärmenäten har ofta flaskhalsar. Det ger ett begränsat antal möjliga anslutningspunkter för nya värmeleverantörer. Antalet beror på matningsriktningar och på hur stora värmeleveranser som skall härbärgeras. Dessa bestäms i sin tur till stor del av hur nätet är uppbyggt. Mindre nät har ofta en trädliknande struktur med få möjliga anslutningspunkter. I större nät är det mer vanligt med en ringstruktur vilken brukar vara mer flexibel, se Figur 3.1.

Figur 3.1 Olika ledningsstrukturer i fjärrvärmenäten



Källa: Lehtmens 2009, sid 6

I produktionsledet krävs i regel ett visst mått av leveranssäkerhet. Denna säkerställs genom att utnyttja extra kapacitet, s.k. spetslast, vid toppar i efterfrågan på värme såsom under köldknäppar på vintern. Spetslasten kopplas då in och ger den extra värme som behövs för att klara efterfrågan. Baslastanläggningen går i regel för jämnheten, men vid ett driftstopp måste reservkapacitet kopplas in för att täcka upp behoven. Mellan spets- och baslast finns anläggningar som kallas mellanlast, som nyttjas när efterfrågan är medelhög.

Kostnaderna skiljer sig åt mellan dessa typer av värmeproduktion. Medan basanläggningen är dyr att installera men billig i drift råder det omvända förhållandet för spetslasten. Den är dyr i drift men relativt sett billigare att installera. Mellanlasten ligger någonstans däremellan, vilket framgår av Tabell 3.1.

Tabell 3.1 Olika kategorier av värmeproduktion

Kategori	Nyttjande	Produktionskostnad	Exempel
Spetslast	Sällan	Hög	Olja
Mellanlast	Ibland	Medel	Biobränsle i panna
Basanläggning	Kontinuerlig	Låg	Kraftvärme, spillvärme

Källa: *SOU 2005:33*

Denna produktionsstruktur har betydelse när det gäller att bedöma hur systemansvaret skall definieras närmare. De tänkbare nya värmeleverantörer som skulle kunna bli aktuella vid ett införande av TPA tillhör av allt att döma bassegmentet, dvs. spillvärme från industriella processer som annars kyls bort. I allt väsentligt kvarstår således ett behov för spetslast och i viss mån också mellanlast. Idag utgör spets- och reservlast en ekonomisk belastning för fjärrvärmebolagen eftersom snittkostnaden är högre än snittintäkten (Verner 2004, sid 2).

I en av bilagorna till Fjärrvärmeutredningens slutbetänkande gjorde ÅF Energi och Miljö AB en bedömning av vilka tekniska förutsättningar som skulle krävas för att genomföra TPA. Grundbedömningen var att "ett obegränsat tillträde" inte var tekniskt möjligt eftersom produktion och distribution sker i ett så pass nära samspel. Däremot skisserades en mellanform där nya leverantörer av värme skulle sälja värme direkt till slutkund, se Box 3.1. Denna kravlista illustrerar väl hur de tekniska förutsättningarna för TPA inom fjärrvärme skiljer sig på avgörande punkter från exempelvis el, tele och post.

Box 3.1 ÅF Energi och Miljö AB:s bedömning av tekniska förutsättningar för TPA

ÅF: obegränsat TPA ej tekniskt möjligt, dock är en mellanform tänkbar.

Följande krav måste vara uppfyllda för TPA (enl ÅF)

1. Alternativa inmatningspunkter i nätet – ofta begränsade i små nät. I större nät kan fler möjligheter finnas men torde ofta kräva viss ombyggnation för att härbärgera en ökad effekt
2. Det skall gå att mäta värmekonsumtionen för kunderna/hushållen
3. Identifiering av olika kostnader hänförliga till TPA-anslutning och distribution
4. Balansansvaret måste upprätthållas, det utgörs av
 - i) balansering av systemet m a p tryck, flöden och temp (pump-styrning) och
 - ii) tillse att produktion följer last, (dock inget klart definierat begrepp)
5. Reservkapacitet måste finnas

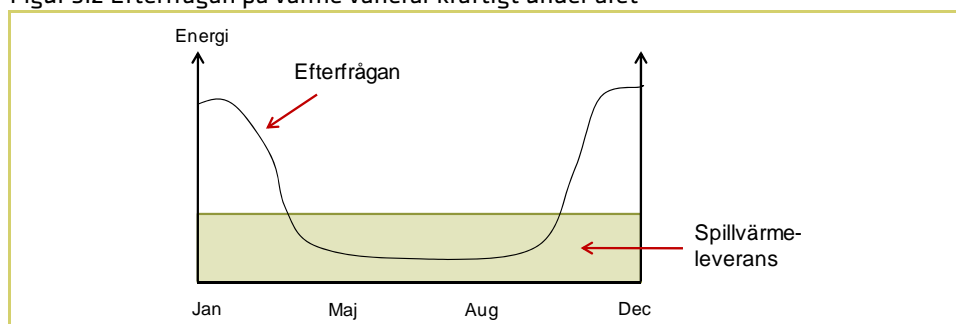
Källa: *ÅF (2005)*

3.2. MARKNADSMÄSSIGA SÄRDRAG

Det finns ett flertal särdrag med fjärrvärme som har betydelse för hur marknaderna kan förväntas utveckla sig vid ett införande av TPA. Ett sådant är att efterfrågan på värme varierar kraftigt under året. Samtidigt är en stor del av basproduktionen helt inelastisk, dvs. den körs på en konstant nivå och går inte att ändra nämnvärt.

Det går således inte att öka produktionen över en viss gräns i de relativt sett billigare basanläggningarna när efterfrågan går upp. En situation som inte är ovanlig är att spillvärme representerar en stor del av baslasten. Det betyder att annan värmekapacitet måste till för att kunna möta efterfrågan under årets kalla månader, se Figur 3.2.

Figur 3.2 Efterfrågan på värme varierar kraftigt under året



Källa: Copenhagen Economics

Om nya värmeleverantörer inom ramen för ett lagstadgat TPA företrädesvis levererar spillvärme betyder det att behovet av mellan- och spetslast kommer att bestå. Sannolikt kommer en slutkund som har en relation med en spillvärmeleverantör att vilja försäkra sig om tillräckliga värmeleveranser även under årets kallaste månader. Det förutsätter i sin tur att slutkunden antingen själv, eller genom sin huvudsaklige värmeleverantör, kommer överens med producenter av spets- och reservlastvärme.²

Dessutom kräver investeringar i fjärrvärmenät långa avskrivningstider³, längre än vad som är vanligt inom industrin. Detta betyder att de investeringskalkyler som görs för anslutningar av spillvärmeleverantörer måste ta höjd för risken att leveranserna upphör innan investeringen har hunnit bli lönsam. Typiskt sett har sådana anslutningsinvesteringar inget alternativvärde om de industrianläggningar som genererade spillvärmen läggs ner. Om en industri som levererar spillvärme till ett fjärrvärmenät går i konkurs kan det således få stora konsekvenser för driftsekonomin i nätet.

² Det är naturligtvis möjligt för en slutkund att själv stå för spets- och reservlastkapacitet. I Copenhagen Economics (2008) framgår att många alternativa uppvärmningsformer är konkurrenskraftiga jämfört med fjärrvärme.

³ Enligt Pöyry (2008) tillämpar en överväldigande majoritet av fjärrvärmebolag en avskrivningstid för investeringar i distribution på mellan 20 och 30 år.

Man kan också förvänta sig att incitamenten för att investera i ledningsnäten för nätägaren kan understiga det som är samhällsekonomiskt optimalt. Varför skall exempelvis en nätägare utan egen produktion investera i att bygga bort flaskhalsar? Det är troligt att det kommer att finnas situationer där investeringar i nätet är önskvärda för en värmeproducent men inte nödvändigtvis för en nätägare.

Vidare har kvaliteten på värmen, främst temperatur, betydelse för dess värde. Det finns ingen allmänt accepterad standard för hetvatten. Temperatur och vattenkvalitet måste däremot av tekniska orsaker anpassas till det som gäller för det lokala fjärrvärmenätet. Kostnaden för en sådan anpassning kan ha stor betydelse för lönsamheten för en spillvärmelieferantör som ansluter sig till ett fjärrvärmenät. Dessa faktorer måste vägas in när en anslutning av en ny värmelieferantör till ett befintligt fjärrvärmenät skall övervägas.

Risken för att flaskhalsar uppstår i fjärrvärmesystemet ökar sannolikt när fler värmeproducenter ansluter sig. Behovet av rörledningar kan mycket väl tänkas överstiga vad som faktiskt är tillgängligt. Långsiktigt kan det vara lönsamt att bygga bort flaskhalsar. Kortsiktigt kan flaskhalsar hanteras genom prismekanismer såsom inom el. Förutsättningarna att använda priset som styrmedel för att eliminera flaskhalsar är kanhända en möjlighet, men ställer stora krav på att slutkunder och leverantörer snabbt kan anpassa utbud och efterfrågan efter förändrade prissignaler.

Dessutom är konkurrensen som kan förväntas mellan olika värmeproducenter efter ett införande av TPA helt beroende av lokala förutsättningar. Avgörande om en effektiv konkurrens skall komma till stånd är hur många nya värmelieferantörer som kan leverera värme till slutkund.⁴ Eftersom majoriteten av dessa kan förväntas vara spillvärmelieferantörer, för vilka värme ligger fjärran från kärnverksamheten, är det tveksamt om de själva kommer att etablera direkta relationer med slutkunderna. Mer troligt är att större kunder tecknar sådana avtal, och att värmehandlare, efter mönster från elmarknaden, etableras.

⁴ Profu (2005) genomförde på Fjärrvärmeutredningens uppdrag en enkätundersökning bland industriföretag som visade att intresset för TPA var måttligt i de flesta fall.

Kapitel 4 HUR KAN SYSTEMANSVARET DEFINIERAS?

Om ett lagstadgat TPA införs ställs frågan om systemansvaret på sin spets. I detta kapitel ger vi en översiktlig skiss på hur systemansvaret skulle kunna definieras.

Den systemansvarigas huvudsakliga uppgifter är att säkra leveranser till slutkund under årets alla månader och driva distributionen på ett effektivt och miljövänligt sätt. Andra centrala uppgifter är att stimulera konkurrens och identifiera de utbyggnader och investeringar som är mest motiverade för samhället.

Det är naturligt att det huvudsakliga systemansvaret ligger på nätägaren och att distribution separeras vertikalt från produktionen av värme. Beslut om exempelvis drift och tillträde för nya värmeproducenter skall vara föremål för tillsyn och kunna prövas i domstol. En statlig tillsynsmyndighet med särskilt ansvar för fjärrvärmesektorn behövs därför.

Nya regler krävs för att TPA skall kunna fungera och ge upphov till en effektiv konkurrens. Det gäller regler för tillträdesvillkoren, för leveranssäkerhet och för anslutning av nya värmeproducenter. Tillsynsmyndigheten måste också ha en välavvägd arsenal av åtgärder att rikta mot marknadens aktörer för att säkerställa att reglerna följs.

Denna översiktliga definition kan sammanfattas enligt följande, se Tabell 4.1 nedan.

Tabell 4.1 En definition av systemansvaret vid ett införande av TPA inom fjärrvärme

Fråga	Mål	Svar
1. Vilka uppgifter skall den systemansvariga ha?	i. Leveranssäkerhet och en effektiv distribution	a) Driftansvar med kontroll över produktionsplanering samt optimering b) Ansvar för spets- och reservlast c) Löpande underhåll
	ii. Stimulera konkurrens	d) Tillämpa TPA e) Hantera flaskhalsar i distributionen konkurrensneutralt
	iii. Identifiera samhällsekonomiskt motiverade investeringar i nätutbyggnad	f) Genomföra <i>Social CBA</i> *
2. Vilken typ av aktör?	iv. Tillräcklig kompetens att sköta driften	g) Nätägaren bäst lämpad genom sin erfarenhet av det specifika ledningsnätet
	v. Systemansvarig får ej vilja sätta konkurrensen ur spel	h) Systemansvarig nätägare bör förmodligen vara vertikalt separerad från värmeproduktion
	vi. Tillämpa ett ändamålsenligt regelverk	i) En statlig tillsynsmyndighet
3. Vilka regler krävs?	vii. Säkerställa ett konkurrensfrämjande TPA	j) Tillträdesvillkoren skall vara transparenta och icke-diskriminerande. Priser för tillträde skall vara kostnadsmotiverade, reglerade och ge visst utrymme för investeringar i nätexpansion k) Särskilda regler för spets- och reservlast, inklusive prisreglering av såväl distribution som produktion
	viii. Samhällsekonomiskt motiverade anslutningar av ny värme skall genomföras	l) Beslut om anslutning och fördelning av investeringskostnader skall grundas på en <i>Social CBA</i> *
	ix. Effektiv tillsyn	m) Tillsynsmyndigheten skall ha klart definierade sanktionsmöjligheter

Not: *) Med "*Social CBA*" menas en *samhällelig kostnad-intäktskalkyl*.

Källa: Copenhagen Economics

4.1. VILKA UPPGIFTER?

Den systemansvarigas viktigaste uppgift är att se till att det lokala fjärrvärmenätet är i stånd att leverera den värme som krävs. Det skall ske på ett effektivt och miljövänligt sätt. I uppgiften ingår också att säkra leveranser till slutkund under årets alla månader. Den systemansvariga skall också stimulera konkurrens och ta fram förslag på de utbyggnader och investeringar som är mest motiverade att genomföra ur allmän synpunkt.

Konkret handlar uppgifterna om tre mål (i-iii) som skall uppfyllas med hjälp av sex uppgifter (a-f) enligt nedan.

- i. Leveranssäkerhet och en effektiv distribution
 - a) Driftansvar med kontroll över produktionsplanering samt optimering. Driften kräver att produktion och distribution sker integrerat. Optimeringen innebär att systemet trimmas för att ge minsta möjliga energiförluster.
 - b) Ansvar för spets- och reservlast. De flesta slutkunder som köper värme av en nytilkommen värmeleverantör kommer av allt att döma vilja försäkra sig om obruten tillgång till fjärrvärme när basanläggningen har driftstopp eller under spetsperioder.
 - c) Löpande underhåll. Den systemansvariga skall hålla fjärrvärmeledningarna i gott skick och garantera en lång livslängd och låga reparationskostnader.
- ii. Stimulera konkurrens
 - d. Tillämpa TPA. Nya värmeproducenter skall kunna ansluta sig till ett befintligt fjärrvärmenät på transparenta och icke-diskriminerande villkor. Det gäller såväl anslutningskostnaderna som de löpande kostnaderna för distribution av värme till slutkunderna.
 - e. Hantera flaskhalsar i distributionen konkurrensneutralt. Beroende på efterfrågan, ledningssystemets uppbyggnad och anslutningspunkter för nytilkommen värme kan flaskhalsar i distributionen uppstå. I sådana fall räcker helt enkelt inte ledningssystem till för att transitera den värme från producenterna som slutkunderna efterfrågar. Då måste de önskade flödena begränsas vilket kan påverka konkurrensen. Det åligger den systemansvariga att göra detta utan att sätta konkurrensen ur spel.
- iii. Identifiera samhällsekonomiskt motiverade investeringar i nätutbyggnad.
 - f) Genomföra samhällsekonomiska kalkyler. De lokala förutsättningarna avgör om en anslutning av en ny värmeproducent är samhällsekonomiskt lönsam. Flera faktorer spelar in: investeringskostnaderna, potential för lägre fjärrvärmepriser, risken för konkurs hos den nya värmeleverantören och eventuella externaliteter med mera.

4.2. VILKEN TYP AV AKTÖR?

Systemansvaret måste bäras av den som är mest lämpad för uppgifterna. När det gäller ett så pass komplext system som ett fjärrvärmenät är det naturligt att det huvudsakliga systemansvaret ligger på nätägaren. Det kräver i sin tur att distributionstjänsten separeras från produktionen av värme. Denne systemansvarigas beslut, som exempelvis kan gälla drift- och tillträde för nya värmeproducenter, eller egna investeringar, skall vara föremål för tillsyn och i slutändan kunna prövas i domstol. En statlig tillsynsmyndighet med särskilt ansvar för fjärrvärmesektorn behövs för att säkerställa att systemansvaret sköts ändamålsenligt och effektivt.

Konkret skall valet av systemansvarig uppfylla tre mål (iv-vi) vilket kan ske genom tre strategiska val (g-i).

- iv. Tillräcklig kompetens att sköta driften
 - g) Nätägaren bäst lämpad.
Bakgrunden är att nätägaren i regel har längst och bäst erfarenhet av att driva det aktuella fjärrvärmenätet och samordna distributions- och produktionssystem.
- v. Undvika att systemansvarig har intresse av att sätta konkurrensen ur spel
 - h) Vertikal separation mellan nät och värmeproduktion.
Formen för separation bör övervägas ytterligare, men någon form av funktionell separation är troligen mest ändamålsenlig. Nätverksamheten får då drivas i en egen organisatorisk enhet skilt från produktionen.
- vi. Tillämpa ett ändamålsenligt regelverk
 - i) En statlig tillsynsmyndighet.
Utöver själva kärnan i systemansvaret som utgörs av driften av ett fjärrvärmesystem, krävs också någon form av offentlig tillsyn. Lämpligen sker detta som i övriga regelreformerade sektorer: med hjälp av en statlig tillsynsmyndighet.

4.3. VILKA REGLER?

Systemansvaret måste bäras upp av ett nationellt regelverk för att TPA skall kunna ge en effektiv konkurrens. Det skall omfatta hur tillträdesvillkoren ser ut, säkerställa en god leveranssäkerhet och formulera grunderna för besluten kring anslutning av nya värmeproducenter till ett befintligt nät. En tillsynsmyndighet skall ha en väl avvägd arsenal av åtgärder som kan riktas mot marknadens aktörer för att säkerställa en effektiv tillsyn.

Konkret skall reglerna uppfylla tre mål (vii-ix) genom att reglera fyra olika områden (j-m).

- vii. Säkerställa ett konkurrensfrämjande TPA
 - j) Tillträdesvillkoren skall vara transparenta och icke-diskriminerande. Det kräver troligen att priser för tillträde till ledningsnäten skall vara kostnadsmotiverade och reglerade. De bör dock ge utrymme för en viss nivå av investeringar i nätutbyggnad. Korrekta beräkningar av distributionskostnader kan vara komplicerade men går att genomföra. Den solidariska princip som har gällt hittills på fjärrvärmemarknaden, att distributionskostnaden skall vara lika för likvärdiga⁵ slutkunder och inte skall påverkas av slutkundens placering i ledningsnätet, bör bestå tills vidare.
 - k) Särskilda regler för spets- och reservlast. Eftersom spets- och reservlast troligen ej kommer utgöra marknadsnischer där nya aktörer finner det värt att etablera sig är det naturligt att möjligheterna för den systemansvariga att tillämpa monopolpriser där begränsas. Således bör såväl pris för distribution som pris för produktion av spets- och reservlast regleras. Vi beskriver några standardmetoder för prisreglering i nästa avsnitt.
- viii. Samhällsekonomiskt motiverade anslutningar av ny värme skall genomföras
 - l) Anslutningsbeslutet skall grundas på en samhällsekonomisk kalkyl. Varje föreslagna anslutning av ny värme till ett befintligt fjärrvärmenät skall först prövas enligt väl dokumenterade riktlinjer. I analysen skall ett flertal faktorer beaktas, såsom investeringskostnader, avskrivningstider, riskprofil och övriga förändringar i utbud och efterfrågan. Projekt med ett positivt förväntat värde skall genomföras.
 - m) Investeringskostnaderna fördelas på ett ändamålsenligt sätt.⁶ Detta sker vanligen genom tariffer som betalas av leverantörerna.
- ix. Effektiv tillsyn

⁵ Priset kan bero på om slutkunden är en villa, ett flerbostadshus eller ett industriföretag. Poängen är att alla villor betalar samma pris.

⁶ För investeringen fram till anslutningspunkten är det naturligt att den nya värmeproducenten står för kostnaderna. Det är mindre uppenbart vem som skall ta kostnaderna för eventuella nyinvesteringar i stamnätet – troligtvis är det ändamålsenligt om dessa kostnader fördelas mellan de som har mest nytta av dem.

- m) Tillsynsmyndigheten skall ha effektiva sanktionsinstrument.
För att tillsynsansvaret skall kunna bedrivas på ett sätt som får marknadens aktörer att verkligen följa reglerna krävs regelmässiga muskler. Erfarenheterna från tele pekar mot att klart definierade åtgärder som framgår direkt av regelverket kan vara verkningsfulla.

4.4. PRISREGLERING, HUR?

Vi drog ovanför slutsatsen att såväl pris för distribution som pris för produktion av spets- och reservlast bör regleras. Detta kan ske på olika sätt.

Den danska Konkurrencestyrelsen (2005) har gjort en utvärdering av sju standardmetoder för prisreglering. Vilken reglering som passar fjärrvärmesektorn kommer att bero på hur TPA introduceras, och förmodligen kommer flera element från olika standardmetoder kombineras. *Traditionella regleringsformer* (hvile-i-selv, cost-plus och avkastningsreglering) är enkla att administrera men ger svaga incitament till effektivisering och är därför dåliga till att garantera låga priser. *Prestationsbaserade incitamentsregleringarna* (LRAIC och pristak) är bättre både på att säkerställa effektivisering och låga priser men ger höga administrationskostnader. Undantaget är metoden pristak som kan vara mycket bra gällande priser och effektivitet utan att administrationskostnaderna blir stora. Främst av de olika kategorierna på att frambringa effektivitet är de *konkurrensskapande incitamentsregleringarna* vilka även är tämligen bra på att hålla priserna nere utan att administrationskostnaderna är avsevärt stora. Se tabell 4.2.

Tabell 4.2: Utvärdering av olika prisregleringsmetoder

	Incitament till effektivisering	Enkel administration till låg kostnad	Förmåga att säkerställa låga priser
Traditionella regleringsformer			
Hvile-i-sig-selv	Dålig	Mycket bra	Dålig
Cost-plus	Dålig	Bra	Dålig
Avkastning	Dålig	Bra	Bra
Prestationsbaserad incitamentsreglering			
LRAIC	Bra	Dålig	Bra
Pristak	Mycket bra	Mycket bra	Mycket bra
Konkurrensskapande incitamentsreglering			
Best practice	Mycket bra	Bra	Bra
Yardstick	Mycket bra	Mindre bra	Bra

Källa: Konkurrencestyrelsen (2005)

(<http://www.konkurrencestyrelsen.dk/service-menu/publikationer/konkurrenseredegoerelse/konkurrenseredegoerelse-2005/konkurrenseredegoerelse-2005-kapitel-9-hvile-i-sig-selv-incitamentsregulering-eller-det-frie-marked/>)

Traditionella regleringsformer

Vid *Hvile-i-sig-själ*v reglering måste företag sätta ett pris så att de varken går med förlust eller med vinst. Metoden ger inga incitament till att bli effektivare genom att exempelvis minimera företagets omkostnader.

Cost-Plus och *Avkastningsreglering* liknar Hville-i-sig-självmetoden, med skillnaden att företagen tillåts göra en viss vinst. I *Cost-Plus* tillåts företaget sätta ett pris, som gör att intäkterna motsvarar kostnaderna plus ett fast tillägg. I *Avkastningsmetoden* tillåts däremot företaget göra en vinst som motsvarar en procentandel av företagets kapital. *Cost-Plus* och *Avkastning* reglering ger svaga incitament till att effektivisera processen eftersom kostnadsminskningar innebär att företaget även måste sänka priset för att vinsten inte överstiger det tillåtna.

Prestationsbaserad incitamentsreglering

LRAIC (Long Run Average Incremental Costs) reglering är en prisregleringsmodell där priset sätts så att det täcker ett effektivt företags modellberäknade kostnader på lång sikt. *LRAIC* reglering används exempelvis på telemarknaden. Utvecklingen av en *LRAIC*-modell är dock komplicerad och kostsamt.

Pristak reglering, är en metod där myndigheten sätter ett maxpris⁷. Vanligtvis är regleringen av priset baserat på det föregående årets pris, plus inflation och minus effektiviseringskrav. Själva prisnivån justeras vanligtvis med fem års mellanrum. Effektiviseringsincitamenten är starka, eftersom företagen själva kan behålla kostnadsbesparingar. Dock kräver pristak ett förtroende mellan myndighet och marknad för att vara effektivt. Ett förtroende från aktörerna om att regleraren kommer att tillåta aktörerna att gå med vinst i några år efter att de har effektiviserat sin verksamhet. Det kan annars vara frestande för den övervakande myndigheten att se stora vinster endast som ett behov av strängare effektiviseringsmål, men överutnyttjas den möjligheten försvinner viljan bland företagen att sträva efter ytterligare effektiviseringar.

Konkurrenskapande incitamentsreglering

Både *Best Practice-reglering* och *Yardstick-reglering* baseras på jämförelser mot en grupp andra aktörer. *Best practice-reglering* innebär att priserna ska sättas så att de täcker kostnader som motsvarar de kostnader som den mest effektiva aktören i gruppen har medan *yardstick-reglering* innebär att priserna ska sättas utifrån genomsnittspriserna i referensgruppen. Detta kräver att företagen är jämförbara på relevanta områden. Man kan även justera modellerna genom att det reglerade företaget ska jämföras med det tredje bästa företaget eller ha priser som motsvarar genomsnittet i den bästa fjärdelen av referensgruppen. Både under *best practice* reglering och under *yardstick* reglering kan referensföretagen finnas på samma lokala marknad, på olika nationella marknader eller en kombination av de två.

4.5. ÖVERVAKANDE MYNDIGHET, VILKA UPPGIFTER?

Det behövs en statlig tillsynsmyndighet med klart definierade sanktionsmöjligheter för att säkerställa att den systemansvarlige uppfyller målen om: i) Leveranssäkerhet och en effektiv distribution, ii) Stimulera konkurrens, och iii) Identifiera samhällsekonomiskt motiverade

⁷ En variant av pristaksreglering är intäktsramar, där bolagets samlade intäkter som regleras. Bolaget kan då själva höja några priser och sänka andra priser, så länge summan av intäkterna inte blir för höga.

investeringar i nätutbyggnad. Myndighetens tillsyn kan utföras på olika sätt. En viktig frågeställning är huruvida tillsynsmyndigheten skall reglera på förhand (ex ante) genom att godkänna beslut före de verkställs eller om myndigheten skal reglera i efterhand (ex post) genom att övervaka och kontrollera redan verkställda beslut.

Elmarknaden, som övervakas av Energimarknadsinspektionen (EI), kan utgöra en lärdom till hur fjärrvärmemarknaden ska övervakas. Nedan ges exempel på hur EI utövar tillsyn av de tre mål (x-xii) den systemansvarige har att uppnå:

- x. Leveranssäkerhet och en effektiv distribution
 - n) Uppgiften: Övervaka att den systemansvarige underhåller nätet och garanterar tillräcklig spets- och reservlast.
 - o) Exempel: Energimarknadsinspektionen (EI) utövar tillsyn av denna uppgift både på förhand och i efterhand. Leveranskvaliteten granskas genom inrapporterad avbrottsdata (i efterhand). Sammanställer föreskrifter gällande kvalitet och sårbarhet (på förhand). EI övervakar Svenska Kraftnäts framtagande av standardiserade balansavtal (på förhand).
- xi. Stimulera konkurrens
 - p) Uppgiften: Övervaka att konkurrensen fungerar, dvs. att den systemansvarige ger tillträde på icke-diskriminerande villkor och att priserna är skäliga
 - q) Exempel: Energimarknadsinspektionen mottar inrapportering av tariffer som därefter utvärderas (i efterhand). Kunder till nätföretagen, både konsumenter och producenter, kan ansöka om prövning av deras villkor och avgifter. Utvärderingen har sedan 2003 skett i efterhand, men kommer enligt en vilande proposition från och med 2012 ske genom intäktsramar (på förhand). EI har granskat hur intäkterna som uppstår vid flaskhalsar, såsom den utmed Sveriges västkust mellan södra Sverige och södra Norge, påverkar konkurrensen.
- xii. Identifiera samhällsekonomiskt motiverade investeringar i nätutbyggnad
 - r) Uppgiften: Säkerställa att det sker en förnuftig utbyggnad av nät och produktion. Anslutningsbeslutet skall grundas på en samhällsekonomisk kalkyl.
 - s) Exempel: Energimarknadsinspektionen publicerar studier över utbyggnader och övriga investeringarna i elnät (på förhand).

REFERENSER

Agrell, p., Bogetoft, P., (2002), *Charter of Accountability for Transmission Operators*

Copenhagen Economics (2008), *Fjärrvärme, inlåsning och konkurrens*

Dir 2009:5, *Kommittédirektiv. Utredning om tredjepartstillträde till fjärrvärmenäten*,
Näringsdepartementet, Beslut vid regeringssammanträde 22 januari 2009

Konkurrencestyrelsen, (2005), *Konkurrenceredegørelse 2005*

Lehtmet, M., (2009), *Teknisk leveranssäkerhet vid tredjepartstillträde*, mimeo,
FVB Sverige AB

Profu (2005), *Förstudie om orsaker till att spillvärme från industrin inte utnyttjas för
fjärrvärmeproduktion*, Bilaga 3 till SOU 2005:33

Pöyry (2008), *Prissättnings- och redovisningsprinciper i fjärrvärmeföretag*, presentation
för Svensk Fjärrvärme

SOU 2005:33, *Fjärrvärme och kraftvärme i framtiden*, Statens offentliga utredningar

Verner, S., (2004), *Om tredjepartstillträde*, PM, 2004-03-26

ÅF (2005), *Tekniska förutsättningar för tredjepartstillträde i fjärrvärmenäten*, ÅF Energi och
Miljö AB 2005, Bilaga 2 till SOU 2005:33

INTERVJUER

Lars Vestergren, marknadschef, Vattenfall, 16/11

Adam Lindroth, AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad, 16/11

Anders Jonsson, VD, Sundsvall Energi, 17/11

Maria Lindroth, strategichef, EON, 18/11

Marti Lehtmets, konsult, FVB Sverige AB, 18-21/11 (e-post)