



Företagsekonomiska Institutionen  
EKONOMIHÖGSKOLAN VID  
LUNDS UNIVERSITET

Magisteruppsats  
Framlagd Juni 2003

# Nätnyttmodellen

En analys av den nya regleringsmodellen för elnätstariffer

**Handledare:**  
Stefan Yard

**Författare:**  
Mattias Sperlingsson

# Sammanfattning

- Titel:** Nätnyttomodellen - En analys av den nya regleringsmodellen för elnätstariffer
- Författare:** Mattias Sperlingsson
- Handledare:** Stefan Yard
- Nivå:** Magisteruppsats, 10 poäng
- Nyckelord:** Nätnyttomodellen, reglering, kapitalkostnadsberäkningar, elnät, Statens Energimyndighet
- Syfte:** Syftet med föreliggande uppsats är att undersöka införandet av nätnyttomodellen för kontroll av nätavgifter för el och undersöka vilka övergångseffekter och styreffekter som existerar och som kan leda till feloptimering samt att studera nivån på avgifterna enligt regleringen. Det övergripande syftet är att analysera om effekterna med nätnyttomodellen uppnår de mål som eftersträvas.
- Metod:** Nätnyttomodellen har analyserats utifrån ett teoretiskt perspektiv med grund främst i kostnadskalkylering och nationalekonomisk teori om reglering och naturliga monopol. För att tydligare belysa problematiken har vissa kapitalkostnadsberäkningar utförts. Ytterligare ett perspektiv har varit att analysera nätnyttomodellen ifrån intressenternas synvinkel genom att intervjuer har gjorts med företrädare för elnätsindustrin, konsumenter, och Statens Energimyndighet samt med konsulter som varit delaktiga i utvecklandet av nätnyttomodellen.
- Slutsats:** Generellt sett uppfyller nätnyttomodellen målen med regleringen, främst genom att den ger incitament till effektivisering och möjliggör jämförelse mellan företag. Det finns dock en del negativa aspekter. En är att övergången från en kapitalkostnadsberäkningsmetod till en annan innebär att kapitalbasen ökar och de historiska avbetalningarna därmed ignoreras. En annan är att näten som utnyttjas idag byggdes upp under andra förutsättningar vilket nätnyttomodellen ej tar hänsyn till.
- Den nuvarande kvalitetsfaktorn har stor risk att leda till feloptimering. Kvalitetsfaktorn i det nuvarande utseendet bör därför tas bort och ersättas med en normalkvalitet som definieras av Statens Energimyndighet. För att garantera att god kvalitet levereras bör en straffaktor införas.
- För att göra det tydligt vad nätnyttan motsvarar bör nätnyttan definieras så att en debiteringsgrad på 1,0 inledningsvis motsvarar de kostnader ett företag med genomsnittlig debiteringsgrad har. Maximal tillåten debiteringsgrad bör sättas som en procentsats högre än medelföretaget. Regleringstrycket bör sedan successivt ökas genom att nätnyttan skrivs ner med en X-faktor, som motsvarar rationaliseringsmöjligheterna.

# Innehållsförteckning

<b>1</b>	<b>INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1	BAKGRUND	5
1.2	PROBLEMFÖRMULERING	6
1.3	SYFTE	7
1.4	AVGRÄNSNINGAR	7
1.5	MÅLGRUPP	7
1.6	DISPOSITION	8
<b>2</b>	<b>METOD</b>	<b>9</b>
2.1	VAL AV TEORI	9
2.2	PERSPEKTIV	9
2.3	UNDERSÖKNINGSMETOD	9
2.4	PRIMÄRDATA	10
2.5	SEKUNDÄRDATA	11
<b>3</b>	<b>TEORI OM KAPITALKOSTNADSBERÄKNINGAR</b>	<b>12</b>
3.1	METODER FÖR KAPITALKOSTNADSBERÄKNING	12
3.2	OLIKA AVSKRIVNINGSBASER	13
3.3	KAPITALKOSTNADER I BESTÅND	14
<b>4</b>	<b>NATURLIGA MONOPOL</b>	<b>16</b>
4.1	UPPKOMST	16
4.2	REGLERINGSMODELLER	16
<b>5</b>	<b>NUVARANDE MODELL FÖR REGLERING AV ELNÄTTARIFER I SVERIGE</b>	<b>19</b>
5.1	ELLAGEN	19
5.2	BESKRIVNING AV REGLERINGEN	20
5.3	PROBLEM MED DAGENS SYSTEM	21
<b>6</b>	<b>NÄTNYTTOMODELLEN</b>	<b>23</b>
6.1	MÅL MED MODELLEN	23
6.2	BESKRIVNING	24
6.2.1	<i>Fiktivt nät</i>	24
6.2.2	<i>Kapitalkostnadsberäkningar</i>	25
6.2.3	<i>Beräkning av nätnytta</i>	25
6.2.4	<i>Kvalitetsaspekten</i>	26
6.2.5	<i>Debiteringsgrad</i>	27
6.2.6	<i>Sammanfattning</i>	28
<b>7</b>	<b>ANALYS</b>	<b>30</b>
7.1	GENERELL MÅLUPPFYLLELSE	30
7.2	HISTORISKA ASPEKTER	31
7.2.1	<i>Övergång mellan kapitalkostnadsberäkningsmetoder</i>	31
7.2.2	<i>Nätet byggdes under andra förutsättningar</i>	33
7.2.3	<i>Sammanfattning historiska aspekter</i>	33
7.3	RISK FÖR FELOPTIMERING	34
7.3.1	<i>Kvalitetsaspekten</i>	35
7.4	NIVÅ PÅ AVGIFTERNA	38
7.4.1	<i>Kapitalkostnader</i>	38
7.4.2	<i>Drift och underhåll</i>	39
7.4.3	<i>Övriga komponenter</i>	40
7.5	DEBITERINGSGRADEN	41
7.5.1	<i>Definition av debiteringsgrad och nätnytta</i>	41
7.5.2	<i>Successiv kravändring</i>	44

<b>8</b>	<b>SLUTSATSER .....</b>	<b>45</b>
8.1	SAMMANFATTNING AV SLUTSATSER FRÅN ANALYSEN .....	45
8.2	FÖRÄNDRINGSFÖRSLAG.....	46
8.3	FÖRSLAG TILL FRAMTIDA FORSKNING .....	47
	<b>KÄLLFÖRTECKNING .....</b>	<b>49</b>
	<b>BILAGA 1: BERÄKNINGAR AV RELATIV RÄNTEKOSTNAD OCH AVSKRIVNINGSKOSTNAD VID STATIONÄRT BESTÅND .....</b>	<b>52</b>
	<b>BILAGA 2: KAPITALKOSTNADSBERÄKNINGAR MED VERKLIGA INVESTERINGAR INOM ELNÄTET. ....</b>	<b>56</b>

# 1 Inledning

## 1.1 Bakgrund

Allt fler statliga monopol inom infrastruktur har avreglerats under de senaste åren. Avreglering ger ofta upphov till nya behov av kontroll då förutsättningarna i många fall leder till naturliga monopol som gör att vissa företag kan få en allt för stark ställning. Flera företag är även integrerade och har kontroll över strategiska resurser som gör att andra företag inte kan konkurrera på lika villkor. För att få en fri och rättvis konkurrens är det då ofta nödvändigt att dela upp företagen i olika delar eller att ge skyldigheter att låta konkurrenter utnyttja viktig infrastruktur. Uppdelningar mellan konkurrensutsatt och monopolverksamhet har skett inom bland annat telekommunikation och elmarknaden.

Elmarknaden i Sverige avreglerades den 1 januari 1996<sup>1</sup>. Avregleringen medförde att staten ställde kravet att elföretagen delas upp i nätbolag som sköter distributionen av elektriciteten och elhandelsbolag som producerar eller säljer vidare elektriciteten. Varje konsument är kund hos båda typerna av företag; de betalar kostnaden för el till ett elhandelsbolag som de fritt väljer, samt de betalar en nätavgift till nätbolaget som sköter ledningarna i kundens nätkoncessionsområde. Elhandelsbolagen konkurrerar på en fri marknad där konsumenter kan köpa el från valfritt bolag, då alla bolag är inkopplade på samma nät. Handeln och produktionen av el i Sverige sker därmed i fri konkurrens.

Nätbolagen däremot har ingen konkurrens då distributionsnät är tydliga exempel på naturliga monopol där det av effektivitetsskäl är omöjligt för en andra aktör att bygga upp ett konkurrerande nät för samma kunder<sup>2</sup>. Vid avreglering och privatisering av dessa nät finns det därmed ingen kraft som hindrar nätägarna att ta ut orimligt höga priser. Av denna anledning har svenska staten låtit Statens Energimyndighet kontrollera om nätbolagens avgifter, nättarifferna, är skäliga. Det har däremot inte funnits någon definition på hur man kommer fram till om en nättariff är skälig. I princip har det varit så att en nättariff har varit skälig om det finns kostnadsberäkningar som ger stöd för den nättariff som tas ut. En av de tyngsta kostnadsposterna för elnätsföretagen är kapitalkostnaderna. Det finns flera olika sätt att beräkna kapitalkostnader, dels olika avskrivningsmetoder, dels olika sätt att bestämma parametervärden såsom avskrivningstider. Detta ger en flora av olika kostnadsberäkningar och gör det mycket svårt att jämföra olika nättariffer för att se om de är skäliga.<sup>3</sup> Regleringen har därför inte varit effektiv och flera bedömare anser att det finns stora potentialer till rationalisering inom nätverksamheten<sup>4</sup>, som inte kommit konsumenterna till godo på grund av den ineffektiva regleringen.

För att komma tillrätta med problemet att jämföra nättarifferna beslöt Statens Energimyndighet att utveckla en ny modell för att beräkna skäliga nättariffer. Det nya systemet, nätnyttomodellen, bygger helt på beräkningar av ett teoretiskt nät och är ej kopplat till verkliga kostnader. På detta sätt är det lättare att jämföra olika nät. Det innebär även att

<sup>1</sup> www.stem.se, Statens Energimyndighets hemsida, 2003-04-22

<sup>2</sup> Hoogan, W. Electricity Market Restructuring: Reforms of Reforms, 2002

<sup>3</sup> SOU 2001:73 Elnätsföretag Särskild förvaltning och regionnätstariffer

<sup>4</sup> ibid

nätägare endast kan få betalt för investeringar som ger bättre nytta för kunderna och inte som tidigare för alla investeringar oavsett deras effektivitet.

## 1.2 Problemformulering

Regleringssystem innebär alltid att företag anpassar sig till dessa och arbetar på ett sätt som ger maximal avkastning under det rådande systemet.<sup>5</sup> En övergång från ett system till ett annat ger därför alltid vissa effekter i övergångsfasen som kan påverka företag eller kunder på ett sätt som är oönskat. Ett viktigt steg är därför att undersöka vad det är för principiella skillnader mellan det nuvarande systemet att reglera och nätnyttomodellen. Vad ger det för effekter vid övergången och vilka konsekvenser har det för nätägarna och konsumenterna? I förlängningen är det även intressant att undersöka om dessa effekter har negativ påverkan på uppfyllandet av målen med regleringen och om de i så fall kan undvikas.

Än viktigare än själva övergången är hur modellen fungerar och om den lyckas uppnå de mål den konstruerats för. Vid analysen av regleringsmodellen är det två aspekter som behöver studeras. Den första är om regleringsmodellen är rättvisande relativt mellan företag så att de går att jämföra. Skillnader i lönsamhet ska endast kunna förklaras med att företag med mindre lönsamhet sköts på ett mindre effektivt sätt. Det är även viktigt att modellen ger rätt incitament så att företagen optimerar på ett sätt som ger kunderna bästa nyttan. Sammanfattande kan man säga att modellen ska vara rättvisande då den ska ge incitament till ett beteende som gynnar kunderna och rättvis mellan företag med olika geografiska och demografiska förutsättningar.

Ett regleringssystem som ger rätt styreffekter kan dock vara utformat på olika sätt, som antingen gynnar kunderna eller gynnar nätägarna beroende på vem som får räkna hem vinsterna. En viktig aspekt är därför att studera regleringstrycket, det vill säga hur höga avgifter som tillåts under regleringen. Specifikt leder det till en studie av de olika komponenter nätnyttan bygger på och hur de skiljer sig nivåmässigt från dagens reglering. Kopplat till detta är det viktigt att undersöka hur regleringen kan leda till att de rationaliseringsmöjligheter, som de flesta bedömare anser att det finns, går att realisera.

Detta leder ut till tre frågor som kommer att behandlas i föreliggande uppsats:

Vilka effekter har övergången från det nuvarande regleringssystemet till nätnyttomodellen?

Vilka aspekter i Nätnyttomodellen skulle kunna leda till felaktiga styreffekter och kan dessa undvikas?

Hur är starkt är regleringstrycket jämfört med den förra regleringen och hur uppkommer denna avvikelse?

<sup>5</sup> Vogelsang, I., Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A twenty Year Perspective, 2002

### **1.3 Syfte**

Syftet med föreliggande uppsats är att undersöka införandet av nätnyttomodellen för kontroll av nätavgifter för el och undersöka vilka övergångseffekter och styreffekter som existerar och som kan leda till feloptimering samt att studera nivån på avgifterna enligt regleringen. Det övergripande syftet är att analysera om effekterna med nätnyttomodellen uppnår de mål som eftersträvas.

### **1.4 Avgränsningar**

Uppsatsen kommer endast att ta upp de ekonomiska delarna av nätnyttomodellen. I studien kommer heller ej problematiken kring val av ränta för investerat kapital att behandlas.

### **1.5 Målgrupp**

Uppsatsen riktar sig till personer med kunskap motsvarande en kurs om kostnads kalkyler på magisternivå och grundläggande kunskaper i nationalekonomi.

## 1.6 Disposition

### Kapitel 1 Inledning

I första kapitlet beskrivs bakgrunden till det valda ämnet. En kortfattad beskrivning av regleringssystemet mynnar ut i problemformuleringen. Kapitlet avslutas med syfte och avgränsningar.

### Kapitel 2 Metod

I detta kapitel behandlas valet av metodiska tillvägagångssätt, perspektiv och teori. Kapitlet innehåller en beskrivning av undersökningsmetoden samt ett kritiskt ställningstagande till använda källor.

### Kapitel 3 Teori om kapitalkostnadsberäkningar

I detta kapitel presenteras grundläggande teori om kapitalkostnadsberäkningar. De fyra standardmetoderna presenteras och dessutom behandlas kapitalkostnadsberäkningar i bestånd.

### Kapitel 4 Naturliga monopol

I detta kapitel presenteras grundläggande teori om naturliga monopol och dess uppkomst. Därefter behandlas de vanligaste regleringsmodeller som används för att reglera naturliga monopol.

### Kapitel 5 Nuvarande modell för reglering av elnätstariffer i Sverige

I detta kapitel presenteras lagtexten om elnätreglering och hur regleringen praktiskt tillämpas. Kapitlet avslutas med en genomgång av de största problemen med dagens regleringsmodell.

### Kapitel 6 Nätnyttomodellen

I detta kapitel presenteras hur nätnyttomodellen är utformad och hur den fungerar, samt presenteras viss data från pilotstudier.

### Kapitel 7 Analys

I detta kapitel analyseras nätnyttomodellen utifrån den teori som presenterats tidigare och den data som har samlats in i form av statistik och intervjuer.

### Kapitel 8 Slutsatser

I detta kapitel presenteras de viktigaste slutsatserna från analysen, vilka leder fram till förslag till förändringar i Nätnyttomodellen. Slutligen presenteras förslag till vidare forskning.



## 2 Metod

### 2.1 Val av teori

För att kunna undersöka kapitalkostnader behövs teori om olika metoder för kapitalkostnadsberäkningar användas. Speciellt för beräkningar i hela bestånd såsom ett elnät måste de speciella förhållande som gäller för hela bestånd gås igenom. Kapitalkostnader behandlas av tradition på olika sätt i olika länder. Teorin som används i föreliggande uppsats bygger på svensk tradition där kapitalkostnaden inbegriper både kostnaden för kapitalförslitning och kapitalbindning<sup>6</sup>. Målet med genomgången av teorin för kostnadskalkyler är att lägga en grund för de kalkylmetoder som senare kommer att användas i analysen.

Nätverksamhet är ett område där naturliga monopol är vanliga, vilket är orsaken till de regleringar som myndigheter har infört på området<sup>7</sup>. För att få en bättre förståelse för målet med regleringar i nätverksamheter tas även kortfattad teori om naturliga monopol upp. Vidare presenteras en bas av teorin för regleringar för att ge förståelse för de regleringsmodeller som används och tydligare belysa de teoretiska skillnaderna mellan den nuvarande regleringsmodellen och nätnyttomodellen.

Då uppsaten till större delen tar upp nätnyttomodellen krävs en klar genomgång av den och speciellt de aspekter som uppsatsen främst behandlar. För att kunna analysera övergångseffekter från den nuvarande regleringen till nätnyttomodellen behövs även en förståelse av den nuvarande regleringen och bakgrunden till denna, varför även detta beskrivs kortfattat i föreliggande uppsats.

### 2.2 Perspektiv

Ett regleringssystem såsom användandet av nätnyttomodellen har ett flertal intressenter. De viktigaste är konsumenterna, nätägarna och regleringsmyndigheten Statens Energimyndighet. I föreliggande uppsats ses nätnyttomodellen från en utomstående forskares perspektiv, där modellen synas för att vara teoretiskt principiellt korrekt och vara acceptabel för alla intressenter. Denna synvinkel bör stämma relativt väl överens med Statens Energimyndighets perspektiv då de har som mål att få en rättvis reglering som leder till effektiviseringar och låga nätavgifter för kunderna samtidigt som det ger nätföretagen en rimlig avkastning.

### 2.3 Undersökningsmetod

Vid införandet av en ny regleringsmodell för avgifter är det två viktiga aspekter som bör behandlas. Den första är vilka incitament den ger och om dessa incitament stämmer överens med de mål regleringen har. Vid reglering av avgifter är det även viktigt att nivån på avgifterna är korrekta. Dessa aspekter beror även delvis på varandra varför en övergripande

<sup>6</sup> Yard, S; 2001 Kalkyler för investeringar och verksamheter

<sup>7</sup> Parkin, Powell, Matthews, Economics, 1997

analys även måste göras avslutningsvis. För att besvara båda frågorna behövs utförliga pilotstudier och undersökningar. Det är i många fall omöjligt att besvara frågorna exakt även efter en reglering har införts. Det går emellertid att göra undersökningar som undersöker om principerna bakom regleringen stämmer väl överrens med målen och om regleringsmodellen generellt tyder på en ändamålsenlig reglering.

För att analysera frågorna i problemformuleringen har nätnyttomodellen studerats från två perspektiv. Det första är att analysera nätnyttomodellen från ett teoretiskt perspektiv med grund främst i kostnadskalkylering och nationalekonomisk teori om reglering och naturliga monopol. Kopplat till den teorin har beräkningar gjorts för att tydligare analysera de vilka effekter införandet av nätnyttomodellen får ur ett matematisk-teoretiskt perspektiv. Beräkningarna har dels gjorts på helt teoretisk grund och dels genom att utnyttja statistik över elbranschen.

Det andra perspektivet har varit att analysera nätnyttomodellen ifrån intressenternas synvinkel. Intervjuer har därför gjorts med företrädare för elnätsindustrin, konsumenter, och Statens Energimyndighet samt med konsulter som varit delaktiga i utvecklandet av modellen för att analysera vilka aspekter på nätnyttomodellen som de ser möjliga problem med. Frågeställningar och analys av svar har kopplats till teorin genom logiska resonemang utifrån den teoretiska basen. Tillsammans har teorianalysen och analysen av de praktiska erfarenheterna från intressenter lett till en fokusering på ett antal specifika aspekter på nätnyttomodellen som studerats noggrannare. Vid studien av dessa områden har tidigare pilotstudier med nätnyttomodellen utnyttjats för att finna svagheter i modellen och om möjligt ge förslag på förbättringar. I flertalet fall har de slutledningar som dragits från teori eller tidigare intervjuer beästs genom liknande slutledningar som kommit fram vid intervjuer.

## **2.4 Primärdata**

Vid framarbetandet av uppsatsen har primärdata insamlats från olika intressenter inblandade i frågan. Detta har gjorts för att få synpunkter och analyser från olika perspektiv och finna de aspekter som är mest intressanta att studera. Intervjuer har gjorts med både representanter för branschen, förkämpar för konsumenterna och medarbetare vid Statens Energimyndighet och konsulter som arbetat med nätnyttomodellen. Alla dessa personer är intressenter i utvecklingen varvid uppgifter måste granskas kritiskt. Genom att information har erhållits från intressenter med motstridiga mål och ett kritiskt förhållningssätt till informationen har intagit har försök gjorts för att minimera denna påverkan. En nackdel är att det varit mycket svårt att få fram information från ett konsumentperspektiv eftersom det saknas konsumentföreträdare som är insatta i ämnet.

Intervjuerna har främst gjorts via telefon med i vissa fall komplement med svar via e-post. Frågeställningarna har i början varit öppna för att undvika att påverka respondenterna och intervjuerna har inletts med att fråga om den allmänna uppfattningen om nätnyttomodellen och vilka problem och behov till utvecklingsmöjligheter som finns. Efter de öppna frågorna har följdfrågor beroende på svaren ställts samt frågor relaterade till andra respondenters åsikter och teoretiska slutsatser. Strukturen på intervjuerna har valts för att dels kunna få opåverkade åsikter inledningsvis och dessutom kunna jämföra åsikter på samma område från olika intressenter. Nackdelen med den valda strukturen är att inte exakt samma frågor ställts till de olika intressenterna vilket kan ha lett till att svaren inte är exakt jämförbara.

Nätnyttomodellen är en modell under utveckling och det saknas ett officiellt entydigt dokument som beskriver nätnyttomodellen. Av denna anledning har Statens Energimyndighet såsom ansvarig myndighet används som huvudkälla för teorin på detta område, men information om dess praktiska betydelser har även inhämtats från andra källor, främst från medlemmar i referensgruppen för nätnyttomodellen såsom Rune Nilsson, Sydkraft; Stefan Yard, Ekonomihögskolan i Lund; Mats Larsson, utvecklare av Nätnyttomodellen, MML Strategi och Analys, och Peter Fritz EME analys. Avsaknaden av ett entydig beskrivning av nätnyttomodellen ökar risken för missuppfattning av modellens utformning. För att minska denna risk har stora delar av informationen kontrollerats med flera personer.

## **2.5 Sekundärdata**

Sekundärdata har insamlats från Statens Energimyndighet och konsulter som arbetat med nätnyttomodellen på uppdrag av myndigheten. Viktig sekundärdata kommer från den andra pilotstudien som gjorts med nätnyttomodellen där elföretag motsvarande en tredjedel av Sveriges elabonnenter har medverkat och använt modellen<sup>8</sup>. Under pilotstudierna har nätnyttomodellen ändrats och vissa inkörningsproblem av rutinerna finns fortfarande, varför resultaten från pilotstudien ej kan anses vara till hundra procent jämförbart med en användning av nätnyttomodellen som regleringsinstrument på alla företag. Urvalet av företag dock relativt representativt. Övrig sekundärdata kommer främst ifrån officiell statistik som Statens Energimyndighet har publicerat.

---

<sup>8</sup> Statens Energimyndighet, Nätnyttomodellen-utveckling Andra avstämningen mot företagsdata ("Pilot 2")

## 3 Teori om kapitalkostnadsberäkningar

Kapitalkostnaden är kostnaden för att använda kapital, vilket kan innebära både fysiskt kapital såsom anläggningstillgångar och även rent finansiella medel. I föreliggande uppsats kommer begreppet kapitalkostnad endast hänföra till användandet av fysiskt kapital där tillgången bör skrivas av på grund av den förslitning som sker.<sup>9</sup>

Kapitalkostnader kan beräknas på olika sätt. I Sverige<sup>10</sup> inräknas man alla kostnader som är kopplade till kapitalet det vill säga både kostnader för kapitalförbrukning och kapitalbindning eller med andra ord både avskrivning och räntekostnader<sup>11</sup>. Avskrivningen behandlar den kostnad som uppstår genom att kapitalet förslits genom användning men även värdeförändring på grund av teknisk utveckling som gör att investeringen minskar i värde. Kostnaden för kapitalbindning uppstår genom att man avstår från den alternativa förräntning man kunde fått om kapitalet ej investerats i verksamheten. I flera andra länder såsom Storbritannien har man inte detta samlade begrepp utan tar endast hänsyn till kapitalförslitningen när man beräknar den direkta kapitalkostnaden för investeringar och behandlar kapitalbindningen med aggregerad metod.<sup>12</sup>

### 3.1 Metoder för kapitalkostnadsberäkning

Det finns ett flertal olika metoder för kapitalkostnadsberäkningar. De fyra klassiska standardmetoderna är nominell linjär-, nominell annuitets-, real linjär- och real annuitetsmetod. Skillnaderna mellan de olika standardmetoderna är om beräkningarna görs i nominellt eller reall penningvärde och om avskrivningarna görs linjärt med en fast summa per period, eller om det totala kapitalkostnaden beräknas som en fast kostnad per period i form av en annuitet. De metoder som skiljer varandra mest från varandra är den nominella linjära metoden och den reala annuitetsmetoden vilket innebär att de övriga ger effekter som ligger mellan de ovan nämnda. I externredovisningssammanhang används den nominellt linjära metoden eller degressiva avskrivningsmetoder som ger en ännu ojämnare kapitalkostnadsfördelning<sup>13</sup>.

Hur stor skillnaden mellan de olika metoderna blir beror på den ränta och speciellt den inflation som råder. Med en hög inflation blir skillnaden mellan belopp i reala värden och nominella värden stort. I fallet med hög inflation är kapitalkostnaderna i reala värden för den nominella linjära metoden klart centrerade till början av tidsperioden, medan de blir jämnare utsprida vid lägre inflation. Det betyder även att det bokförda värdet av investeringar skrivs av snabbare i reala termer vid hög inflation om en nominell metod används. Den reala annuitetsmetoden ger alltid konstanta reala kapitalkostnader varvid skillnaderna mellan metoderna blir större ju större inflationen är.

<sup>9</sup> Källorna till den allmänna teorin om kapitalkostnader som presenteras i detta kapitel är om inget annat anges Yard, S, Beräkningar av Kapitalkostnader, 1997 och Yard, S, Kalkyler för investeringar och verksamheter, 2001

<sup>10</sup> Yard, S. Costing Fixed Assets in Swedish Municipalities, 2002

<sup>11</sup> Andersson, B. Kapitalkostnader och avkastningskrav, 1988

<sup>12</sup> Yard, S, Beräkningar av Kapitalkostnader, 1997

<sup>13</sup> Thomasson et al., Den nya affärsredovisningen, 1995

Alla de fyra standardmetoderna nämnda ovan är kostnadsriktiga, det vill säga att nusumman av kapitalkostnaderna är lika med grundinvesteringen. Kostnadsriktighet är ett viktigt kriterium för en lämplig kapitalkostnadsmetod. En annan viktig princip är att avskrivningsmetoden ska vara tidsriktig. Det betyder att kapitalkostnadernas fördelning ska spegla de överskott eller den nytta som fås av investeringen.

Vid val av avskrivningsmetod bör därför en metod väljas som beskriver den nytta som fås från investeringen. Det betyder att man ska försöka matcha avskrivningen till kostnader och intäkter som genereras vid användandet av kapitalenheten. Emellertid är det även viktigt att ta hänsyn till att modellen är enkel att använda och förstå. Matchningen av kapitalkostnader kan göras på olika nivåer, från att man försöker matcha så att summan av kapitalkostnader och övriga utgifter som drift och underhåll blir konstanta till att man ser till att de samlade kostnaderna blir proportionella mot totalt producerat värde eller att räntabiliteten blir konstant. Vilken nivå av matchning man väljer beror på vilka mål man har med att fördela vinsten och även på hur viktigt en korrekt fördelning anses jämfört med enkelheten att beräkna fram och förstå kapitalkostnaden.

Vid kontinuerliga reinvesteringar måste även en annan aspekt på tidsutvecklingen behandlas. Om den kapitalenhet i vilken reinvesteringen görs har en annorlunda prisutveckling än inflationen generellt, kommer man att få olika reala investeringskostnader vid varje investeringstillfälle även om nyttan för kapitalobjektet är lika för varje investering. Om ingen hänsyn till detta tas, kommer kapitalkostnaderna bli olika under de olika investeringsperioderna trots att nyttan de ger är den samma. I ett vidare perspektiv motstrider det principen om tidsriktighet.

När man beaktar effekten av reala prisförändringar finns det två principer för hur kontinuiteten ska behållas; det kapacitetsbevarande sysättet och det förmögenhetsbevarande. Det kapacitetsbevarande sysättet syftar till att garantera att verksamhetens kapacitet bevaras. Det innebär att de samlade intäkterna för att täcka kapitalkostnaderna ska räcka till en ny investering av samma kapacitet. Med en real prisförändring innebär det en annan summa än den som motsvarar den tidigare investeringen. Speciellt vid en prisförändring hos kapitalobjektet som överstiger den generella inflationen är detta en viktig princip sett ur företagarens synvinkel. Om en kapacitetsbevarande metod ej följs betyder det att företagaren ej kan fortsätta nuvarande verksamhet med konstant kapacitet utan att behöva göra nya investeringar i företaget. Den andra principen, förmögenhetsbevarande, är den som normalt sett följs om man endast använder standardmetoder utan att ta hänsyn till kapacitetsaspekter. Det betyder att intäkterna som ska täcka kapitalkostnaderna ska göra att förmögenheten bevaras så att samma reala penningvärde finns kvar för nya investeringar. Vilket sysätt som är mest korrekt beror på användningssituationen. Ifrån företagets synvinkel vill man oftast kunna garantera både att kapaciteten och förmögenheten bevaras. Emellertid sammanfaller inte de båda principerna utom i specialfallet då prisökningarna på kapitalobjektet följer den generella inflationen.

### **3.2 Olika avskrivningsbaser**

Avskrivningsförfarandet kan som ovan konstaterats ske på flertalet olika sätt. Även den kapitalbas som kapitalkostnaderna baseras på kan härledas på olika sätt. Den vanligaste av praktiska orsaker är att man utgår från historiska inköpsvärden. Detta förfarande medför även att metoden blir kostnadsriktig då de nusumman av kapitalkostnaderna blir lika med

grundinvesteringen. Historiska kostnader är entydiga och är enkla att utläsa ur bokförda värde. Kostnaderna är dock företagsspecifika då de beror på den specifika anläggningstillgång som införskaffats. Eftersom metoden bygger på historiska kostnader, beror kapitalkostnaderna mer på det historiska inköpsbeslutet än den faktiska kapitalanvändningen.

Om man istället ser det ur ett rent ekonomisk-teoretiskt perspektiv borde kapitalkostnaderna direkt bero på den kapitalanvändning som sker, oberoende till vilken summa investeringen gjordes. Det betyder att investeringen bör värderas till nusumman av de överskott som den kommer att generera i framtiden eftersom detta motsvarar det värde investeringen har för företaget. Detta medför i de flesta fall att grundinvesteringen ej sammanfaller med värdet för investeringen vid samma tidpunkt. Ur ett ekonomisk-teoretiskt perspektiv borde skillnaden då bokföras som en vinst eller förlust vid investeringstidpunkten. I de flesta fall är det dock mycket svårt att uppskatta de framtida överskotten och det blir mycket subjektivt vilken bedömning man gör. Av praktiska orsaker är det inte ofta som nusumman av överskotten används som värdering av en investering<sup>14</sup>.

Ett mellanting mellan dessa modeller där man undviker svårigheten att uppskatta framtida överskott men ändå ej är så hårt bunden till de historiska anskaffningsvärdena är att använda marknadsvärde. På detta sätt belyser man tydligare det faktiska värdet för tillgången. Det finns emellertid inte ett entydigt sätt att bestämma marknadsvärdet. Vid köp och försäljning av samma tillgång blir priset ofta olika. Det betyder att det finns två olika grundprinciper för marknadsprisivärdering, värdering efter avyttringspris eller efter nuanskaffningsvärde (NUAK). För att kunna använda avyttringspris måste det finnas en fungerande andrahandsmarknad vilket gör att denna princip endast kan användas i begränsad omfattning.

Nuanskaffningsvärde kan praktiskt implementeras på olika sätt. I fall där det finns en fungerande andrahandsmarknad kan dessa priser användas. I andra fall kan priser på liknande nya anläggningar användas eller kan ett avskrivet värde för de nya anläggningarna användas<sup>15</sup>.

En nackdel med NUAK som är en stor anledning till att den inte används vid externredovisning är att det kan beräknas på olika sätt beroende på varifrån man tar informationen<sup>16</sup>. Om det ej finns exakt samma tillgångar tillgängliga på marknaden finns det flera olika alternativ till vilken tillgång man väljer att jämföra med. Det finns därmed inget objektivt korrekt sätt att beräkna NUAK som ger ett entydigt resultat.

### **3.3 Kapitalkostnader i bestånd**

I de flesta fall innehar ett företag eller en organisation inte endast en tillgång utan har en mängd tillgångar av olika slag som inköpts vid olika tidpunkter. Skillnaderna mellan olika avskrivningsmetoder jämnar då ut sig, eftersom skillnaden i tidsfördelning av avskrivningarna är av mindre betydelse då en uppsättning av tillgångar med olika åldrar ingår i beståndet. Det kommer dock alltid att finnas en viss skillnad mellan de olika avskrivningsmetoderna även om vid en perfekt jämn spridning av åldern på tillgångarna över den ekonomiska livstiden.

<sup>14</sup> Yard, S, Kalkyler för investeringar och verksamheter, 2001

<sup>15</sup> Johnstone, D, Replacement Cost Asset Valuation and the Regulation of Energy Infrastructure Tariffs, 2002

<sup>16</sup> ibid

Det beror på att även om de totala avskrivningarna blir lika med de olika standardmetoderna kommer kapitalbasen som står till grund för kapitalbindningskostnaden att vara olika.

Verkliga bestånd kommer alltid att ha en karaktär som ligger mellan två extremtillstånd, en ensam tillgång och det stationära beståndet. I det stationära beståndet bibehålls samma kapitalbas med reallika investeringar varje år. De flesta verksamheter ligger närmare det stationära tillståndet men för de flesta fluktuerar investeringarna mellan åren. Ett stationärt tillstånd beskriver trots allt ett tillstånd med fluktuerande investeringar förhållandevis väl<sup>17</sup>.

I ett stationärt tillstånd kommer avskrivningarna och kapitalkostnaderna vara konstanta från år till år. För de nominella metoderna kommer kapitalkostnaderna i reala värde ändras med inflationen även om de nominella är konstanta. Kapitalkostnaden kommer inte att vara lika för de olika metoderna. Den reala annuitetsmetoden kommer att ha högre kapitalbas och därför kommer även den totala kapitalkostnaden att bli högre än för den nominella linjära metoden.

I uppbyggnadsfas och nedtrappningsfas kommer de olika standardmetoderna att skilja sig åt mer. Metoder såsom nominell linjär som fokuserar kostnaderna tidigare kommer att ha större kapitalkostnader under uppbyggnadsskedet medan metoder med mer jämn fördelning såsom den reala annuitetsmetoden kommer att ha större kapitalkostnader i nedtrappningsfasen.

Då fördelningen av kapitalkostnader är olika mellan olika metoder kommer som ovan beskrivits kapitalbaserna vara olika beroende på vilken avskrivningsmetod som används. Om avskrivningsmetod byts för ett helt bestånd kommer det att ge en diskontinuitet i antingen kapitalbasen eller i kapitalkostnaden. För att få en kostnadsriktig kapitalkostnad bör man vid övergång från en kapitalkostnadsberäkningsmetod till en annan beräkna fram kapitalbasen och fortsätta avskrivningen med den nya metoden med denna kapitalbas. Det kommer att leda till att den årliga kapitalkostnaden kommer att ändras drastiskt eftersom avskrivningsmönstret är olika för de olika metoderna<sup>18</sup>. Om däremot den årliga kapitalkostnaden hålls konstant kommer det att innebära att kapitalbasen kommer att skrivas upp eller ner. Det gör att avskrivningsmetoden ej blir kostnadsriktig och kapitalkostnaderna kommer antingen ej räcka till för att återbetala investeringen eller motsvara mer än den investerade summan.

---

<sup>17</sup> Yard, S, Beräkningar av Kapitalkostnader, 1997

<sup>18</sup> ibid

## 4 Naturliga monopol

### 4.1 Uppkomst

Naturliga monopol förekommer i de situationer då det är mer lönsamt att ett företag betjänar hela marknaden än om flera företag delar på marknaden. Denna situation inträffar då stordriftsfördelarna i branschen är mycket stora så att skalfördelar existerar även vid kvantiteter motsvarande hela marknaden<sup>19</sup>. Denna situation uppstår även då det finns stora kostnader nedlagda som ej kan återfås vid utträde ur branschen, t.ex. investeringar i infrastruktur.<sup>20</sup> Då denna situation leder till att endast ett företag finns på marknaden gör det att detta företag har möjligheten ta ut överpriser på grund av sin monopolställning<sup>21</sup>. Företaget kan ta ut priser som ger dem de största totala vinsterna istället för att ta ut det jämviktspris som uppstår på en konkurrensutsatt marknad. Detta leder till högre priser och en ineffektiv situation sett till hela samhället. Ur statens och kundernas perspektiv är det givetvis en oönskad situation. Därför försöker myndigheter i de flesta fall att reglera marknaden för att undvika överpriserna på grund av monopolställningen<sup>22</sup>.

Ett sätt är att se till att det finns fler konkurrenter som verkar på samma marknad genom att skydda mindre aktörer eller införa förbud mot för höga marknadsandelar. Ett av de starkaste exemplen på det senare är EU:s konkurrenslag som förhindrar företagskoncentrationer som kan leda till att konkurrensen åsidosätts.<sup>23</sup> Målet med att undvika monopolställningar är att fri konkurrens medför ökad press på företagen att effektivisera och kontrollera kostnader. I en situation då ett naturligt monopol uppträder utan myndighetsingripande kan en reglering som medför fler aktörer leda till att det trots de minskade skalfördelarna är samhällsekonomiskt lönsamt med flera aktörer på grund av de positiva effekterna konkurrensen medför.

I vissa branscher är det emellertid inte samhällsekonomiskt lönsamt med flera aktörer på marknaden. Detta gäller speciellt inom nätverksinfrastrukturer där uppbyggnad av en parallell infrastruktur innebär mycket stora kostnader, som ej ger stor ökning i nyttan av de samlade näten<sup>24</sup>. I dessa fall används istället oftast reglering och priskontroll för att undvika monopolpriser<sup>25</sup>.

### 4.2 Regleringsmodeller

Reglering bygger på att man istället för att låta marknaden bestämma priset använder administrativa metoder till att sätta priser.<sup>26</sup> Det finns ett antal grundläggande regleringsmetoder som de flesta regleringsformer bygger på. Den äldsta är avkastningsregleringen där det bestäms hur mycket avkastning som investeraren har rätt till.

<sup>19</sup> Parkin, Powell, Matthews, *Economics*, 1997

<sup>20</sup> Stiglitz, J., *Economics of the Public Sector*, 2000

<sup>21</sup> Crew, M, Kleindorfer, P, *Regulatory Economics: Twenty Years of Progress*, 2002

<sup>22</sup> Parkin, Powell, Matthews, *Economics*, 1997

<sup>23</sup> EG rådets förordning 4064/89

<sup>24</sup> Conolly S. & Munro, A. *Economics of the Public Sector*, 1999

<sup>25</sup> Bergman et. al. *Europas Nätverksindustrier*

<sup>26</sup> Larsson, Hans, *Regleringspolitik*, 2000



Den är lätt att administrera och kräver inte mycket information för regleringsmyndigheten. Metoden har dock visat sig ha ett flertal praktiska nackdelar bland annat att det är svårt att skapa incitament till effektivisering. Metoden leder till att företagen använder mer kapital än nödvändigt jämfört med andra resurser för att få så hög avkastning som möjligt<sup>27</sup>.

En liknande metod är vinstdelningsmetoden där vinsterna av den reglerade verksamheten ska delas mellan företaget och konsumenterna. En variant är att företagen får behålla alla vinster inom ett visst område men vinster över denna gräns ska delas med konsumenterna. Detta ger incitament för företagen att effektivisera då de behåller delar av effektiviseringsvinsten men limiterar ändå det maximala priset som kunderna får betala då de får delar av vinsten tillbaka. Regleringen har visat sig vara svår att administrera och har av bland annat denna orsak minskat i användning på senare tid.<sup>28</sup>

En annan klassisk metod är att länka priserna till de kostnader företagen har och reglera att avgifterna ska vara lika med den genomsnittliga kostnaden.<sup>29</sup> Även här saknas incitament till effektivisering eftersom företagen får betalt för alla kostnader och investeringar, även för ineffektiva investeringar som ej ger mervärde till kunderna. I båda dessa fall av reglering finns det även en informationsasymmetri där regleringsmyndigheten är beroende av information från företagen<sup>30</sup>. Det är därmed stor risk att företagen vinklar informationen de ger på det sätt som ger dem möjligheterna att ta ut så stora avgifter som möjligt.

Ytterligare en klassisk metod är pristaksregleringen där ett tak sätts för hur höga priserna får vara. Det är en enkel, tydlig regleringsform som är praktiskt lätt att kontrollera. Eftersom priset inte är kopplat till kostnaderna ger det incitament till företagen att effektivisera och minska kostnaderna. En stor nackdel är att det är mycket svårt att hitta det rätta priset för pristaket och det kräver mycket information för regleringsmyndigheten<sup>31</sup>. Ett för lågt pristak gör att företagen inte klarar att överleva på längre sikt medan ett för högt pristak leder till att konsumenterna får betala ett allt för högt pris. Med en nivå på pristaket som ligger nära den lägsta möjliga för företagets fortlevnad är det en mycket effektiv regleringsform som leder till effektivisering och låga priser för konsumenterna<sup>32</sup>.

För att öka trycket på företagen att effektivisera kan myndigheten regelbundet sänka pristaket för att pressa företagen till effektivisering. Det nya pristaket räknas då upp med de generella prisförändringar på anskaffningskostnader som sker minus en faktor, X-faktorn, som speglar den effektiviseringsmöjlighet som myndigheten anser att det finns inom branschen<sup>33</sup>. För att göra detta måste myndigheten veta vilka möjligheter det finns till effektivisering för att sätta rätt nivå på pristakssänkningen, det vill säga på X-faktorn. Det är svårt att bestämma X-faktorn exakt, men eftersom den successivt ändras är det lättare än att direkt sätta ett pristak på en nivå som anses rimlig.

---

<sup>27</sup> Schotter, A. Microeconomics - a modern approach, 1997

<sup>28</sup> Vogelsang, I., Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A twenty Year Perspective, 2002

<sup>29</sup> Schotter, A. Microeconomics - a modern approach, 1997

<sup>30</sup> Conolly S. & Munro, A. Economics of the Public Sector, 1999

<sup>31</sup> Lantz, Björn Nätnyttomodellens regleringsprincip, 2003

<sup>32</sup> Vogelsang, I., Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A twenty Year Perspective, 2002

<sup>33</sup> ibid

Om produkterna eller tjänsterna som genereras ej är exakt lika, eller förutsättningarna för företagen varierar kraftigt, kan ett pristak ge orättvisa utslag om pristaket ej anpassas till skillnaderna i tjänsterna. Om en ren prisreglering införs utan att det finns några regler för den kvalitet som ska levereras är det även stor risk att kvaliteten blir undermålig, och en lägre kvalitet levereras än den optimala<sup>34</sup>.

En sista viktig metod är måttstocksregleringen som bygger på att man försöker skapa objektiva nyckeltal för att jämföra företagen som på något sätt kopplas till möjligheten för företaget att göra vinst. På detta sätt uppstår en virtuell konkurrens mellan monopolaktörer på olika marknader vilket kan leda till effektivisering. Nackdelen är att det är mycket svårt att hitta rättvisande nyckeltal och konkurrensen kan vara orättvis om företagen verkar under skilda förhållanden. En stor fördel med metoden är att den inte kräver mycket information för regleringsmyndigheten<sup>35</sup>.

Vid all reglering finns det stor risk för feloptimering, det vill säga att företagen inte arbetar på den mest effektiva sättet, utan på det sätt som ger störst vinster under regleringsreglerna<sup>36</sup>. Feloptimering undviks endast om regleringen ger belöningar som exakt motsvarar det mål man vill uppnå. Det är dock mycket svårt att uppnå detta exakt, så målet med en reglering är att minimera feloptimeringen<sup>37</sup>. Risken för feloptimering och kostnaden för kontrollen av reglering har gjort att några ekonomer anser att det är bättre med ett oreglerat naturligt monopol<sup>38</sup>. De bygger sin slutstats på att de anser att monopolisten arbetar effektivt, och det enda problemet är därför att de tar ut för höga avgifter.

---

<sup>34</sup> Vogelsang, I., Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A twenty Year Perspective, 2002

<sup>35</sup> Lantz, Björn Nätnyttomodellens regleringsprincip, 2003

<sup>36</sup> Stiglitz, J., Economics of the Public Sector, 2000

<sup>37</sup> Conolly S. & Munro, A. Economics of the Public Sector, 1999

<sup>38</sup> Stiglitz, J., Economics of the Public Sector, 2000

## 5 Nuvarande modell för reglering av elnätstariffer i Sverige

Eldistribution är en nätverksindustri och ett typiskt exempel på en situation där naturliga monopol uppstår. De största kostnaderna är för att bygga ut infrastrukturen och kapaciteten medan själva leveransen av en enhet av elektricitet kan göras till en mycket låg kostnad. För leverans av ytterligare en enhet av elektricitet i ett nät där kapacitet finns är det i stort sett endast förlusterna i ledningarna som utgör en kostnad. Den största kostnaden är därför kapacitetskostnader<sup>39</sup>.

Då grundinvesteringarna är stora men kostnaden per extra konsument relativt låg uppstår ett läge med ständigt sjunkande marginalkostnad och det mest effektiva sättet att producera är att en producent tar hand om hela marknaden. Ett parallellt elnät från en annan leverantör betyder mer eller mindre dubbelade kostnader för samhället som helhet medan nyttan knappt ökar nämnvärt. Ur samhällsekonomisk synvinkel är det därför ej lönsamt med flera operatörer<sup>40</sup>. Att motverka monopolistens överpriser genom att minska monopolistens marknadsandel är därmed ej samhällsekonomiskt lönsamt. För att monopolisten ej ska kunna ta ut överpriser på grund av sin ställning behövs därför någon form av reglering.

### 5.1 Ellagen

Inom elbranschen finns det förutom elnäten som är naturliga monopol även de delar där konkurrens är möjligt. Detta gäller inom produktion och elhandel. Med det svenska regleringssystemet har därför dessa delar frikopplats från elnäten och här råder en fri konkurrens. Tidigare var oftast elbolag vertikalt integrerade och skötte elnät, produktion och handel. Det skulle medföra att företag kunde lägga över kostnader från den avreglerade produktions- och elhandelsverksamheten till den reglerade elnätsverksamheten där de kunde få ersättning för sina kostnader. Detta förfarande benämns korssubventionering. För att kunna reglera elnätsbolagen och för att minska risken för korssubventionering mellan elnät och elhandelsbolagen infördes en ny ellag 1996 där 3 kap §1 förbjuder att ett bolag som sköter ett elnät även bedriver elhandel eller produktion<sup>41</sup>. Detta ledde till att de integrerade elföretagen delades upp i olika dotterbolag inom samma koncern.

Elnäten är uppdelat i olika koncessionsområden som var och ett tas hand om av ett elnätsföretag. Statliga Svenska Kraftnät tar hand om stamnätet i Sverige och ser till att de anläggningar som är anslutna fungerar driftsäkert tillsammans samt ser till att elsystemet kortsiktigt är i balans<sup>42</sup>. Från stamnätet distribueras elektriciteten av regionnätbolag till de lokala nätbolag som sköter distributionen till konsumenterna inom ett koncessionsområde. Det finns ca 10 st regionala nättaktörer medan de lokala uppgår till ca 200 företag<sup>43</sup>. De är för dessa aktörer som regleringen finns då dessa har ett naturligt monopol inom sitt koncessionsområde. Målet med regleringen är att säkerställa att näten är öppna på icke-

<sup>39</sup> Vogelsang, I., Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A twenty Year Perspective, 2002

<sup>40</sup> Statens Energimyndighet, Ekonomisk Nätbesiktning 2000, 2002

<sup>41</sup> Ellag (1997:857) med ändringar t.o.m. SFS 2003:117

<sup>42</sup> www.svk.se, Svenska Kraftnäts hemsida, 2003-05-15

<sup>43</sup> Statens Energimyndighet, Utveckling av nätavgifter 1997-2002, 2003

diskriminerande villkor och att medverka till att elnäten drivs effektivt och utan monopolvinster<sup>44</sup>.

I Ellagen återspeglas det första målet i kap 3 §9:

*Den som har nätkoncession är skyldig att på skäligen villkor överföra el för annans räkning. Överföringen av el skall vara av god kvalitet. En nätkoncessionshavare är skyldig att avhjälpa brister hos överföringen i den utsträckning kostnaderna för att avhjälpa bristerna är rimliga i förhållande till de olägenheter för elanvändarna som är förknippade med bristerna.*

Det andra målet att få effektiviseringar och undvika monopolpriser regleras genom införandet av begreppet skälig nättariff i Ellagen kap 4 §1

*Nättariffer skall vara utformade så, att nätkoncessionshavarens samlade intäkter från nätverksamheten är skäliga i förhållande till dels de objektiva förutsättningarna att bedriva nätverksamheten, dels nätkoncessionshavarens sätt att bedriva nätverksamheten.*

*Nättariffer skall vara utformade på sakliga grunder. Lag (2002:121).*

Där nättariff definieras i kap 1 § 5:

*Med nättariff avses avgifter och övriga villkor för överföring av el och för anslutning till en ledning eller ett ledningsnät.*

## **5.2 Beskrivning av regleringen**

I lagtexten står det endast att nättariffer ska vara ”skäliga” och ”utformade på sakliga grunder”. Det finns inte något entydigt bestämt hur man ska bestämma om tarifferna är skäliga. I praktiken har modellen utformats som en modell med fri prissättning där Statens Energimyndighet har kontrollerat tarifferna i efterhand<sup>45</sup>, så kallad ex-post reglering. För att kunna kontrollera tarifferna begär Statens Energimyndighet årligen in en årsrapport inkluderande årsredovisningar och balansräkningar från elnätsföretagen underskrivna av revisorer samt uppgifter om nätavgifter.

Skäligheten hos tarifferna bestäms utifrån om de stämmer överrens med de kostnader som företaget har för att upprätthålla nätet. Då de största kostnaderna är kapitalkostnader beror det till största delen på hur dessa har beräknats fram. För att jämföra tariffernas storlek används ett antal typkunder för vilka tarifferna beräknas<sup>46</sup>. De sätts sedan i relation till de kostnader som räknas fram.

Från uppgifterna tar Statens Energimyndighet ut nyckeltal för att se vilka företag som ska granskas noggrannare. Om Statens Energimyndighet anser att priset nätföretaget tar ut verkar för högt fattar myndigheten ett beslut om att företaget på något sätt ska ändra sitt pris.

<sup>44</sup> Statens Energimyndighet, Utveckling av nätavgifter 1997-2002, 2003

<sup>45</sup> SOU 2000:90 Elnätsföretag, regler och tillsyn

<sup>46</sup> [www.stem.se](http://www.stem.se), Statens Energimyndighets hemsida, 2003-04-22

Företaget kan sedan överklaga detta beslut först till länsrätt och därefter till kammarrätt<sup>47</sup>. Modellen bygger därmed på kontroll i efterhand och styrning med hjälp av de prejudikat som kommer fram via rättsprövningen.<sup>48</sup>

### 5.3 Problem med dagens system

Dagens styrning är en modell som bygger på prejudikat. Då rättsprocessen tar flera år är det en väldigt långsam styrning. Det tar mycket lång tid från det att Statens Energimyndighet gör ett beslut om att en för hög avgift tas ut tills dess att företagen måste rätta sig efter beslutet<sup>49</sup>. Regleringen blir därmed inte effektiv.

En reglering med prejudikat från rättsfall kräver en entydig juridisk grund. Då det inte finns något entydigt sätt att bestämma om nättarifferna är skäliga saknas detta och utgången av rättsprocesserna är beroende om företagen kan argumentera för att avgifterna är skäliga. Då skälighetsbegreppet i praktiken har byggts på kostnader beror det på om de kunnat presentera kostnadsberäkningar som underbygger nättarifferna som tas ut. Som beskrivits i teoriavsnittet finns det flera olika sätt att beräkna kapitalkostnaderna som är en stor del av de totala kostnaderna. Avskrivningsmetod, avskrivningstid, kalkylränta och vilka investeringar som kostnadsbokförs kan skilja mellan olika företags sätt att beräkna. Den vanligaste kapitalkostnadsberäkningsmetoden i svenska elnätsföretag är att använda nominell linjär metod och den vanligaste avskrivningstiden är 30 år, men det finns stor variation mellan företagen<sup>50</sup>. Därmed går det att motivera att nättariffer med mycket olika nivå är skäliga. Detta innebär dels att det är mycket svårt att jämföra mellan olika företag dels är det svårt att få en hård reglering som undviker monopolvinster.

En stor del nätföretag ingår i koncerner som innehåller både nätbolag och elhandelsbolag. Det finns alltid incitament för företagen att föra över kostnader från en oreglerad till en kostnadsreglerad och på så sätt subventionera den konkurrensutsatta med medel från den reglerade.<sup>51</sup> Eftersom Statens Energimyndighet sitter i ett informationsunderläge<sup>52</sup> och måste använda information från företagen för att kontrollera kostnaderna finns det möjligheter för företagen att föra över kostnader från den konkurrensutsatta elhandeln till det kostnadsreglerade elnätsföretaget. Detta kan till exempel göras då bolagen delar kostnader för kontor etcetera. Det är i dessa fall omöjligt för Statens Energimyndighet att kontrollera om kostnaderna är korrekt uppdelade mellan företagen.

Informationsunderlaget medför även andra problem. Det har varit svårt för Statens Energimyndighet att få in korrekta underlag för kostnadsberäkningar. Även om årsrapporterna har garanterats av intyg från revisorer har många fel hittats i rapporterna<sup>53</sup>. Det leder till omfattande och kostsam kvalitetssäkring och administration av rapporterna. En annan faktor som gör informationen svår att jämföra är att nätkoncessioner har ändrats och köpts upp och

<sup>47</sup> Larsson, M. Nätnyttomodellen, 1999

<sup>48</sup> Intervju Mats Larsson, konsult och utvecklare av Nätnyttomodellen MML Analys och Strategi, 2003

<sup>49</sup> Intervju Markus Törnqvist, konsult Tieto Enator vid Statens Energimyndighet, 2003

<sup>50</sup> Fritz, P, Beräkning av årliga kapitalkostnader, 2003

<sup>51</sup> Björnenak, T, Fjell K, Attributable costs, activity based costing and cross subsidization in telecom services, 2002

<sup>52</sup> Intervju Mats Larsson, konsult och utvecklare av Nätnyttomodellen MML Analys och Strategi, 2003

<sup>53</sup> Larsson, M. Nätnyttomodellen, 1999

därigenom har redovisningsprinciper ändrats vilket gör värden från tidigare år svåra att jämföra.

Skillnaden mellan olika nätavgifter är mycket stora. Den högsta avgiften är 3,5 gånger högre än den lägsta<sup>54</sup>. De stora skillnaderna går inte att motivera med de geografiska skillnaderna. Därmed finns det många som anser att det finns en möjlighet till sänkningar av nättarifferna. Efter jämförelse mellan de olika avgifterna hävdar Roger Fredriksson att nättarifferna skulle kunna sänkas till hälften.<sup>55</sup> Branschföreträdare ger som motargument att nättarifferna är låga, då de är lägsta i Norden<sup>56</sup>. Om de företag med lägsta avgifter tar ut avgifter som är långsiktigt hållbara borde det ändå finnas en viss potential till att sänka avgifterna främst genom effektivitetsförbättringar. NUTEK anser att det finns rationaliseringspotential<sup>57</sup> vilket bekräftas genom av en effektivitetsundersökning gjord av Statens Energimyndighet.

I Statens Energimyndighets undersökning användes Data Envelopment Analysis (DEA) för att utröna hur effektivt nätföretagen arbetar relativt varandra. Man jämför företagen och ser om något annat företag kan producera samma output med lika eller mindre av varje sorts input. Ifall ett sådant effektivare företag finns är skillnaden till detta rationaliseringspotentialen. I undersökningen framkom att det i branschen i genomsnitt finns en rationaliseringspotential på ca 25% som förverkligas om alla företag verkar med samma effektivitet som de mest effektiva i förhållande till sina förutsättningar<sup>58</sup>. Det är fortfarande möjligt att det finns möjligheter till rationaliseringar i de för tillfället mest effektiva företagen, varvid det är möjligt att rationaliseringspotentialen är större.

Den nuvarande regleringen har inte lyckats minska skillnaderna mellan nättarifferna i någon större grad. Den kan ej heller förklara skillnaderna mellan de olika avgifterna på ett tydligt sätt utifrån de olika förutsättningarna som företagen har. Eftersom den nuvarande regleringen är en form av kostnadsreglering finns det ej incitament till effektivitetsförbättringar hos företagen eftersom de får betalt för alla kostnader, oavsett om de är effektiva och ger mervärde till kunderna eller ej. Den nuvarande regleringsformen har därmed inga större möjligheter till att få företagen att utnyttja den rationaliseringspotentialen som verkar finnas.

---

<sup>54</sup> Larsson, M. Nätnyttomodellen, 1999; Intervju Roger Fredriksson, analytiker avgifter.com, 2003

<sup>55</sup> Fredriksson, R., Hälften är nog, 1999

<sup>56</sup> Ulfhielm, M. Våra nätavgifter är lägsta i Norden, 2002

<sup>57</sup> SOU 2001:73 Elnätsföretag Särskild förvaltning och regionnätstariffer

<sup>58</sup> Statens Energimyndighet, Ekonomisk Nätbesiktning 2000, 2002

## 6 Nätnyttomodellen

### 6.1 Mål med modellen

Som ovan nämnts finns det klara brister i det nuvarande sättet Statens Energimyndighet kontrollerar nättariffernas skälighet. Det är svårt att jämföra olika nätbolags kostnadsberäkningar eftersom de görs med olika metoder och olika avskrivningstid. Administrationen av årsrapporter är omfattande och innehåller även flertalet fel. Dessutom ger den inget incitament för företagen att bygga effektiva elnät eftersom alla kostnader kan återbetalas via nättariffen. Statens Energimyndighet bestämde sig därför att försöka arbeta fram en ny modell som är bättre lämpad för kontroll av nättariffernas skälighet.

Anledningen till att Statens Energimyndighet har kontroll av nättarifferna är att företagen utan kontroll kan utnyttja sin monopolställning till att ta ut allt för höga avgifter. Det grundläggande målet för nätkontrollen är därför att undvika höga monopolvinster. Detta är även lagstiftat om i Ellagen med införandet av begreppet skälig nättariff. För att denna kontroll ska vara effektiv är det viktigt att modellen gör att det är lätt att jämföra olika företag och att modellen ger entydiga resultat. Detta är även viktigt för att modellen ska bli accepterad för myndighetsutövning. Då flera företag bedriver både nätverksamhet och elhandel är ytterligare ett kriterium att modellen gör det möjligt att kontrollera om det sker subventionering eller överföring av kostnader mellan verksamheterna<sup>59</sup>.

Ett av de främsta målen med avregleringen av elmarknaden var att få rationaliseringsvinster. En av de viktigaste målen med ett nättillsynsmodell är därför att den ska leda till incitament till rationalisering. Rationaliseringsvinsterna ska ej heller vara limiterade till elbolagen utan systemet ska även ge incitament till strukturrationaliseringar i hela branschen. För att detta ska fungera är det viktigt att modellen leder till att effektivt drivna företag tillåts en högre avkastning än mindre effektivt drivna företag. Kostnaderna är inte det enda som kunderna värderar utan leveranssäkerhet är även viktigt. Således ska modellen ge incitament till hög leveranssäkerhet och ge en bra avvägning mellan låg kostnad och hög leveranssäkerhet<sup>60</sup>.

En annan aspekt som är viktig när en modell utvecklas är balansen mellan exakthet och enkelhet<sup>61</sup>. Det är viktigt att ha en modell som på ett så korrekt sätt som möjligt avspeglar verkligheten. Om en modell missar en väsentlig faktor är det stor risk att modellen får snedstyrande effekter eller gör att den verkar orimlig och därmed ej accepteras. En modell ska däremot ej beskriva verkligheten i minsta detalj, då flera fördelar med modellen då försvinner. En viktig aspekt att modellen ska vara begriplig och detta uppnås främst om den är enkel. Med en enkel modell är det lättare att förstå vilka konsekvenser ändringar av parametrar får och modellen ger en tydligare styreffekt. En enkel modell ger också en större möjlighet för fler intressenter att förstå modellen och utöva inflytande på de beslut som tas via den. I fallet med nätnyttomodellen är det viktigt för konsumenterna att modellen är enkel eftersom de har betydligt mindre tid och kunskap att sätta sig in i modellen jämfört med nätföretagen som arbetar med frågorna dagligen<sup>62</sup>.

<sup>59</sup> Larsson, M. Nätnyttomodellen, 1999

<sup>60</sup> Larsson, M. Nätnyttomodellen, 1999

<sup>61</sup> Andersson, G., Kalkyler som Beslutsunderlag, 1997

<sup>62</sup> Intervju Roger Fredrikson, avgifter.com, 2003

## 6.2 Beskrivning

Mats Larsson vid MML Analys & Strategi fick uppdraget att ta fram en modell som uppfyllde målen ovan. Denna modell har sedan i samråd med en styrgrupp utvecklats vidare. Modellen är fortfarande under utveckling. Det har hittills gjorts två pilotstudier där nätnyttomodellen har används av en del företag för att kontrollera hur modellen fungerar i verkligheten och för att finna lämpliga parametrar till modellen. Det kommer även att göras åtminstone en ytterligare pilotstudie innan modellen och parametervärden är färdigutvecklade.

Istället för att fokusera på den nuvarande kostnadsregleringen bygger nätnyttomodellen på en bedömning av skäligheten av tarifferna utifrån den prestation som företagen gör gentemot kunden<sup>63</sup>. Regleringen av nätmonopolet har därmed istället för att utnyttja den nuvarande principen av kostnadsreglering, reglering "inifrån- ut", till en prisreglering, reglering "utifrån och in".

Nätnyttomodellen bygger på att en s.k. nätnytta beräknas för varje företag. "*Nätnyttan är ett mått på den prestation som nätföretagen utför för att förse abonnenten med ström av en viss storlek, oavsett hur de valt att lösa uppgiften.*"<sup>64</sup> Det innebär att företagen bedöms för den prestation de utför och inte för de kostnader de har. Det innebär ett klart brott från den nuvarande regleringsprincipen. Detta paradigmskifte medför ett flertal konsekvenser som kommer att behandlas i efterföljande kapitel.

### 6.2.1 Fiktivt nät

För att beräkna nätnyttan byggs ett fiktivt nät upp och från detta beräknas sedan nätnyttan utifrån de kostnader som det beräknas kosta att driva detta nät. Praktiskt har nätnyttomodellen implementeras genom att företagen rapporterar koordinater och mottagen energi för sina kunder. Dessutom samlas uppgifter om inmatningspunkter från överordnade och angränsande nät samt produktionspunkter in. Med hjälp av dessa data byggs ett fiktivt nät upp, med de lågspännings- och högspänningskomponenter som normalt ingår i ett eldistributionsnät. Nätet som byggs upp är ett radiellt nät där alla kunder är anslutna via närmare belägna kunder till ett en central anslutningspunkt<sup>65</sup>. Nätet får på så sätt en form som ekrarna kring ett nav. Det finns därmed inga dubbla ledningar eller dubbla komponenter som behövs för underhåll och för att säkra kvaliteten.<sup>66</sup> Det gör att det fiktiva nätet motsvarar ca 70% av ett verkligt lokalnät i Sverige idag<sup>67</sup>. Det radiella nätet kan sägas vara ett nät som distribuerar el till alla abonnenter men utan någon kvalitetssäkring<sup>68</sup>.

Modellen tar i grunden ej hänsyn till den faktiska geografin. Geografiska objekt såsom sjöar och berg kommer att avspeglas i modellen eftersom inga eller få abonnenter finns på dessa platser, varvid de delvis indirekt kommer med i modellen<sup>69</sup>. Därutöver finns det två faktorer

<sup>63</sup> Intervju Mats Larsson, konsult och utvecklare av Nätnyttomodellen MML Analys och Strategi, 2003

<sup>64</sup> Larsson, M., Nätnyttomodellen, 1999

<sup>65</sup> Larsson, M., Nätnyttomodellen, 1999

<sup>66</sup> Intervju Rune Nilsson, Sydkraft Nät AB, 2003

<sup>67</sup> Telefonupplysning Caroline Johansson, Statens Energimyndighet, 2003

<sup>68</sup> Intervju Markus Törnqvist, konsult Tieto Enator vid Statens Energimyndighet, 2003

<sup>69</sup> Intervju Mats Larsson, konsult och utvecklare av Nätnyttomodellen MML Analys och Strategi, 2003



som tagits med i modellen. Det ena är en faktor för skärgård för att avspegla de speciella svårigheter som geografien utför i detta fall. Den andra är en geometrifaktor för tätort som kompenserar för att det inte är möjligt att dra ledningar direkt från punkt till punkt i tätort utan man är tvungen att följa vägar och dylikt. Faktorn ökar med ökande täthet hos bebyggelsen.<sup>70</sup>

Rent tekniskt görs beräkningarna med hjälp av en algoritm som implementerats i ett datorprogram och som har distribuerats till alla nätföretag. Detta gör att företagen klart kan se hur olika beslut påverkar den nättariff de kan ta ut. Därigenom uppfylls kravet på en genomskinlig modell bättre och styreffekten blir tydligare.

## 6.2.2 Kapitalkostnadsberäkningar

Som resultat från det fiktiva nätet fås värden på ledningslängd i lågspännings- och högspänningsnät samt antal och storlek på nätstationer. Dessa mätvärden ska sedan omräknas till kapitalkostnader som används för att beräkna nätnyttan. Målet vid val av beräkningsmetod har varit att kapitalkostnaderna långsiktigt ska kunna finansiera ett nät motsvarande det fiktiva nätet byggt med dagens teknik med dagens kostnadsnivåer<sup>71</sup>.

Värdet på det teoretiska nätet bestäms sedan med hjälp av priser i EBR-katalogen. EBR-katalogen är en kostnadskatalog som sköts av branschföretagen och som bygger på historiska kostnader för väl beprövade elnätslösningar i Sverige<sup>72</sup>. Det betyder att kapitalkostnaderna för näten bygger på nuanskaffningsvärde (NUAK), där nuanskaffningsvärdet är fastlagt genom inköpskostnader under de senaste åren.

Kapitalkostnaderna beräknas sedan från NUAK som summan på avskrivning och ränta enligt den reala annuitetsmetoden. Avskrivningstiden har valts till 40 år för både ledningar och transformatorsystem<sup>73</sup>. Avskrivningstiden har valts med tanke på hur länge ett nytt nät med dagens teknik förväntas vara i bruk. Avskrivningstiden är längre än de 30 år som är den vanligast använda avskrivningstiden i dagens nätföretag.<sup>74</sup> Varje år beräknas ett nytt NUAK för att kapitalkostnaderna ska vara så aktuella som möjligt. Då NUAK på detta sätt räknas upp med inflationen varje år är den valda räntan real. Den slutgiltiga räntan för nätnyttomodellen är ej bestämd men utredningar pekar på en realränta på 4,8%<sup>75</sup>. Det baseras på en riskfri realränta på max 3,25 och riskpremier för lån på 0,6% och eget kapital på 1,6% efter skatt<sup>76</sup>. Genom att använda den valda avskrivningstiden och räntan samt NUAK som avskrivningsbas beräknas en annuitet som motsvarar kapitalkostnaden i modellen.

## 6.2.3 Beräkning av nätnytta

När kapitalkostnaden beräknats läggs en kostnad för drift och underhåll på. Den baseras också på NUAK och i den andra pilotstudien användes 1 % av NUAK som drift och underhållskostnader. Undersökning av pilotstudierna visar dock att dessa inte stämmer väl

<sup>70</sup> Intervju Mats Larsson, konsult och utvecklare av Nätnyttomodellen MML Analys och Strategi, 2003

<sup>71</sup> Fritz, P, Beräkning av årliga kapitalkostnader, 2003

<sup>72</sup> [www.ebr.nu](http://www.ebr.nu), EBR hemsida, 2003-05-25

<sup>73</sup> Fritz, P, Beräkning av årliga kapitalkostnader, 2003

<sup>74</sup> Fritz, P, Beräkning av årliga kapitalkostnader, 2003; Intervju Markus Törnqvist, Statens Energimyndighet, 2003

<sup>75</sup> Fritz, P, Beräkning av årliga kapitalkostnader, 2003

<sup>76</sup> Green, K. Kalkylränta, 2003

överrens med situationen i företagen. En undersökning för Statens Energimyndighets räkning visar att en schablon på minst 2% av NUA-koefficienten bättre representerar verkligheten<sup>77</sup>.

Därefter läggs en fast summa per kund, en så kallad kundspecifik kostnad, på samt kostnader för överliggande nät och förlustel på kapitalkostnaderna. De kundspecifika kostnaderna ska ersättning för mätning, fakturering, kundtjänst och liknande administration. I pilotfas 2 användes en kundspecifik kostnad per lågspänningsabonnemang på 360 kr. Avgifterna för överliggande nät är kostnader för eltransporten inom stamnätet och regionnätet som sköts av andra företag samt kostnader för eget transformatorarbete. Till denna sammanlagda nätkostnad, benämnd transportarbete, läggs en kvalitetsfaktor på motsvarande en del av den totala nätkostnaden enligt ovan, där andelen beror på kvaliteten.

#### 6.2.4 Kvalitetsaspekten

För att ett elnätsföretag ska kunna behålla sin elnätskoncession måste de leverera en god kvalitet.<sup>78</sup> När ellagens framtogs ansågs det att kvaliteten av elöverföringen även skulle beaktas vid bedömningen av nättariffernas skälighet. I ellagens förarbete, proposition 2001/02:56<sup>79</sup> omnämns detta:

*”Som tidigare nämnts skall det dock, utöver denna objektiva bedömning, även ske en subjektiv bedömning av nätkoncessionshavarens prestation. Denna bedömning gäller sådana faktorer som nätkoncessionshavaren själv kan påverka, exempelvis kvaliteten på överföringen, som främst inkluderar avbrottsfrekvens och spänningskvalitet. Om den subjektiva bedömningen visar att en nätkoncessionshavares prestation i detta hänseende markant avviker från motsvarande prestation hos andra nätkoncessionshavare skall detta påverka skälighetsbedömningen i höjande eller sänkande riktning.”*

I nätnyttomodellen har detta implementerats genom att ett kvalitetstillägg. Kvalitetstillägget beräknas genom att en kvalitetsfaktor som är beroende på den levererade kvaliteten multipliceras med den tidigare framräknade totala nätkostnaden.

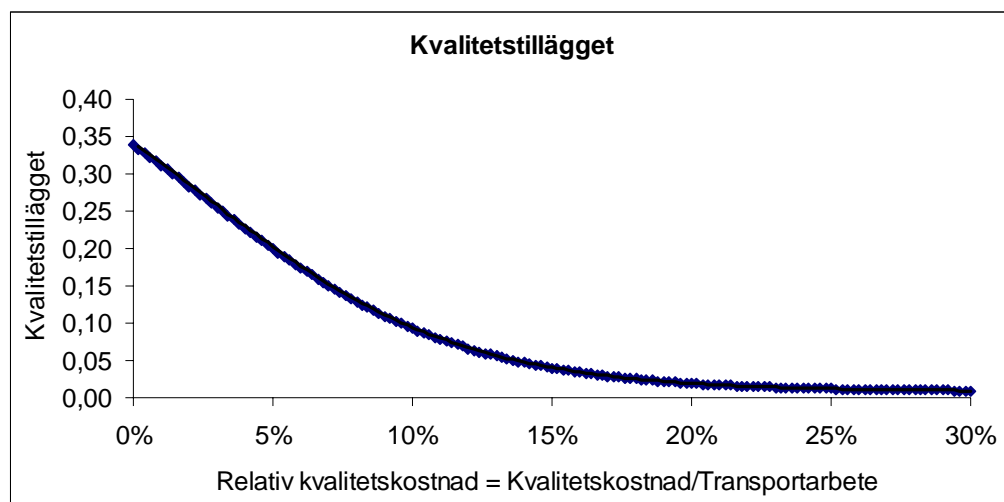
Kvalitetsfaktorn baseras på avbrottstider och avbrottsfrekvenser för planerade och oplanerade avbrott i nätet.<sup>80</sup> För varje kund beräknas en kvalitetskostnad som beror på längd och antal av leveransbortfall och tätheten av abonnenter inom det område abonnenten befinner sig. Kvalitetskostnaden är en kostnad för avsaknad av kvalitet så ju fler avbrott desto högre kvalitetskostnad. De enskilda kvalitetskostnaderna summeras sedan och genom att dividera med det totala transportarbetet beräknas en relativ kvalitetskostnad per företag. Den relativa kvalitetskostnaden översätts sedan till ett kvalitetstillägg enligt figur 6.1 nedan.

<sup>77</sup> Ångström A., Lindén M. Rapport Nätnyttomodellen: Kundenspecifika samt drift och underhållskostnader, 2003

<sup>78</sup> Ellagen (1997:857) med ändringar till t.o.m. SFS 2003:117, 3 kap 9§ samt 2 kap §18

<sup>79</sup> proposition 2001/02:56 sid 21

<sup>80</sup> Nilsson, R. & Sundberg P., Leveranssäkerhet och redundans i Nätnyttomodellen, 2003



Figur 6.1: Översättning från relativ kvalitetskostnad till kvalitetstillägg. Ju lägre relativ kvalitetskostnad ju bättre kvalitet levereras. Relativ kvalitetskostnad på 0% innebär inga avbrott. (Källa Statens Energimyndighet, Nätnyttomodellen-utveckling, Andra avstämningen mot företagsdata (pilot 2))

Kurvan är progressiv så att ökning av kvaliteten hos ett företag som redan levererar bra kvalitet ger större ökning av kvalitetsfaktorn än hos ett företag som levererar sämre kvalitet. Kvalitetsfaktorns utseende baseras på en undersökning om kundernas betalningsvilja gjord av Svensk Energi 1992-1994 i Sverige. Även andra undersökningar i andra länder har gett liknande resultat<sup>81</sup>. Statens Energimyndighet anser trots detta att den saknar bra statistik som återspeglar den kvalitet som kunderna värdesätter. Det görs därför flertalet utredningar på området och Statens Energimyndighet antar att det kommer att göras ändringar i kvalitetsfaktorn beroende på konsumenternas och regeringens önskemål<sup>82</sup>.

Den valda implementeringen stämmer inte perfekt med förarbetet till lagen eftersom förarbetet endast nämner att kvalitet som markant avviker från normal nivå verkar sänkande eller höjande medan i nätnyttomodellen påverkar all kvalitetsskillnad skälighetsnivån på nättarifferna.

### 6.2.5 Debiteringsgrad

När kvalitetstillägget har adderats till transportarbetet fås den slutliga nätnyttan fram. Denna nätnytta jämförs sedan med de totala avgifter som nätföretaget debiterar sina kunder. Jämförelsetalet benämns debiteringsgrad och beräknas enligt:

$$\text{debiteringsgrad} = \frac{\text{Debiterade avgifter}}{\text{Nätnytta}}$$

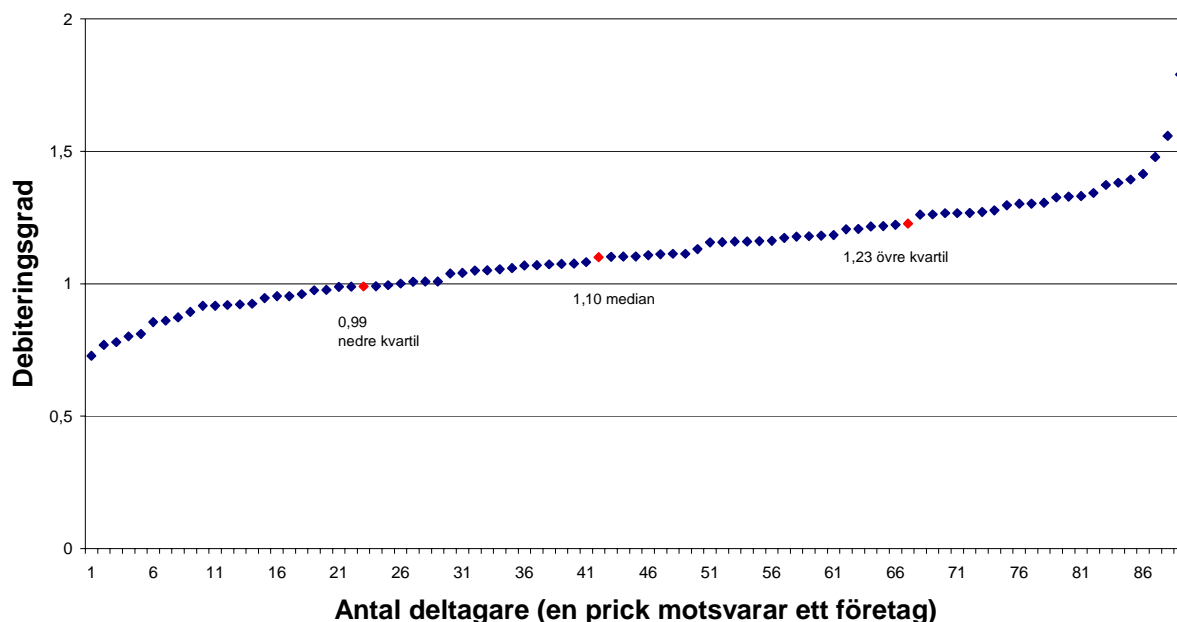
Genom att sätta en maximal debiteringsgrad som skälig uppställer Statens Energimyndighet ett pristak som är beroende på företagets förutsättningar eftersom det bygger på nätnyttan. Företag som har en högre debiteringsgrad kommer att sättas under tillsyn och om det anses att nättarifferna är oskäliga får företaget ett föreläggande om att ändra dem. Detta föreläggande

<sup>81</sup> Intervju Markus Törnqvist, konsult Tieto Enator vid Statens Energimyndighet, 2003

<sup>82</sup> Statens Energimyndighet, Nätnyttomodellen-Utveckling, Andra avstämningen mot företagsdata (pilot 2),2003

kan på samma sätt som vid nuvarande reglering överklagas till länsrätt och högre instanser<sup>83</sup>. I nuläget har Statens Energimyndighet ej bestämt på vilken nivå maximal accepterbar debiteringsgrad ska ligga, utan frågan är under utredning<sup>84</sup>. Vid pilotstudie 2 som innehåller ca en tredjedel av alla företag blev debiteringsgraden enligt figur 6.2 nedan.

### Debiteringsgrad Pilot 2



Figur 6.2: Debiteringsgrad för företag ingående i pilotstudie 2.

Nätnyttan byggs upp på olika nyckeltal för att kunna jämföra olika företag och konstruerar på detta sätt ett individuellt pristak för varje företag. Nätnyttomodellen är alltså en kombination av pristaksreglering och måttstocksreglering och kombinerar de fördelar och nackdelar som dessa har<sup>85</sup>.

#### 6.2.6 Sammanfattning

Nätnyttomodellen bygger på att en nätnytta beräknas som sedan jämförs med de debiterade avgifterna för att få fram en debiteringsgrad. Nätnyttan består av ett flertal olika komponenter vilket visas i figur 6.3. Den största komponenten är kapitalkostnaderna. Dessa beräknas genom att ett fiktivt nät beräknas som prissätts genom EBR-katalogen för att få fram NUAK för nätet. Med denna information beräknas kapitalkostnaderna för nätet som en annuitet. Därtill läggs även drift och underhållskostnader och förlustel som även baseras på det fiktiva nätet. För varje kund läggs dessutom en kundspecifik avgift på för att täcka administration och dylika avgifter. Dessa ovanstående komponenter tillsammans med en kostnad för överliggande nät utgör transportarbetet. Transportarbetet multipliceras sedan med en kvalitetsfaktor som beror på den kvalitet som levereras och sammantaget blir resultatet nätnyttan som kan jämföras med de debiterade avgifterna för att få fram debiteringsgraden.

<sup>83</sup> Intervju Göran Ek, Statens Energimyndighet, 2003

<sup>84</sup> Telefonupplysning Caroline Johansson, Statens Energimyndighet, 2003

<sup>85</sup> Resonemanget bekräftas av Lantz, B. Nätnyttomodellens regleringsprincip, 2003



*Figur 6.3: Nätnyttans Komponenter*

## 7 Analys

### 7.1 Generell måluppfyllelse

Det viktigaste målet med nätnyttomodellen är att få ett effektivare regleringssystem där det är tydligare vilka företag som tar ut oskäligena nättariffer och där det är lättare att jämföra företagen. Med införandet av nätnyttomodellen blir definitionen av skäligena nättariffer tydligare då nätnyttomodellen ger ett mått på en kundnytta som avgifterna kan sättas i relation till. Med nätnyttomodellen blir det därmed klarare för alla parter vilka nättariffer som är skäligena och regleringen kan därmed bli effektivare och snabbare. Trots allt används fortfarande en styrning via juridiska prejudikat, varvid risken för långa rättsprocesser kvarstår.

Genom att nätnyttomodellen bygger upp de fiktiva nät, som nätnyttan beräknas efter, på grund av de olika geografiska situationer företagen befinner sig i, ger den även en bra möjlighet till att jämföra företagen. Den tar inte hänsyn till alla skillnader i förutsättningar för företagen, men tar hänsyn till de viktigaste. Det är emellertid inte önskvärt att perfekt avspegla verkligheten eftersom detta leder till en allt för komplicerad modell som gör den ottydlig för styrning. Nätnyttomodellen har avstämts mot företagsdata och ytterligare pilottest kommer att utföras. Det kommer därför förhoppningsvis leda till att nätnyttomodellen avspeglar de viktigaste skillnaderna i förutsättningar mellan företag och kommer då att utgöra ett bra instrument för att jämföra företag med olika geografiska förutsättningar. Det är dock viktigt att utvärderingen av pilotstudierna görs noggrant och att alla skillnader i geografiska och kundförutsättningar studeras så att det ej finns några viktiga snedvridande effekter som gör jämförelserna mellan företagen systematiskt felaktiga. Intressanta aspekter att studera kan vara skillnader mellan olika klimatförhållanden och vegetation som kan påverka riskerna för avbrott.

Eftersom nätnyttomodellen ej bygger på kostnader rapporterade från företagen undviks flera av de problem i den nuvarande reglering som härstammar från inrapporteringen av uppgifter från företagen. Med utnyttjandet av nätnyttomodellen finns ej risken för korssubventionering, eller andra metoder för att höja kostnadsdata för att få en högre ersättning, då nätnyttan är oberoende av de kostnader som företagen anger. Utan kostnadsdata försvinner även problemet med att jämföra olika företag på grund av olika kapitalkostnadsberäkningsmetoder, eftersom nätnyttomodellen endast använder en kapitalkostnadsberäkningsmetod för alla företag. Framförallt leder steget från en kostnadsreglering till en pris- eller måttstocksreglering att det finns mycket större incitament till rationaliseringar för företagen. Företagen får ej längre betalt för investeringar som ej är effektiva, varvid det skapar ett större tryck för att endast göra de investeringar som ökar kundnyttan.

Enligt argumenten ovan verkar nätnyttomodellen generellt sätt vara en bättre modell för regleringen av elnätstarifferna än nuvarande reglering. Detta understöds av att både representanter för energibranschen, såväl som intressenter från konsumentensidan och oberoende personer insatta i elregleringen, verkar anse att nätnyttomodellen i grunden verkar

vara en bra idé. De anser däremot att mycket av deras slutgiltiga åsikt beror på utformningen av modellen i praktiken och framförallt på regleringstrycket.<sup>86</sup>

Det finns dock några negativa eller outredda aspekter av nätnyttomodellen som framkommit i intervjuer med intressenter och vid analyser med hjälp av teori för regleringar och kostnadsberäkningar. Dessa aspekter, som kommer att tas upp i de följande delkapitlen, är den historiska aspekten, kvalitetsfaktorn, regleringstrycket eller vilken avgiftsnivå som regleringen medför samt debiteringsgraden.

## **7.2 Historiska aspekter**

Nätnyttomodellen bygger på ett framåtblickande perspektiv där ersättningsnivåerna ska spegla de kostnader det medför att underhålla och investera i ett nät om det byggts upp idag. Synsättet medför automatiskt att man ej beaktar de historiska aspekterna på hur näten har byggts upp och finansierats. Det medför en del effekter som kan missgynna konsumenterna eller nätägarna.

### **7.2.1 Övergång mellan kapitalkostnadsberäkningsmetoder**

Nätnyttomodellen använder reala annuitetsmetoden för kapitalkostnadsberäkningarna. Det är ett lämpligt förfarande då både kostnader och intäkter av nätet kan tänkas vara förhållandevis konstant under den ekonomiska livslängden. En kapitalkostnad som är realt konstant balanserar därmed både kostnaderna och total kostnad per producerad nytta.

Trots att reala annuitetsmetoden verkar vara en lämplig metod, medför den ett problem då den skiljer sig från de beräkningsmetoder som används nu då den vanligaste metoden är den nominella linjära metoden. Även avskrivningstiden skiljer sig åt då den vanligast använda är 30 år medan nätnyttomodellen använder sig av 40 år.

Med olika avskrivningsmetoder och avskrivningstid blir fördelningen av avskrivningarna olika. I ett tillstånd som liknar ett stationärt bestånd, såsom elnäten gör, betyder det att kapitalbaserna blir olika vilket gör att räntekostnaderna skiljer sig åt. Skillnaden i kapitalbas beror på att den nominella linjära metoden leder till högre kostnader i tidiga skede såsom uppbyggnadsperioden medan reala annuitetsmetoden fördelar kostnaderna jämnare. På samma sätt tas avgifter ut tidigare med en kortare avskrivningstid.

Tidigare avgifter för elnäten har varit kostnadsorienterade, det vill säga avgifterna har byggts på de kapitalkostnader som beräknats. Det går därför att se kapitalkostnaderna som en avbetalning av konsumentkollektivet på de investeringar som nätbolaget gjort, samt ränta på dessa investeringar. Den kvarvarande kapitalbasen motsvarar då den skuld som konsumentkollektivet har kvar att betala för att kunna utnyttja nätet kostnadsfritt. Kapitalbasen är alltså den del av investeringskostnaden som nätägaren fortfarande ska ha ersättning för.

---

<sup>86</sup> Uppfattning från Intervjuer med Anders Petterson, Svensk Energi, Rune Nilsson, Sydkraft, Bo Bengtsson, Lunds Energi, Roger Fredriksson, Avgifter.com.

Om man studerar hur kapitalbasen skiljer sig åt mellan olika avskrivningsmetoder vid de förhållande som gäller för nätnyttomodellen, 40 år avskrivningstid och 4,8% ränta, fås tydliga skillnader i kapitalbas. Med real annuitetsmetod motsvarar kapitalbasen 66% av NUAK och med real linjär metod 51% av NUAK. För nominell linjär metod beror kapitalbasen även på inflationen. Med en konstant inflation motsvarande de senaste årens på 2% fås en kapitalbas på 40% av NUAK medan om man rättar sig efter de senaste 40 årens inflation fås en kapitalbas på endast 32% av NUAK år 2002 (se bilaga 1)<sup>87</sup>. Skillnaden mellan att ha tillämpat olika metoder och avskrivningstider ger alltså kapitalbaser som skiljer sig med mer än 100%. Då olika företag har utnyttjat olika avskrivningsmetoder är det olika kapitalbaser för olika företag och därmed olika konsumenter. Nätnyttomodellen använder däremot samma beräkningsmetod för alla företag oavsett hur mycket konsumenterna betalat av tidigare, det vill säga oavsett vilken kapitalbas som är kvar vid införandet av nätnyttomodellen. Konsumentkollektiv som har betalat av mycket i avgifter tidigare tjänar därmed inget på detta när nätnyttomodellen har införts. Det kan dock noteras att det inte är självklart att nuvarande konsumenter ska tjäna på vad tidigare konsumenter har betalt in, eftersom det inte är exakt samma personer. Detta motargument slår dock inte hål på argumentet att större delen av konsumentkollektivet trots allt blir påverkat av denna negativa effekt.

En höjning av kapitalbasen vid byte av avskrivningsmetod betyder att konsumenterna får betala av en del av investeringarna två gånger om. Det går att undvika detta genom att se till att kapitalbasen för den nya metoden och den gamla är den samma. Detta medför emellertid att kapitalkostnaderna ändras vid övergången. En ändring från nominell linjär metod till real annuitetsmetod med konstant kapitalbas medför en kraftig sänkning av kapitalkostnaderna. Om en kapitalbaskonsekvent ändring av avskrivningsmetoder skulle användas skulle det medföra att kapitalkostnaderna och därmed de totala avgifterna skulle sänkas. Det är inte troligt att detta kommer att ske, då det är svårt att se att nätägarna skulle acceptera ett dylikt förfarande utan stora protester. Konsumenterna lär troligen ej heller klaga högljutt så länge avgifterna inte höjs varvid det är troligt att en någorlunda kapitalkostnadskonsekvent överföringsmetod kommer att användas. Ett motargument till en kapitalbaskonsekvent övergång är att företag som köpts har värderat efter det potentiella marknadsvärde som elnätet haft och inte det bokförda värdet som i nästan alla fall är lägre.

Alla diskussioner kring utformandet av nätnyttomodellen tyder också på att avgifterna kommer att ligga i närheten av den tidigare nivån<sup>88</sup> och att kapitalbasen ej kommer att beaktas. Om man studerar ett nät som använt den vanligaste avskrivningsmetoden medför det en övergång från nominell linjär metod med avskrivningstid 30 år (NL30) till en real annuitetsmetod med avskrivningstid 40 år (RA40).

Entydig officiell statistik över investeringarna i elnäten de senaste 40 åren finns ej tillgänglig. Ur statistik för elanvändningen går det emellertid att härleda att investeringarna i elnäten borde vara större under 1970-talet och början av 1980-talet. En modell byggande på ovanstående data och inflationstakten i Sverige visar att kapitalbasen för investeringar gjorda under de senaste 40 åren är 2,6 gånger större med RA40 än med NL30 (se bilaga 2). Indata är

---

<sup>87</sup> [www.scb.se](http://www.scb.se)

<sup>88</sup> Rune Nilsson anser att nätnyttomodellen medför en minskning med ca 15% av avgifterna jämfört med nuvarande modell (Intervju, Rune Nilsson, Sydkraft Nät AB 2003). Nuvarande investeringar motsvarar avskrivningarna enligt nätnyttomodellen används som mått på korrekthet av nivån på avgifterna (Fritz, P, Beräkning av årliga kapitalkostnader, 2003) Dessa mått samt intervjuer med flertalet intressenter tyder på att endast nivån på avgifterna och ej på kapitalbasen ligger bakom diskussionen om avgiftsnivåerna i nätnyttomodellen.



osäkra men modeller med olika data ger alla skillnader som ligger i området 2 till 3 gånger större kapitalbas. Om överföringen mellan modellerna blir kapitalkostnadskonsekvent medför det att kapitalbasen blir ca 50% större än den kapitalbas som gäller i medeltal i nuvarande företag. Med schablonen att dagens investeringar är ca 3 miljarder kr per år<sup>89</sup> medför det att kapitalbasen skrivs upp med storleksordningen 20 miljarder kronor (se bilaga 2). Denna ökning i kapitalbas kommer konsumenterna åter att få betala kapitalkostnader på.

### 7.2.2 Nätet byggdes under andra förutsättningar

Det finns även en annan viktig historisk aspekt. De nät som används idag har byggts upp under andra förutsättningar. Ledningsdragningen valdes enligt vad som var optimalt vid tiden för utbyggnaden. Då befolkningsmönster och placering av industrier har ändrats över tiden sammanfaller inte ledningsdragningarna alltid med vad som är optimalt i dagens läge. Då det oftast är betydligt billigare att reinvestera i befintliga ledningar och framförallt betydligt enklare då det kan göras successivt behålls ofta den ursprungliga ledningsdragningen. Den långa ekonomiska livstiden på investeringarna gör att även om man alltid nyinvesterar i de för tillfället optimala ledningsdragningarna, kommer det att ta uppemot 40 år innan de gamla ledningarna har ersatts.

Nätnyttomodellen bygger upp ett fiktivt nät som ej på något sätt tar hänsyn till dessa historiska aspekter. Nätet kan ses som ett fiktivt optimerat nät och tar därmed per definition ej någon hänsyn till hur företagen har byggt upp sitt nät. I nätnyttomodellen finns det därför ingen form av kompensation för att dagens ledningsdragningar av historiska orsaker ej är optimala.

### 7.2.3 Sammanfattning historiska aspekter

Båda de effekter som tagits upp ovan är effekter som är inbyggda i systemet med att ha ett framåtblickande synsätt som ej tar hänsyn till hur företagen valt att lösa sin uppgift att leverera el. Det är svårt att kombinera historiskt hänsynstagande med ett framåtblickande synsätt med incitament till effektivisering. Dessa negativa effekter får därmed sättas i relation till de positiva aspekter som regleringen medför. Alla regleringsformer har negativa effekter och de ovannämnda som nätnyttomodellen har är klart mindre betydelsefulla än de som fanns i det tidigare systemet i form av problem att jämföra företag och ge incitament till effektiviseringar.

Det finns det inga enkla medel att infoga den historiska aspekten utan att förlora tydligheten och jämförbarheten i modellen. Att nätnyttomodellen ej tar hänsyn till de historiska aspekterna är en negativ aspekt på regleringsmodellen, som man får acceptera om man vill få de övriga förbättringarna från det nuvarande regleringssystemet som nätnyttomodellen ger. Då de historiska effekterna endast är verksamma i början, och det finns flertalet förbättringar från nuvarande regleringssystem anser jag att nätnyttomodellen trots de historiska effekterna medför en förbättring från dagens system, under förutsättning att den kommer att användas under en längre tid. En optimal regleringsmodell skulle naturligtvis både ta hänsyn till de historiska effekterna och ge incitament till effektiviseringar samt ge möjlighet till enkla jämförelser mellan företag, men en dylik modell är mycket svår att konstruera.

---

<sup>89</sup> Intervju, Mats Tapper, Svensk Energi, 2003

Med införandet av nätnyttomodellen får kunderna acceptera att kapitalbasen skrivs upp medan företagen tvingas leva med historiska investeringar som skulle vara felaktiga i dagens läge. Man kan se det som att kunderna med ett engångsbelopp i form av en höjd kapitalbas kompenserar nätägarna för att de tvingas arbeta med historiska investeringar som ej är effektiva idag utan att det kompenseras i form av högre nätavgifter

### **7.3 Risk för feloptimering**

Alla regleringssystem medför en risk för feloptimering, det vill säga att regleringen styr företagen till att agera på ett sätt som ej är optimalt ur samhällsekonomiskt synpunkt. Risken uppkommer genom att ett regleringssystem kommer att styra hur företagen agerar, eftersom de försöker att uppnå största lönsamhet under regleringssystemet. Om de samhällsekonomiska vinsterna inte avspeglas i regleringssystemet kan det leda till att företagen agerar på ett sätt som varken är effektivt för dem eller för kunderna, men som är effektivt för företaget under regleringssystemet.

En viktig aspekt för att undvika risken för feloptimering är att den avgift elnätsföretagen får ta ut motsvarar den nytta kunderna får av elleveransen. Nyttan kunderna får av elleveransen är kopplat till kvaliteten. En felaktig utformning av hur kvaliteten beaktas i nätnyttomodellen kan därför leda till feloptimering. Av denna orsak är kvalitetsfaktorn en viktig aspekt av nätnyttomodellen att studera för att undersöka riskerna för feloptimering.

En annan risk till feloptimering som omnämns av flera<sup>90</sup> är risken att ett regleringssystem leder till att företagen handlar på ett sätt som optimerar vinsten på kort sikt. Då kostnaderna i elnät främst är för kapacitet och ej för den överförda varan, kan det leda till problem vid optimering<sup>91</sup>. Det enklaste sättet att få hög vinst på kort sikt är att inte göra några investeringar, men detta är varken optimalt för företaget på lång sikt eller sett ur samhällets synvinkel.

Den här problematiken skiljer sig inte nämnvärt från det som gäller i konkurrensutsatta branscher med stora kapitalinvesteringar och lång ekonomisk livslängd såsom elproduktionsbranschen. Ersättningarna enligt nätnyttomodellen är oberoende av hur företagen sköter sina investeringar. Om nivån på avgifterna bara är väl avstämda till det kapitalbehov företagen har, kommer intäkterna mycket väl likna de som gäller på en fri marknad. Elnätsbranschen kommer då att drabbas av samma problem som en konkurrensutsatt bransch.

Skillnaden mellan elnätsbranschen och elproduktionsbranschen är då inte stor. I båda branscherna kan företag ta ut för höga kortsiktiga vinster istället för att investera, vilket betalar sig långsiktigt. I båda branscherna är detta förfarande varken optimalt för företagets långsiktiga vinster eller för samhället i stort. Då branscherna är lika i detta avseende bör någon form av reglering för att motverka kortsiktigheten finnas antingen i både elnäts- och elproduktionsbranscherna eller i ingen av branscherna. Det kan dock finnas argument om det samhällsekonomiska värdet av de olika infrastrukturerna som kan motivera skillnader mellan branscherna.

---

<sup>90</sup> Lantz, B., Nätnyttomodellens regleringsprincip, 2003; Intervju Göran Ek, Statens Energimyndighet, 2003

<sup>91</sup> Vogelsang, I., Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A twenty Year Perspective, 2002

I den avreglerade elproduktionsbranschen finns ingen reglering för att undvika kortsiktighet. Då elnätsbranschen har liknande förutsättningar som den konkurrensutsatta elproduktionsbranschen och, som omnämnts tidigare i teorin, regleringar alltid medför en risk för felstyrning anser jag att ingen reglering för att undvika kortsiktighet inledningsvis bör ingå i modellen. Om man finner ett behov av reglering för att undvika kortsiktigt handlande, bör en sådan reglering studeras både för elnäts- och elproduktionsbranschen då de har liknande förutsättningar och inte endast för elnätsbranschen.

### 7.3.1 Kvalitetsaspekten

Av intervjuer med intressenter både från nätbolagen och konsumentensida framkom att kvalitetsfaktorn var den aspekt på nätnyttomodellen som ansågs behöva mest vidareutveckling<sup>92</sup>. Även Statens Energimyndighet har aviserat att kvalitetsfaktorn är en av de aspekter som behöver vidareutveckling.

Kvalitetsfaktorn räknas fram baserad på hela transportarbetet inklusive kundspecifika kostnader och överliggande nät. Kvalitetsfaktorn beror ej på några faktorer knutna till faktureringen eller kundkontakten. Därmed borde inte denna del räknas upp med kvalitetsfaktorn. Kvaliteten på det överliggande nätet ligger även utanför nätföretagets kontroll och därför ska varken avbrott beroende på fel i överliggande nät påverka kvalitetsfaktorn eller kvalitetsfaktorn påverka den nätnytta som baseras på överliggande nät.

På samma sätt har inte förlustel någon direkt koppling till kvaliteten sett från ett perspektiv utifrån företaget. Från företagets sida är det dock samma investeringar i nät som ligger bakom kvalitet och förluster. Följaktligen borde kvalitetsfaktorn endast beräknas på kapitalkostnaden och kostnaden för drift och underhåll samt möjligtvis även kostnader för förlustel<sup>93</sup>. Det är kostnader och effektivitet på denna nivå som påverkar den levererade kvaliteten. Med en kvalitetsfaktor på denna nivå finns det tydliga kopplingar mellan nätnytta samt kostnad och effektivitet. På detta sätt är det både enklare att bestämma faktorns storlek då den totala summan av kapitalkostnad, drift & underhåll och kvalitet kan jämföras med nätnyttan. Det är även enklare för ett nätföretag att se på vilken faktor som företaget är effektivt på när varje faktor i nätnyttan var för sig är jämförbar med de kostnader som läggs ut på faktorerna.

Kvalitetsfaktorn i nätnyttomodellen ska spegla hur mycket konsumenten är beredd att betala för kvalitet i elleveransen. Enligt allmän nationalekonomisk teori har de flesta varor avtagande marginalnytta, det vill säga vi är beredda att betala mer för en ökad mängd om vi tidigare endast har en liten mängd än om vi redan har en större mängd<sup>94</sup>. Det är troligt att det även gäller för kvalitet i elnät. Logiskt verkar det rimligt att vi är beredda att betala relativt mycket för ökad kvalitet i elnätet upp till en nivå då vi inte nämnvärt störs av bristande kvalitet medan vi därutöver inte är beredda att betala särskilt mycket för den extra kvaliteten.

I nätnyttomodellens översättning från relativ kvalitetskostnad till kvalitetstillägg är däremot ökande marginalnytta vilket strider mot principen ovan. Visserligen beror det på om man

---

<sup>92</sup> Uppfattning från Intervjuer med Anders Petterson, Svensk Energi, Rune Nilsson, Sydkraft, Bo Bengtsson Lunds Energi, Roger Fredriksson, Avgifter.com.

<sup>93</sup> Om förlustelen ska räknas med beror på hur den tekniska kopplingen mellan förlustel och utbyggnad för ökad kvalitet ser ut. För att utreda detta måste de tekniska aspekterna studeras vilket ligger utanför uppsatsens mål.

<sup>94</sup> Parkin, Powell, Mathews, Economics, 1997

anser begreppet relativ kvalitetskostnad vara en linjär funktion av kvaliteten, vilket det ur definitionen följer att det inte är, för att resonemanget exakt ska stämma. Trots det uppvisas symptom på en felaktigt konstruerad marginalnytta. Det finns situationer då det lönar sig bättre för ett elhandelsföretag att investera mer i ökad kvalitet i tätorter där kvaliteten redan är hög än att investera i landsbygd med dåliga klimatförhållanden där kvaliteten är dålig<sup>95</sup>. Detta påstående har inte bekräftats av Statens Energimyndighet men de medger att modellen är konstruerad på ett sådant sätt att företag som har sämre kvalitet än det radiella nätet inte tjänar något på att investera i kvalitet förrän de uppnår den kvalitet ett radiellt nät ger<sup>96</sup>. Det beror på att nätnyttomodellens radiella nät är uppbyggt utan någon kvalitetshänsyn och ger inget kvalitetstillägg. Förbättringar upp till denna nivå ger därmed ingen förbättring i kvalitetstillägg eller slutlig nätnytta.

Kvalitetsfaktorn stämmer inte heller överrens med tankegången bakom ellagen, då förarbetet till lagstiftningen talar om att normal kvalitet ska levereras och endast vid stora avvikelser ska kvaliteten beaktas vid bedömningen om nättariffen är skälig. Baserat på detta resonemang föreslår Rune Nilsson, Sydkraft och Per Sundberg, Vattenfall att kvalitetsfaktorn ska ändras så att ett kvalitetstillägget är konstant vid ett visst intervall som motsvarar normal kvalitet. Därutöver ökar kvalitetstillägget linjärt och på motsvarande sätt minskar det linjärt om normalkvaliteten underskrids<sup>97</sup>. Även Roger Fredriksson, en förkämpe för konsumenterna, anser att kvalitetsaspekten ska ändras<sup>98</sup>. Han anser att den helt ska tas bort eftersom kunderna inte kan välja leverantör och därför inte heller kan välja den kvalitet som de får levererad. Kvalitetskontrollen ska enligt hans synsätt skötas med genom de kvalitetskrav som finns för att ett elföretag ska behålla koncessionen.

Om man bygger vidare på ovannämnda resonemang, kan man utgå från att kunderna inte kan välja leverantör och därför får betala det pris och få den kvalitet som leverantören bestämmer. En nätägare kommer i praktiken att leverera samma kvalitet till en abonnent som dess granne även om de troligtvis har olika stor betalningsvilja för kvaliteten. I praktiken blir det ett kollektiv som får samma tjänst till samma pris. Därför bör den levererade kvaliteten vara en som passar så stor del av kunderna som möjligt. Att konstruera en kvalitet-nytt-funktion som stämmer perfekt med detta kollektivs betalningsvilja är mycket svårt. Företaget väljer fritt vilken kvalitet det levererar utifrån den kvalitet som ger företaget den största vinster. Om kvalitet-nytt-funktionen bara avviker lite ifrån den kurva som är den korrekta är det stor risk att nätföretaget levererar en kvalitet till ett pris som inte är optimalt.

Det är betydligt enklare att fastställa en normalkvalitet, eller minsta kvalitet som passar de flesta konsumenter och se till att företagen levererar minst denna. Denna minsta kvalitet bör troligtvis vara olika i landsbygd och tätort beroende på de olika kostnader det medför att upprätthålla kvaliteten. Därutöver kan nätföretagen erbjuda högre kvalitet som en tilläggstjänst. För denna fungerar marknaden som vanligt och priset blir ett marknadspris. Då det är svårt för ett företag att leverera olika kvalitet till abonnenter nära varandra, kan det troligtvis vara lämpligt för nätföretagen att sälja den extra kvaliteten till naturliga kollektiv av abonnenter såsom villaföreningar och direkt till större industrier. I praktiken kan ett sådant erbjudande vara en premie för en garanti att ett strömavbrott ej varar längre än en viss tid. På detta sätt finns det möjligheter för företagen att ta ut högre avgifter för bättre kvalitet om det

<sup>95</sup> Intervju Rune Nilsson, Sydkraft, 2003 ; Intervju Bo Bengtsson, Lunds Energi, 2003

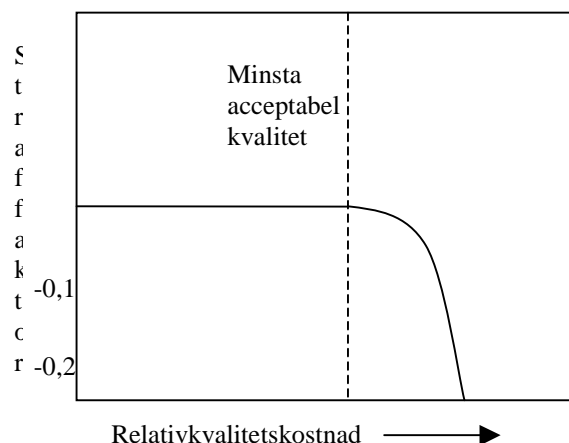
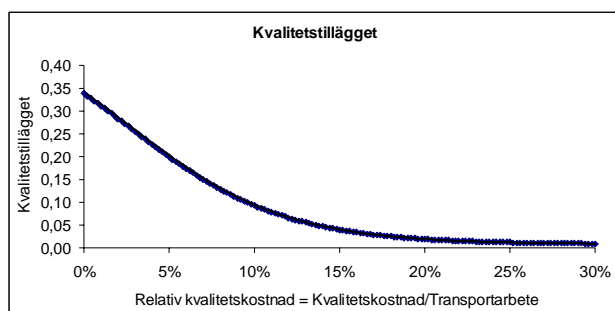
<sup>96</sup> Intervju Markus Törnqvist, konsult Tieto Enator vid Statens Energimyndighet, 2003

<sup>97</sup> Nilsson, R.& Sundberg P., Leveranssäkerhet och redundans i Nätnyttomodellen, 2003

<sup>98</sup> Intervju Roger Fredriksson, avgifter.com, 2003

efterfrågas av marknaden utan att några konsumenter ofrivilligt behöver betala för denna överkvalitet<sup>99</sup>.

Även i avsaknad av en kvalitetsfaktor måste det finnas något incitament för nätföretagen att leverera god kvalitet. Hotet om indraget koncessionstillstånd är ett vapen utan gradskillnad och med ett starkt straff. Det är därför troligt att det ej kommer att användas i allt för många fall då det även är svårt att med kort varsel få en ny koncessionsägare att direkt ta över nätet. Då indragning av koncessionstillstånd på grund av avsaknad av god leverans kvalitet, är en juridisk process som involverar domstolar, kan det även ta mycket lång tid för en sådan process. Av denna anledning anser jag att det bör finnas en straffaktor där de företag som ej uppnår den minsta kvalitet, som anses vara god, får minskad nätnytta och i förlängningen kan ta ut lägre nätavgifter. Denna straffaktor bör vara en relativt brant funktion då den ska garantera att god kvalitet levereras. För att stämma överrens med avtagande marginalnytta av kvaliteten bör den även vara progressiv så att marginalstraffet ökar ju mer den levererade kvaliteten understiger den minsta acceptabla kvaliteten (Se figur 7.1b). Med en progressiv straffaktor ger det även större incitament till att ej avvika markant från normalkvaliteten. Med ett system med en straffaktor och med marknadspris för överkvalitet elimineras risken för att nätföretagen levererar en kvalitet som markant avviker från den optimala, om normalkvaliteten är vald på ett korrekt sätt.



Figur 7.1 a: Nuvarande kvalitetsfaktor

*Kvalitetstillägget minskar med sjunkande  
Kvalitet, men marginaländringen  
Minskar*

b: Straffaktorn enligt förslag

*Inget straff så länge kvaliteten  
överstiger den minsta acceptabla,  
därefter progressivt ökande straff*

Ytterligare en frågeställning är om kvalitetsfaktorn eller straffaktorn ska inkluderas i modellen. Rune Nilsson och Per Sundberg anser att kvalitetsfaktorn ska redovisas separat och ej ingå i begreppet debiteringsgrad för ökad genomskinlighet<sup>100</sup>. Roger Fredriksson anser att den ska exkluderas totalt för att modellen ska bli så enkel som möjligt, vilket är nödvändigt för att konsumentrepresentanter ska ha möjlighet att sätta sig in i modellen<sup>101</sup>. Markus Törnqvist, konsult arbetande för Statens Energimyndighets räkning, hävdar likväl att det är viktigt att kvalitetsfaktorn är med i modellen för att den ska kunna tas med i

<sup>99</sup> Denna tjänst finns redan på marknaden, t.ex. säljer Lunds Energi i det närmaste avbrottsfri el till Lunds Lasarett (Intervju Bo Bengtsson, Lunds Energi, 2003)

<sup>100</sup> Nilsson, R.& Sundberg P., Leveranssäkerhet och redundans i Nätnyttomodellen, 2003

<sup>101</sup> Intervju Roger Fredriksson, avgifter.com, 2003

helhetsbedömningen och tillåta en snabb reglering. Om faktorn ej tas med måste den regleras via prejudikat vilket visat sig mycket långsamt<sup>102</sup>. Slutsatsen är därför att straffaktorn eller kvalitetsfaktorn ska vara med i modellen för att medverka till effektiv reglering men att det är önskvärt att även resultat utan straffaktorn eller kvalitetsfaktorn presenteras separat.

Genom att ta bort kvalitetsfaktorn och införa ett kvalitetsstraff minskar nätnyttan för företagen. Det är dock viktigast att först få ett system som ger rätt styrincitament och är rättvist mellan företag med olika förutsättningar. Nivån kan sedan justeras antingen genom att kapitalkostnad och drift & underhållskostnader (samt eventuellt förlustel) uppvärderas med en generell kvalitetsfaktor som motsvarar normalkvaliteten eller den minsta accepterbara kvaliteten. Faktorn kan även flyttas till NUAK så att det uppräknas med en motsvarande faktor eller att nätet dimensioneras då att det levererar normalkvalitet. Det sistnämnda alternativet är mindre önskvärt eftersom det bygger på att normalkvaliteten ska levereras på ett speciellt sätt och bygger på en viss teknik vilket minskar generaliteten i modellen. Kvalitetsfaktorn kan även helt utelämnas och istället tas hänsyn till den när val av maximal acceptabel debiteringsfaktor bestäms.

## 7.4 Nivå på avgifterna

Som tidigare nämnts, anser företrädare för både kunder och nätägare att nätmodellen i princip är bra men mycket beror på hur hård regleringen är, det vill säga hur höga avgifter som får tas ut. Nivån på avgifterna avgör hur fördelningen av vinster mellan kunder och nätägare är. För att studera noggrannare hur avgiftsnivån kontrasterar mot de avgifter som tas ut under den nuvarande regleringen kommer varje del i nätnyttomodellen att analyseras och jämföras med dagens läge.

### 7.4.1 Kapitalkostnader

Den viktigaste skillnaden på detta området är att nätet i nätnyttomodellen är ett fiktivt nät som endast uppgår till ca 70% av storleken på ett nät idag. Därmed blir NUAK lägre liksom kapitalkostnaden och alla andra kostnader som beräknas från NUAK.

Elnätet värderas genom att EBR-katalogen används. Detta är ett instrument för branschen för att få priser på kostnadseffektiva investeringar och bygger på verkliga investeringar. Det kan därför antas att priserna i EBR-katalogen motsvarar dagens kostnadsäge eller är något under, eftersom lösningarna i EBR-katalogen ska vara kostnadseffektiva.

Användandet av databasen ifrågasätts dock från konsumentföreträdare<sup>103</sup>, eftersom det är elbranschen som har kontroll över EBR-katalogen och branschen tjänar på högre kostnader i katalogen. Priserna i EBR-katalogen fås fram i förhandlingarna mellan entreprenörerna som utför arbetena och elnätsföretagen. För att kunna få höjda priser i EBR-katalogen måste nätföretagen ingå en kartell och låta bli att pressa priserna på inköpen från entreprenörerna som bygger näten. Det finns emellertid så många elnätsföretag att det är svårt för dem att ena sig eftersom varje företag vill få så billiga inköp som möjligt. Möjligheten finns trots allt eftersom branschen klart domineras av ett antal stora aktörer.

<sup>102</sup> Intervju Markus Törnqvist, konsult Tieto Enator vid Statens Energimyndighet, 2003

<sup>103</sup> Intervju Roger Fredrikson, avgifter.com, 2003

Tidigare har det varit reglering och svag konkurrens på marknaden. Det kan därför ifrågasättas i vilken mån de historiska kostnader i EBR-katalogen avspeglar dagens situation. Det gäller främst för tillgångar som ej investeras i så ofta. EBR-katalogen är trots allt ett väl beprövat koncept som har används under lång tid, varvid det troligtvis ger den mest trovärdiga datan för tillfället. Det är dock önskvärt att den kostnadskatalog som används för beräkningar av NUAK i framtiden står under en oberoende parts översyn och ej administreras av branschen.

Det fiktiva nätet och EBR-katalogen får fram ett nuanskaffningsvärde som sedan används för att beräkna kapitalkostnaderna. Som tidigare behandlats i kapitel 7.2.1 skiljer sig kapitalkostnadsberäkningsmetoderna från dagens metod vilket medför att kapitalbasen höjs. Det medför i sin tur att räntedelen av kapitalkostnaden blir högre än i dagens läge.

En undersökning av företagen som ingick i pilotstudie 2 framkom att investeringarna i företagen per kund år 2002 motsvarade 465 kr medan nätnyttomodellen en total kapitalkostnad på ca 1000 kr<sup>104</sup>. Med fördelningen av räntekostnader och avskrivning som fås vid utnyttjande av reala annuitetsmetoden och de parametervärden som används i nätnyttomodellen blir avskrivningarna 450 kr. Detta motsvarar relativt väl de investeringar som gjorts

Investeringarna bör ungefär motsvara de avskrivningar som görs om samma kapacitet bibehålls och det inte skett realprisökningar på tillgångarna. Som nämnts i kapitel 7.2.1 var dock investeringarna större under 1970- och början på 1980-talet. Då den ekonomiska livslängden för dessa i regel ej har löpt ut bör dagens investeringar vara något mindre än det långsiktiga medelvärdet. Därmed bör investeringarna vara lägre än den avskrivningskostnad som företagen blir kompenserade för. Den totala avskrivningskostnaden enligt nätnyttomodellen är därmed lägre än vad som långsikt räcker för att bibehålla elnätet om inga effektiviseringar görs. Eftersom elnätet är ett fiktivt reducerat nät utan inbyggt kvalitetssäkring som är ca 70 % mindre än ett verkligt nät borde dock även avskrivningskostnaden vara ca 70% mindre än dagens läge vilket de inte var i enligt pilotstudien ovan.

Under antagandet ovan att nyinvesteringarna motsvarar avskrivningarna bör räntekostnaderna vara högre än i företagen idag på grund av övergången från nominell linjär metod till real annuitetsmetod då den senare har en större del räntekostnader. Eftersom inflationen varit mycket hög under 1970- och 1980-talet och en nominell kapitalkostnadsberäkningsmetod har används i de flesta fall, har den reala kapitalbasen blivit låg, varvid dagens kapitalkostnader bör vara lägre än det långsiktiga medelvärdet.

#### **7.4.2 Drift och underhåll**

Som tidigare nämnts i kap 6.2.3 har en utredning av beställd av Statens Energimyndighet visat att drift och underhållskostnaden i nätnyttomodellen ej står i relation till de kostnader som uppmäts i nätföretagen. I pilotstudie 2 användes 1% av NUAK som drift och underhåll medan studien visar att kostnaderna i företagen troligen ligger närmare 2%. En del av skillnaden

---

<sup>104</sup> Fritz, P, Beräkning av årliga kapitalkostnader, 2003

härör från att NUAK beräknas på ett fiktivt nät och drift och underhåll därmed beräknas på ett nät som är mindre än det som existerar i verkligheten.

Det finns fler tecken på att procentsatsen för drift och underhåll ej är slutgiltigt fastställd. I en studie av elnätsföretagens effektivitet, gjord av Statens Energimyndighet, men ej kopplad till utvecklingen av nätnyttomodellen, omnämns att drift och underhåll står för 19% av kostnaderna medan kapitalkostnad står för 41% (avskrivning 15% + ränta 8% + vinst 16% + skatter 3%<sup>105</sup>) av kostnaderna i svenska elnätsföretag<sup>106</sup>. Det betyder att kapitalkostnaderna är ca 2 gånger så stora som drift och underhållskostnaderna i elnätsföretagen. I nätnyttomodellen är kostnaderna kapitalkostnaderna 5,67% av NUAK<sup>107</sup>, dvs 5,67 gånger så mycket som drift och underhållskostnaderna på 1%. Emellertid är kostnadsberäkningarna som ligger bakom dessa siffror baserad på de metoder som används nu, det vill säga främst nominell linjär metod med avskrivningstid 30 år vilket medför lägre kapitalkostnader än med den beräkningsmetod som kommer att användas i nätnyttomodellen.

Både kapitalkostnaderna och drift och underhåll bygger på beräkningar av NUAK från det fiktiva nätet. Det finns inga andra påverkbara faktorer för företaget än den indata som används vid konstruktionen av det fiktiva nätet. Ur styrsynpunkt är fördelningen mellan kapitalkostnad och drift och underhåll därmed ointressant. Det är endast den sammanlagda nivån på kostnaderna och utformningen av det fiktiva nätet som har betydelse. De inbördes förhållanden är endast intressant för att förklara modellen samt att uppskatta om nivån på de sammanlagda kostnaderna är korrekt.

Sammantaget för kapitalkostnader och drift och underhåll kan slutsatsen dras att kostnaderna är något lägre än dagens läge på grund av att det fiktiva nätet endast motsvarar ca 70 % av ett dagens nät. Vid jämförelse med dagens kostnader stämmer avskrivningskostnaden i nätnyttomodellen väl överrens med dagens investeringar trots det minskade fiktiva nätet, medan räntekostnaderna bör vara högre och driftskostnaderna lägre i nätnyttomodellen. Räntekostnaderna bör dock vara högre eftersom de bygger på användningen av den reala annuitetsmetoden. På längre sikt lär avskrivningskostnaderna och därmed även räntekostnaderna vara något lägre än företagets kostnader men de kompenseras genom att kvalitetstilläggets adderas senare i modellen.

### 7.4.3 Övriga komponenter

En undersökning av Ångström och Lindén<sup>108</sup> för Statens Energimyndighets räkning visar att den nuvarande kundspecifika avgiften för lågspänningsabonnemang är högre än vad som verkar möjligt för ett effektivt verkande företag. Summan på 360 kr verkar enligt dem kunna sänkas till 300-350 kr. Undersökningen bygger dock på information från företag. Det uppgavs att större delen av nätföretagen upphandlade debiteringstjänsten från andra företag i koncernen, varför det finns risk för att företagen utnyttjar möjligheten till korssubventionering genom att debitera en hög avgift till andra koncernbolag. Det kan därför vara möjligt att avgiften som angivits är högre än kostnaderna.

<sup>105</sup> Vinst och skatt kan anses vara ränta för det egna kapitalet.

<sup>106</sup> Edin, K och Svahn A, Reglering av tariffer för elnät, 1998; används i Statens Energimyndighet, Ekonomisk Nätbesiktning 2000, 2002

<sup>107</sup> Internräntan är 4,8% och avskrivningstiden 40 år ger med real annuitetsmetod en annuitet på 5,67% av NUAK.

<sup>108</sup> Ångström A., Lindén M. Rapport Nätnyttomodellen: Kundenspecifika samt drift och underhållskostnader, 2003



Avgiften för förlustel skiljer sig något då den bygger på en modellerad förlust och inte den verkliga. Förlusterna är beroende av ledningslängderna och eftersom det fiktiva nätet generellt har kortare ledningslängd bör det fiktiva nätet ha mindre förluster än de verkliga. Emellertid beror utfallet mycket på hur den tekniska modellen utformas vilket ligger utanför uppsatsens ram.

Avgifterna till överliggande nät är en ren kostnad och behandlas därmed på samma sätt som tidigare. En skillnad finns för kostnad för överliggande nät såväl som för förlustel och kundspecifik kostnad. I nätnyttomodellen multipliceras alla dessa kostnader tillsammans med de övriga med en kvalitetsfaktor, varvid värden före kvalitetsfaktor inte är direkt jämförbara med nuvarande kostnader hos företagen.

## 7.5 Debiteringsgraden

Alla komponenterna i nätnyttan som omnämns i ovanstående kapitel avviker på något sätt från dagens kostnader och de har ofta motsatt tecken. Den viktigaste effekten bör vara att det fiktiva nätet är mindre än de verkliga som finns idag och därmed bör det totala transportarbetet, som är summan av komponenterna ovan, vara något lägre än de kostnader företagen har idag. För att beräkna nätnyttan tillkommer därefter kvalitetsfaktorn som höjer nätnyttan.

Eftersom det är flertalet komponenter som avviker från nätnyttan är det svårt att göra någon utsaga om nätnyttan sammantaget är högre eller lägre än dagens kostnader. Utvärderingen av pilotstudie 2 visar på ett mediandebiteringsgrad på 1,10 varför en utsaga åtminstone kan göras om hur nätnyttan förhåller sig till de avgifter som debiteras idag. Nätnyttan är alltså något mindre än de avgifter företagen har idag<sup>109</sup>. Eftersom den nuvarande regleringen ej har givit ett starkt tryck på att minska avgifterna kan det dock antas att de lägsta kortsiktigt möjliga kostnaderna är något lägre än de avgifter som tas ut.

### 7.5.1 Definition av debiteringsgrad och nätnytta

Det är emellertid långt ifrån självklart att nätnyttan ska spegla de kostnader företagen har idag. Målet med regleringen är att företagen ska operera så effektivt som möjligt. För att kunna se hur nära företagen är det optimala läget borde nätnyttan då spegla den optimala kvaliteten. Det är emellertid nästan omöjligt att uppskatta den lägsta kostnaden för ett optimalt fungerande nät. För att göra det måste man veta hur stora rationaliseringsmöjligheter det finns i dagens nät. Uppgifterna på rationaliseringspotentialen är spridda över ett stort område varför det är svårt att uppskatta hur stor den är.

Om nätnyttan avspeglar det optimala nätet visar debiteringsgraden hur långt ifrån den optimala nättariffen ett företags tariffer är. Det inversa måttet  $1/\text{debiteringsgrad}$  visar då i procent hur långt från optimal nättariff företaget är. Eftersom det i praktiken är i det närmaste omöjligt för ett företag att verka optimalt på alla områden leder det till att debiteringsgraden alltid bör vara över 1,0. Dagens företag bör operera relativt långt från det optimala, varvid den

---

<sup>109</sup> Rune Nilsson, Sydkraft menar att nätnyttomodellen ger avgifter som är ca 15% lägre än dagens vilket stämmer relativt väl med uppgifterna från pilotstudie 2.

högsta acceptabla debiteringsgraden i detta fall bör vara klart högre än 1,0. Det betyder att nätnyttan ska vara klart lägre än de nuvarande kostnaderna för företagen

Det finns dock ett viktigt undantag från ovanstående argument om att en debiteringsgrad på 1,0 är ouppnåelig, som uppkommer på grund av omställningen mellan olika sätt att beräkna kapitalkostnaderna. Ett företag som har tagit ut höga avgifter för att kompensera höga kapitalkostnader, t.ex. vid användandet av nominell linjär metod, och på så sätt fått en kapitalbas som är klart lägre än den som antas i nätnyttomodellen, kan på grund av de låga räntekostnaderna ha mycket låga kapitalkostnader och därmed låga totala kostnader. Företaget kan därmed ha låga kostnader och därmed ta ut låga avgifter och få en debiteringsgrad under 1,0 utan att verka optimalt effektivt. Om nätet ej ändras utan beståndet av kapitaltillgångar är relativt stationärt och samma kapitalkostnadsberäkningsmetod bibehålls kommer den låga kapitalbasen och därmed kapitalkostnaderna att fortvarigt vara låga. Ovanstående fall urholkar klarheten i definitionen av debiteringsgraden som annars gör det enkelt att se vad debiteringsgraden betyder.

En annan definition av debiteringsgraden som är tydlig är att den visar den högsta nättariffen som det är tillåtet att ta ut. Det betyder att företag med en debiteringsgrad över 1,0 är tvungna att sänka sina nättariffer medan de under har godkända tariffer. I detta fall säger nätnyttomodellen inget om vilken rationaliseringspotential som finns. Nätnyttan motsvarar i detta fall de högsta möjliga samlade avgifter ett företag får ta ut. Nätnyttan bör i detta fall vara högre än den medelkostnad företagen tar ut idag.

Ett tredje tydligt sätt är att se debiteringsgraden som ett jämförelsetal. I detta fall bör nätnyttan motsvara de avgifter medelföretaget tar ut eller de avgifter som Statens Energimyndighet anser att det är rimligt att medelföretaget borde ta ut. Företag med debiteringsgrad under 1,0 har därmed lägre tariffer relativt nyttan än medelföretaget medan de över ett har högre tariffer. Den högsta acceptabla debiteringsgraden kommer då att sättas som ett fixt tal något över 1,0, som ska spegla den variation som anses vara rimlig.

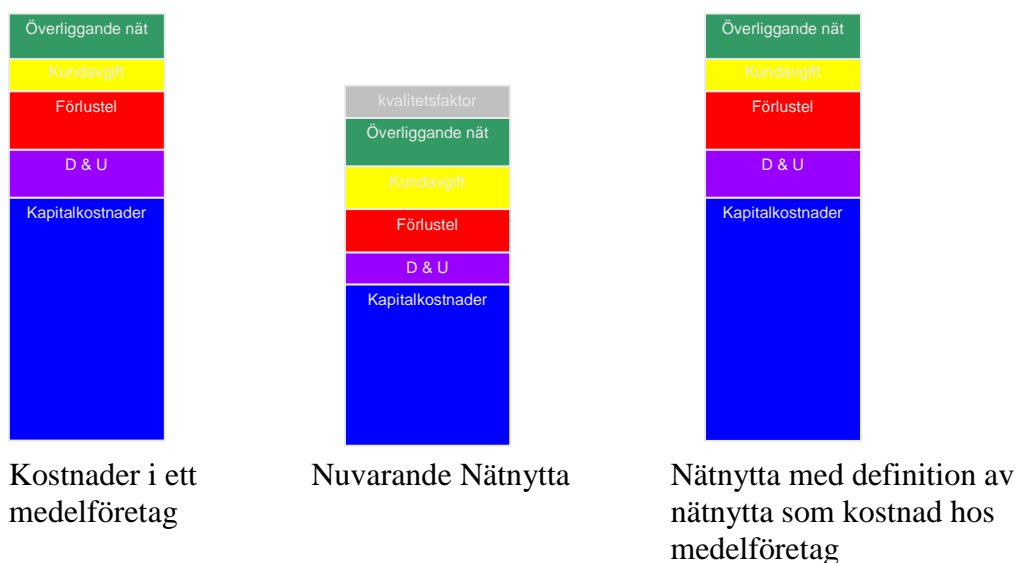
Om det ej är tydligt definierad vad debiteringsgraden betyder är det troligt att den misstolkas. Med de parametrar som användes under pilotstudie två låg medianvärdet på debiteringsgrad på 1,1 och ca 25 % av företagen låg under 1,0. Detta stämmer inte överrens med någon av de tre tydliga definitionerna. Det är därför svårt att säga vad nätnyttan och debiteringsgraden motsvarar och därmed även svårt att bestämma en nivå på nätnyttan och högsta acceptabla debiteringsgrad.

Det finns även en viss psykologisk aspekt i vilket värde som används. En debiteringsgrad över 1,0 tenderas tolkas som dålig medan en debiteringsgrad under ett tolkas som bra. Med nuvarande osäkra definition kan därmed intressenterna tolka debiteringsgraden som de vill. Nätägarna kommer troligtvis att tolka nätnyttan som det optimala nätet då det är mest gynnsamt för dem. Om nätnyttan tolkas på detta sätt innebär det att de företag med debiteringsgrad under 1,0 debiterar för lite för att kunna täcka sina kostnader långsiktigt och därmed får starka argument för att höja nättarifferna.

Kunderna lär snarare tolka debiteringsgraden ett som ett medelvärde eller som det maximalt acceptabla vilket även det ger felaktiga signaler, då de företag som har debiteringsgrad mellan 1,0 och 1,1 är bättre än medelföretagen trots att de har debiteringsgrad över 1,0.

Nuvarande nätnytta saknar någon tydlig definition vad det är och bör därför anpassas till en av de tydliga definitionerna. Utredningar som jämför nätnyttan med de genomsnittliga kostnaderna i företagen tyder på att man ligger närmast synsättet att nätnyttan ska motsvara medelvärdet för företagen. Detta synsätt gör det även lättare att jämföra om värdena på nätnyttan är korrekt i ett inledande skede. Den högsta acceptabla debiteringsgraden blir i detta fall ett mått på hur många procent högre avgifter än medelföretaget det är acceptabelt att ha.

En fördel med att koppla nätnyttan till avgifterna för medelföretaget är att om alla ingående komponenter i nätnyttomodellen har en korrekt relativ fördelning, kan företagen se på vilka områden de är effektiva och vilka de ej är det (Se figur 7.2). Det ger en extra möjlighet för företagen att identifiera var det finns möjligheter för rationaliseringar. Nackdelen med detta synsätt är att det inte är lika tydligt vilka företag som har godkända tariffer.



Figur 7.2: Jämförelse med olika definitioner av nätnytta. Med nuvarande nätnytta som ej klart definierad är det svårt att jämföra nätnyttan med kostnader i ett företag. Med en nätnytta där nätnyttan definieras som kostnaderna hos ett medelföretag, det vill säga ett företag med debiteringsgraden 1,0, och de olika komponenterna i nätnyttomodellen har rätt relativ fördelning är det mycket enklare att jämföra kostnader i ett företag med nätnyttan.

En alternativ möjlighet är därför att istället använda definitionen att nätnyttan representerar de maximala avgifter ett företag får ta ut. Den enda skillnaden i beräkningen av nätnyttan i detta fall från det ovanstående är att nätnyttan från modellen ovan multipliceras med den maximalt accepterade debiteringsgraden. På så sätt fås en nätnytta som motsvarar de maximalt acceptabla avgifterna. Nackdelen är dock att de relativa jämförelserna ej blir lika tydliga.

Oberoende av vad debiteringsgraden och nätnyttan motsvarar måste en nivå bestämmas för vad som är en acceptabel avgiftsnivå. Som ovan visats är det mycket svårt att utifrån analyser av de olika komponenterna i nätnyttan komma fram till vad som är en lämplig nivå. Av denna anledning är det troligtvis lättare att härleda måttet genom att sätta ett krav på hur stor andel av företagen som bör komma under det. För att nå några sänkningar av nättarifferna bör åtminstone en del av företagen ha en debiteringsgrad över den acceptabla. Med en acceptabel

nivå på 15% över medelföretaget klarar ca 90% av företagen i pilotstudie 2 gränsen medan en nivå på 10% över klarar ca 75 % av företagen gränsen.

Nätnyttomodellen är inte den enda utvärderingsparametern. Därför är även möjligt att taket sätts relativt lågt i början och de företag som av historiska aspekter har ett ineffektivt nät får dispens för högre debiteringsgrad under en övergångsperiod.

## 7.5.2 Successiv kravändring

Eftersom många investeringar är långsiktiga tar det tid att göra effektiviseringar. Därför kan det vara svårt att ha en allt för tuff gräns i början. Det kan istället vara bättre att successivt sänka pristaket för att på så sätt successivt uppnå en lämplig regleringsnivå. Myndigheterna behöver då endast bestämma den grad av effektivisering de finner lämplig per tidsperiod, det vill säga bestämma X-faktorn. Denna faktor används sedan för att antingen minska nätnyttan direkt eller till att ändra maximalt acceptabel debiteringsgrad. Det betyder att X-faktorn är ett tal som i t.ex. procent visar hur stor rationaliseringspotential som myndigheterna anser det finnas under den närmaste tidsperioden. När nätnyttan eller acceptabel debiteringsgrad minskar med X-faktorn, måste företagen minska sina avgifter och effektivisera i samma takt för att behålla samma avstånd till den högsta acceptabla debiteringsgraden. På detta sätt tvingas åtminstone de minst effektiva företagen till att effektivisera i samma takt som X-faktorn, det vill säga i samma takt som den som myndigheterna anser vara rimlig.

För att göra regleringen tydlig för företagen och ge dem större möjligheter till långsiktiga planeringar bör inte X-faktorn ändras varje år utan vara konstant över en längre tid. Tidsperioden bör dock inte vara för lång så att myndigheten har möjligheter att korrigera X-faktorn om de har missbedömt rationaliseringspotentialen.

För att bestämma rationaliseringspotentialen kan det vara lämpligt att använda DEA mätningarna av den tekniska effektiviteten i företaget. Detta kommer att göras regelbundet av Statens Energimyndighet och ger en tydlig indikation på hur stor rationaliseringspotential det finns. DEA används redan i bland annat Storbritannien och Nya Zeeland för att bestämma X-faktorn i de pristaksregleringsystem de använder<sup>110</sup>. Ett annat alternativ som kan användas parallellt är att studera medelföretag för att hur de lyckas effektivisera för att på så sätt bestämma X-faktorn.

I klassisk prisreglering räknas också pristaket upp med inflationen, men i nätnyttomodellen tas detta hand om i ett tidigare läge. Alla kostnader som bygger på NUAK räknas upp med de specifika kostnadsökningarna på området genom att priserna i EBR-katalogen ändras och NUAK därmed ändras. Övriga kostnader i nätnyttomodellen måste individuellt räknas upp med inflationen.

---

<sup>110</sup> Statens Energimyndighet, Ekonomisk nätbesiktning, 2003

## 8 Slutsatser

### 8.1 Sammanfattning av slutsatser från analysen

Generellt sett uppfyller nätnyttomodellen målen med regleringen, främst genom att den inte bygger på kostnadsberäkningar för enskilda företag utan på en kundnytta som är oberoende av kostnaderna nätföretaget har. På så sätt ges incitament till effektivisering. Nätnyttomodellen gör även att företag med olika förutsättningar kan jämföras.

Det finns dock en del negativa aspekter. En av de viktigare är den historiska aspekten. Tidigare avgifter har byggt på kapitalkostnadsberäkningar och kunderna har därmed indirekt betalt elnätsföretagens investeringar genom att kapitalbasen som kostnaderna beräknas från har skrivits ned. Företagen har tidigare vanligtvis använt nominell linjär metod med avskrivningstid 30 år för kapitalkostnadsberäkningarna. I nätnyttomodellen används reala annuitetsmetoden. Då kapitalkostnaderna verkar förbli på ungefär samma nivå medför bytet att kapitalbasen ökar med ca 50 %.

Ytterligare en aspekt av historien är att dagens nät byggdes upp under andra förhållanden. Det nät som var optimalt vid byggtillfället är inte säkert del i ett optimalt nät idag. Båda de ovanstående historiska aspekterna är svåra att undvika om man använder ett framåtblickande perspektiv såsom nätnyttomodellen utnyttjar.

Vid reglering finns det alltid risk för feloptimering det vill säga att företagen styrs av regleringen till att handla på ett sätt som ej är optimalt samhällsekonomiskt. I nätnyttomodellen finns den största risken för feloptimering i kvalitetsfaktorn. Den nuvarande kvalitetsfaktorn innebär att företagen kan bestämma vilken kvalitet de vill leverera. Om kvalitetsfaktorn ej är perfekt utformad leder det till feloptimering. Det finns tydliga tecken på att kvalitetsfaktorn leder till feloptimering då det kan löna sig bättre för företagen att investera där det redan är hög kvalitet istället för där kvaliteten är lägre.

För att undvika detta bör istället Statens Energimyndighet ange en bestämd kvalitet, en normalkvalitet, som är optimal beträffande kostnader i förhållande till kundnytta. Denna normalkvalitet är troligtvis, på grund av olika kostnader, olika i tätort och på landsbygd. För att garantera normalkvaliteten föreslås att en strafffaktor införs. Faktorn utformas så att företagen får mindre nänytta om normal kvalitet ej uppfylls, med ökande marginalstraff ju större avvikelser är. Garantier om bättre kvalitet kan företagen leverera till marknadspris.

Om det ska finnas en kvalitetsfaktor så bör den endast beräknas på de faktorer som är kopplade till det kvalitetsmått som används. Det betyder att kvalitetstillägget endast bör beräknas på kapitalkostnad, drift och underhåll samt möjligtvis förlustel.

De flesta kostnadskomponenterna i nätnyttomodellen skiljer från de kostnader som fås med nuvarande system. Den viktigaste skillnaden är att ett fiktivt nät används som är mindre än de som finns i verkligheten. Det finns dock både faktorer som är större och faktorer som är mindre än motsvarande kostnader i dagens elnätsföretag. Sammantaget är det mycket svårt att bedöma hur nänytta avviker från kostnaderna i dagens företag, men allt tyder på att nänytta är mindre än de samlade kostnaderna med nuvarande kostnadsberäkningar.

För att nätnyttobegreppet och debiteringsgraden ej ska misstolkas är det viktigt att det definieras vad de ska betyda. En debiteringsgrad på 1,0 bör motsvara de avgifter ett medelföretag tar ut vilket innebär att nätnyttan motsvarar kostnaden för att driva ett nät av en genomsnittlig aktör. Fördelen med detta är att det ger stora möjligheter för jämförelse av effektivitet mellan företag på en mer detaljerad nivå om alla ingående komponenter i nätnyttomodellen har en korrekt relativ fördelning. Ett alternativ är att en debiteringsgrad på 1,0 motsvarar den högsta möjliga avgift som får tas ut. Fördelen är att det blir tydligare vilka avgifter som är för höga men i gengäld försvinner möjligheten till enkel jämförelse mellan företag på detaljnivå.

Det är mycket svårt att direkt bestämma vad en rimlig högsta debiteringsgrad är genom att analysera de olika komponenterna i nätnyttan. Det är därför troligtvis enklare att bestämma högsta acceptabla debiteringsgrad relativt medelföretaget och studera hur stor del av företagen som klarar kravet.

Eftersom det är svårt att bestämma den högsta acceptabla debiteringsgraden och det dessutom tar tid för företagen att realisera rationaliseringar är det lämpligt att starta på en högre nivå och successivt sänka nivån på avgifterna som företagen kan ta ut.

## **8.2 Förändringsförslag**

För att nätnyttomodellen ska vara enkel att förstå föreslås att nätnyttan ska motsvara de kostnader som Statens Energimyndighet anser ett genomsnittligt företag kan ta ut, det vill säga debiteringsgraden ska vara 1.0 för ett genomsnittligt företag. Den maximala debiteringsgraden ska sättas på grundval av den andel av företagen som klarar av att uppfylla kravet i dagens läge baserat på en studie av möjligheterna att sänka avgifterna i de företag som har högst debiteringsgrad.

Kvalitetsfaktorn i det nuvarande utseendet bör tas bort och ersättas med en normalkvalitet som definieras av Statens Energimyndighet. Normalkvaliteten ska vara avvägd så att den ger bästa nytta per kostnad och kommer därför troligtvis vara olika för tätort och landsbygd. För att se till att normalkvalitet levereras införs en strafffaktor med ökande marginalstraff ju större den negativa avvikelser från normalkvaliteten är. Straffaktorn bör anpassas på ett sätt som gör att straffet kopplas till den förlorade kundnyttan som leveransen av den undermåliga kvaliteten medför. Straffaktorn ger ett avdrag på nätnyttan. Debiteringsgraden bör redovisas både med och utan straffaktorn för att öka tydligheten. Vid val av genomsnittlig debiteringsgrad bör ej hänsyn tas till straffaktorn.

För att de olika komponenterna i nätnyttomodellen ska gå att jämföra med verkliga kostnader bör en kompensation för kvalitet läggas till kapitalkostnad, drift och underhåll och förlustel. Faktorn bör anpassas till den normalkvalitet som levereras så att den blir olika för tätort och landsbygd. Drift och underhållsavgifterna bör även ökas på bekostnad av kapitalkostnaderna för att göra faktorerna mer jämförbara med de kostnader företagen har. Faktorerna för kunds specifika kostnader och överliggande nät ska också avstämmas mot kostnader så att de motsvarar kostnaderna i ett företag med genomsnittlig debiteringsgrad. Tillsammans ska detta medföra att nätnyttan exakt motsvarar de samlade avgifterna i ett företag med genomsnittlig debiteringsgrad.

För att realisera rationaliseringspotentialen ska sedan den reala nätnyttan sänkas med en effektiviseringspotential, X-faktor, varje år. Det medför att företagen måste rationalisera för att behålla samma debiteringsgrad. Praktiskt sker förändringen genom att kompensationsfaktorn för kapitalkostnader, drift och underhåll och förlustel sänks samt att real kundspecifik kostnad sänks. Dessa två relativt oberoende faktorer kan sänkas med olika takt för att motsvara de skilda möjligheterna till rationalisering på de olika områdena. Kostnaden för överliggande nät behandlas ej eftersom det är en ren kostnad och rationaliseringsvinster från dessa direkt överförs till nätnyttan. X-faktorn bestäms för en tidsperiod kring 5 år för att få stabilitet, varefter nivån på nätnyttan analyseras noggrannare innan en ny X-faktor bestäms.

Med dessa förändringsförslag finns möjligheten att minska risken för feloptimering då den är tydligare och gör det enklare att förstå vad de ingående komponenterna motsvarar. Med en successiv ändring av regleringstrycket ges förhoppningsvis en möjlighet till låga slutliga avgifter utan att riskera att företagen får en icke långsiktigt hållbar avkastning.

### **8.3 Förslag till framtida forskning**

De förändringsförslag som tagits fram ovan är endast slutledningar från den tidigare analysen. De har inte testats i praktiken mot företagsdata för att se vilka effekter de har. För att förändringsförslagen ska kunna utnyttjas för reglering måste det först utredas hur de praktiskt ska implementeras. Det medför att det måste studeras hur straffaktorn ska utformas och vad normalkvaliteten ska vara. Därefter bör en pilotstudie göras för att utvärdera hur parametrar ska utformas för att stämma överrens med företagsdata och vilka effekter förändringarna har på nätnyttomodellen.

För att kunna bestämma den rationaliseringspotential som finns hos företagen bör det göras effektivitetsmätningar till exempel med DEA. Dessutom bör rationaliseringspotentialen noggrannare studeras i ett antal medelföretag. Det vore även intressant att göra internationella jämförelser av effektiviteten i elnätsföretag.

Oberoende av om förändringsförslagen kommer att implementeras finns det dock ett flertal områden som kräver vidare forskning. Det viktigaste är att utvärdera vilken den högsta acceptabla debiteringsgraden bör vara i inledningskedet. För att fastställa detta bör de 10-25 % företag med högst debiteringsgrad undersökas för att se vilken potential för sänkning av nättarifferna på kort sikt det finns i dessa företag.

Det finns dessutom ett par aspekter på nätnyttomodellen som varit utanför denna uppsats avgränsningar som är intressanta att studera vidare. Kalkylräntan som används i beräkningarna bygger på från en fördelning mellan finansiering via lån och eget kapital. Med de beräkningar som används beror kalkylräntan på fördelningen mellan lån och eget kapital. Det finns dock inga undersökningar om vilken fördelning mellan dessa som elnätsföretagen borde kunna ha. Det är en intressant aspekt att studera eftersom det påverkar kalkylräntan och i slutänden företagets nätnytta.

Andra viktiga aspekter är att studera de tekniska aspekterna på nätnyttomodellen. Viktiga områden kan vara att studera vilken inverkan satsningar på kvalitet har på elförlusterna.

Även den juridiska aspekten på nätnyttomodellen bör studeras närmare. För att styrningen ska bli snabb och effektiv och inte kunna tolkas bör det undersökas om nätnyttomodellen i sin nuvarande form är juridisk bindande eller det krävs lagändringar för att den ska bli det.



# Källförteckning

## **Publicerade källor**

- Andersson, B. (1998), *Kapitalkostnader och avkastningskrav*, Statens Energiverk
- Andersson, G. (1997), *Kalkyler som beslutsunderlag*, Studentlitteratur
- Bergman et. al. (1999), *Europas Nätverksindustrier*, SNS Förlag
- Edin, K och Svahn A (1998), *Reglering av tariffer för elnät*, Politik och Samhälle
- Crew, M, Kleindorfer, P (2002), "Regulatory Economics: Twenty Years of Progress", *Journal of Regulatory Economics*, 21:1 5-22
- Conolly, S. & Munro, A. (1999), *Economics of the Public Sector*, Pearson Education
- Holme, I.M. & Solvagn B. K. (1997), *Forskningsmetodik*, Studentlitteratur,
- Hoogan, W. (2002), "Electricity Market Restructuring: Reforms of Reforms, Regulatory Economics: Twenty Years of Progress", *Journal of Regulatory Economics*, 21:1 103-132
- Johnstone, D (2002), "Replacement Cost Asset Valuation and the Regulation of Energy Infrastructure Tariffs", *CRI International Studies Series 8*, University of Bath
- Larsson, Hans (2000), Regleringspolitik, Dufwenberg et al., *Tillämpad Mikroekonomi 77-96*
- Parkin, Powell, Matthews (1997), *Economics*, Addison Wesley Longman
- Schotter, A. (1997) *Microeconomics - a modern approach*, Adison-Wesley Educational Publishers
- Thomasson J. et al (1995), *Den nya affärsredovisningen*, Liber Hermods
- Stiglitz, J. (2000), *Economics of the Public Sector*, W.W. Norton & Company
- Vogelsang, I. (2002), "Incentive Regulation and competition in Public Utility Markets: A twenty Year Perspective, Regulatory Economics: Twenty Years of Progress", *Journal of Regulatory Economics*, 22:1 103-132
- Yard, S (1997), *Beräkningar av Kapitalkostnader*, Lund University Press
- Yard, S (2001), *Kalkyler för investeringar och verksamheter*, Studentlitteratur
- Wiederheim-Paul, F & Eriksson L.T (1991), *Att utreda forska och rapportera*, Liber Ekonomi
- Ulfielm, M. (2002), "Våra nätavgifter är lägst i Norden", *Finans Vision*, Debattartikel 22 mars

## **Offentliga publikationer**

*Ellag (1997:857)* med ändringar till t.o.m. SFS 2003:117

*Proposition 2001/02:56*

*SOU 1993:105*, Monopolkontroll på en avreglerad elmarknad, Fritzes offentliga publikationer

*SOU 2000:90*, Elnätsföretag, regler och tillsyn, Fritzes offentliga publikationer

SOU 2001:73, Elnätsföretag Särskild förvaltning och regionnätstariffer, Fritzes offentliga publikationer

EG rådets förordning 4064/89, 1989

## **Opublicerade källor**

Björnenak, T, Fjell K (2002), *Attributable costs, activity based costing and cross subsidization in telecom services*

Fredriksson, R. (1999), *Hälften är nog*, Biet tanke och energi

Fritz, P (2003), *Beräkning av årliga kapitalkostnader*, EME Analys

Green, K. (2003), *Kalkylränta*, Statens Energimyndighet

Larsson, M. (1999), *Nätnyttomodellen*, MML Analys & Strategi

Lantz, B. (2003), *Nätnyttomodellens regleringsprincip*, Handelshögskolan i Göteborg

Nilsson, R.& Sundberg P. (2003), *Leveranssäkerhet och redundans i Nätnyttomodellen*, Sydkraft

Statens energimyndighet (2002), *Ekonomisk Nätbesiktning 2000*

Statens energimyndighet (2003), *Utveckling av nätavgifter 1997-2002*

Statens energimyndighet (2003), *Nätnyttomodellen-Utveckling, Andra avstämningen mot företagsdata (pilot 2)*

Yard, S. (2002), *Costing Fixed Assets in Swedish Municipalities*

Ångström A., Lindén M. (2003), *Rapport Nätnyttomodellen: Kundenspecifika samt drift och underhållskostnader*, SWECO Energuide, EME Analys

## **Muntliga Källor**

Telefonintervju Bo Bengtsson, Lunds Energi, 28 Maj 2003

Telefonintervju Göran Ek, Statens energimyndighet, 26 Maj 2003

Telefonintervju Peter Fritz, EME Analys, 26 Maj 2003

Telefonintervju Roger Fredriksson, Analytiker avgifter.com, Konsult Biet tanke och energi, 8 Maj 2003

Telefonintervju Mats Larsson, konsult MML Analys & Strategi och utvecklare av Nätnyttomodellen, 22 April 2003

Telefonintervju Rune Nilsson, Sydkraft Nät AB, 12 Maj 2003

Telefonintervju Markus Törnqvist, Konsult Tieto Enator vid Statens Energimyndighet, 19 Maj 2003

E-mail intervju, Mats Tapper, Svensk Energi, 27 Maj 2003

Intervju Stefan Yard, Ekonomihögskolan i Lund, 24 April 2003

Telefonupplysningar Caroline Johansson, Statens Energimyndighet, 22 April 2003

Telefonupplysningar Caroline Johansson, Statens Energimyndighet, 13 Maj 2003

Telefonupplysningar Caroline Johansson, Statens Energimyndighet, 26 Maj 2003

Telefonintervju Björn Lantz, Handelshögskolan i Göteborg, 28 Maj 2003

Telefonupplysningar Sylvia Lindell, Konsumentverket, 26 Maj 2003

Telefonupplysningar Anders Petersson, Svensk Energi, 22 April 2003

E-mail upplysningar, Vilhelm Nordenanckar, Konsumentverket, 23 Maj 2003

### ***Elektroniska källor***

[www.ebr.nu](http://www.ebr.nu), EBR hemsida, 2003-05-25

[www.scb.se](http://www.scb.se), Statistiska Centralbyråns hemsida 2003-05-25

[www.stem.se](http://www.stem.se), Statens Energimyndighets hemsida, 2003-04-22

[www.svk.se](http://www.svk.se), Svenska Kraftnäts hemsida, 2003-05-15



## Real Linjär metod:

Avskrivningstid	40							
Real Internränta	4,80%							
År	Investering	NUAK	Kapitalbas	Totalkostnad	Ränta	Avskrivning	Kapitalbas som % av NUAK	
1	100	100	100,00	7,30	4,80	2,50	100,00%	
2	100	200	197,50	14,48	9,48	5,00	98,75%	
3	100	300	292,50	21,54	14,04	7,50	97,50%	
4	100	400	385,00	28,48	18,48	10,00	96,25%	
5	100	500	475,00	35,30	22,80	12,50	95,00%	
6	100	600	562,50	42,00	27,00	15,00	93,75%	
7	100	700	647,50	48,58	31,08	17,50	92,50%	
8	100	800	730,00	55,04	35,04	20,00	91,25%	
9	100	900	810,00	61,38	38,88	22,50	90,00%	
10	100	1000	887,50	67,60	42,60	25,00	88,75%	
11	100	1100	962,50	73,70	46,20	27,50	87,50%	
12	100	1200	1035,00	79,68	49,68	30,00	86,25%	
13	100	1300	1105,00	85,54	53,04	32,50	85,00%	
14	100	1400	1172,50	91,28	56,28	35,00	83,75%	
15	100	1500	1237,50	96,90	59,40	37,50	82,50%	
16	100	1600	1300,00	102,40	62,40	40,00	81,25%	
17	100	1700	1360,00	107,78	65,28	42,50	80,00%	
18	100	1800	1417,50	113,04	68,04	45,00	78,75%	
19	100	1900	1472,50	118,18	70,68	47,50	77,50%	
20	100	2000	1525,00	123,20	73,20	50,00	76,25%	
21	100	2100	1575,00	128,10	75,60	52,50	75,00%	
22	100	2200	1622,50	132,88	77,88	55,00	73,75%	
23	100	2300	1667,50	137,54	80,04	57,50	72,50%	
24	100	2400	1710,00	142,08	82,08	60,00	71,25%	
25	100	2500	1750,00	146,50	84,00	62,50	70,00%	
26	100	2600	1787,50	150,80	85,80	65,00	68,75%	
27	100	2700	1822,50	154,98	87,48	67,50	67,50%	
28	100	2800	1855,00	159,04	89,04	70,00	66,25%	
29	100	2900	1885,00	162,98	90,48	72,50	65,00%	
30	100	3000	1912,50	166,80	91,80	75,00	63,75%	
31	100	3100	1937,50	170,50	93,00	77,50	62,50%	
32	100	3200	1960,00	174,08	94,08	80,00	61,25%	
33	100	3300	1980,00	177,54	95,04	82,50	60,00%	
34	100	3400	1997,50	180,88	95,88	85,00	58,75%	
35	100	3500	2012,50	184,10	96,60	87,50	57,50%	
36	100	3600	2025,00	187,20	97,20	90,00	56,25%	
37	100	3700	2035,00	190,18	97,68	92,50	55,00%	
38	100	3800	2042,50	193,04	98,04	95,00	53,75%	
39	100	3900	2047,50	195,78	98,28	97,50	52,50%	
40	100	4000	2050,00	198,40	98,40	100,00	51,25%	
41	100	4000	2050,00	198,40	98,40	100,00	51,25%	
42	100	4000	2050,00	198,40	98,40	100,00	51,25%	
43	100	4000	2050,00	198,40	98,40	100,00	51,25%	
44	100	4000	2050,00	198,40	98,40	100,00	51,25%	

Kapitalbas/NUAK	51,25%
Ränta % av NUAK	2,46%
Avskrivning % av NUAK	2,50%
Förhållande ränta/avskrivning	0,98
Andel ränta av kapitalkostnader	49,60%



## Nominell Linjär Metod Inflation enligt KPI i Sverige.

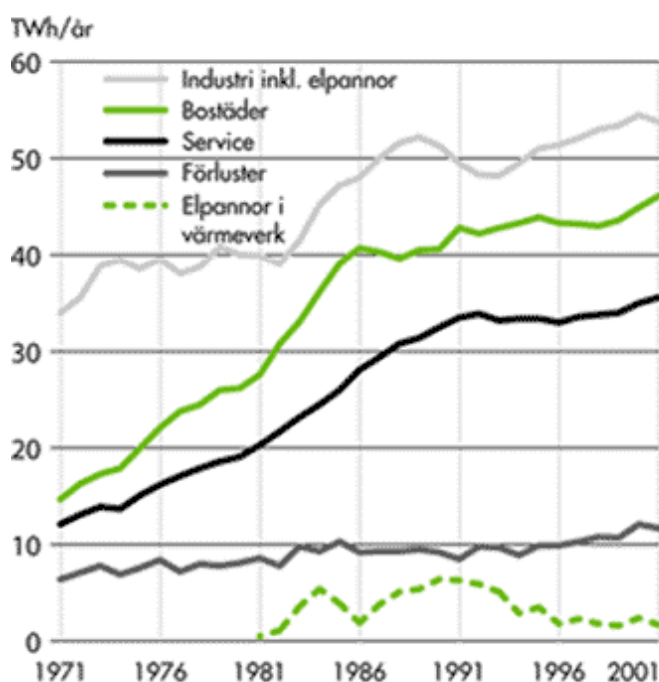
Avskrivningstid	40	Konstant		2%										
Real Internränta	4,80%	Inflation												
År	Investering i år 2002s priser	Investering Nominell	KPI	Inflation	Nominell Ränta	Avskrivningsunderlag Nominell	NUAK Nominell	Kapitalbas Nominell	Totalkostnad Nominell	Ränta Nominell	Avskrivning Nominell	Kapitalbas som % av NUAK		
1958			388											
1959	100	100,00	391	0,77%	5,61%	100,00	100,00	100,00	8,11	5,61	2,50	100,00%		
1960	100	104,09	407	4,09%	9,09%	204,09	208,18	201,59	23,42	18,32	5,10	96,83%		
1961	100	106,39	416	2,21%	7,12%	310,49	319,18	302,88	29,32	21,56	7,76	94,89%		
1962	100	111,51	436	4,81%	9,84%	421,99	446,04	406,63	50,56	40,01	10,55	91,17%		
1963	100	114,83	449	2,98%	7,92%	536,83	574,17	510,91	53,91	40,49	13,42	88,98%		
1964	100	118,41	463	3,12%	8,07%	655,24	710,49	615,91	66,07	49,69	16,38	86,69%		
1965	100	124,30	486	4,97%	10,01%	779,54	870,08	723,82	91,91	72,43	19,49	83,19%		
1966	100	132,48	518	6,58%	11,70%	912,02	1059,85	836,82	120,71	97,91	22,80	78,96%		
1967	100	138,11	540	4,25%	9,25%	1050,13	1242,97	952,12	114,33	88,08	26,25	76,60%		
1968	100	140,66	550	1,85%	6,74%	1190,79	1406,65	1066,53	101,66	71,89	29,77	75,82%		
1969	100	144,76	566	2,91%	7,85%	1335,55	1592,33	1181,52	126,12	92,73	33,39	74,20%		
1970	100	154,73	605	6,89%	12,02%	1490,28	1856,78	1302,86	193,88	156,62	37,26	70,17%		
1971	100	166,24	650	7,44%	12,60%	1656,52	2161,13	1431,85	221,75	180,34	41,41	66,25%		
1972	100	176,21	689	6,00%	11,09%	1832,74	2467,01	1566,65	219,53	173,71	45,82	63,50%		
1973	100	187,98	735	6,68%	11,80%	2020,72	2819,69	1708,81	252,10	201,59	50,52	60,60%		
1974	100	206,65	808	9,93%	15,21%	2227,37	3306,39	1864,94	339,32	283,63	55,68	56,40%		
1975	100	226,85	887	9,78%	15,05%	2454,22	3856,52	2036,11	367,72	306,36	61,36	52,80%		
1976	100	250,38	979	10,37%	15,67%	2704,60	4506,91	2225,14	416,29	348,68	67,62	49,37%		
1977	100	278,77	1090	11,34%	16,68%	2983,38	5296,68	2436,30	481,02	406,43	74,58	46,00%		
1978	100	306,91	1200	10,09%	15,38%	3290,28	6138,11	2668,62	492,59	410,33	82,26	43,48%		
1979	100	328,90	1286	7,17%	12,31%	3619,18	6906,91	2915,26	449,37	358,89	90,48	42,21%		
1980	100	373,66	1461	13,61%	19,06%	3992,84	8220,46	3198,44	709,48	609,66	99,82	38,91%		
1981	100	418,93	1638	12,11%	17,50%	4411,76	9635,29	3517,54	725,74	615,45	110,29	36,51%		
1982	100	454,73	1778	8,55%	13,76%	4866,50	10913,55	3861,98	652,97	531,30	121,66	35,39%		
1983	100	495,40	1937	8,94%	14,17%	5361,89	12384,91	4235,72	734,33	600,28	134,05	34,20%		
1984	100	535,04	2092	8,00%	13,19%	5896,93	13911,00	4636,71	758,83	611,40	147,42	33,33%		
1985	100	574,42	2246	7,36%	12,51%	6471,36	15509,46	5063,71	795,49	633,71	161,78	32,65%		
1986	100	598,72	2341	4,23%	9,23%	7070,08	16764,19	5500,65	684,61	507,86	176,75	32,81%		
1987	100	624,04	2440	4,23%	9,23%	7694,12	18097,19	5947,93	741,46	549,11	192,35	32,87%		
1988	100	660,36	2582	5,82%	10,90%	8354,48	19810,74	6415,94	908,14	699,27	208,86	32,39%		
1989	100	702,81	2748	6,43%	11,54%	9057,29	21787,21	6909,89	1023,68	797,24	226,43	31,72%		
1990	100	775,70	3033	10,37%	15,67%	9832,99	24822,51	7459,16	1414,60	1168,78	245,82	30,05%		
1991	100	848,85	3319	9,43%	14,68%	10681,84	28012,02	8062,19	1450,75	1183,71	267,05	28,78%		
1992	100	868,03	3394	2,26%	7,17%	11549,87	29513,04	8663,17	909,74	620,99	288,75	29,35%		
1993	100	908,70	3553	4,68%	9,71%	12458,57	31804,35	9283,12	1212,82	901,35	311,46	29,19%		
1994	100	928,64	3631	2,20%	7,10%	13387,21	33431,20	9900,30	1037,67	702,99	334,68	29,61%		
1995	100	952,17	3723	2,53%	7,46%	14339,39	35230,43	10517,79	1142,62	784,14	358,48	29,85%		
1996	100	956,52	3740	0,46%	5,28%	15295,91	36347,83	11115,83	969,15	586,75	382,40	30,58%		
1997	100	961,38	3759	0,51%	5,33%	16257,29	37493,86	11694,81	1030,05	623,62	406,43	31,19%		
1998	100	960,36	3755	-0,11%	4,69%	17217,65	38414,32	12248,74	1004,72	574,28	430,44	31,89%		
1999	100	964,45	3771	0,43%	5,25%	18082,10	38578,01	12782,75	1122,71	670,65	452,05	32,33%		
2000	100	974,17	3809	1,01%	5,86%	18952,17	38966,75	13304,87	1252,95	779,14	473,80	32,52%		
2001	100	997,95	3902	2,44%	7,36%	19843,73	39918,16	13829,02	1513,74	1017,65	496,09	32,23%		
2002	100	1019,69	3987	2,18%	7,08%	20751,92	40787,72	14352,62	1535,38	1016,59	518,80	31,99%		
Kapitalbas/NUAK			31,99%											
Ränta % av NUAK			1,54%											
Avskrivning % av NUAK			2,50%											
Förhållande ränta/avskrivning			0,61											
Andel ränta av kapitalkostnader			38,05%											

Sammanställda värden gäller med det inflationsförhållande som gällt åren före 2002

## Bilaga 2: Kapitalkostnadsberäkningar med verkliga investeringar inom elnätet.

Det finns ingen officiell tillgänglig statistik från SCB om investeringar inom elnät i Sverige före 1995. Även branschorganisationen Svensk energi och Statens Energimyndighet saknar sådan information som de kan ge ut. Svensk energi har dock givit informationen att de årliga investeringarna de senaste åren har varit på ca 3 Mdr kr<sup>111</sup>.

Dock saknas information om tidsfördelningen. Eftersom elanvändningen ökade under 1970- och 1980-talen bör större investeringar gjorts under denna tid. Därför är det inte rimligt att anta en helt jämn investeringstakt. Om man ser hur elanvändningen ökat under de senaste 30 åren enligt diagram B2.1 nedan syns att det skedde en kraftig ökning av elanvändning från 1971 till 1986 främst i bostäder och service, områden som är mer distribuerade och borde vara av större vikt för dimensioneringen av elnätet. Under denna period ungefär fördubblades elanvändningen och än mer ökade den i bostäder och service. Det borde därför krävts stora investeringar i elnäten och värdet på dessa borde om inte fördubblats ökat kraftigt.



Figur B2.1 Elanvändning i Sverige 1971-2001 uppdelat på användargrupper. Källa Statens Energimyndighet.

Om vi antar att nätet fördubblas medan reinvesteringarna endast görs på halva dagens nät (storleken på nätet innan investeringen) får vi att investeringarna under denna period motsvarar 11/6 av investeringen idag. Under perioden före 1970 byggdes även nätet ut men med en investering på motsvarande dagens medför även det en ökning av nätet då reinvesteringar endast behövdes göras på ett nät som var mindre än dagens. Modellen för investeringarna blir då 3 Mdr kr fram till 1970, 5,5 Mdr kr 1971-1986, 3 Mdr kr i 2002 års

<sup>111</sup> E-mail och telefonintervju med Matz Tapper, Svensk energi



penningvärde. Denna modell är mycket grov och stämmer säkert långt ifrån perfekt med verkligheten. Men på grund av bristen på information lönar det sig inte att göra en bättre modell utan det är bättre att ha en enkel modell som är enkel att förstå. Trots att modellen är grov bör den dock ge bättre liknelse med verkligheten är om investeringarna modellerats som att vara konstanta över hela perioden då det finns tydliga tecken på att elnätsinvesteringarna var större under tiden för bland annat elvärmens utbyggnad.

### Beräkning av investeringskostnaden 1971-1986

Beräknad ekonomisk livslängd 40 år. Investeringar per år 3 Mdr kr

Värde nät idag:  $40 \cdot 3 = 120$  Mdr

Antagande att nätet fördubblades 1971-1986 ger investeringar under perioden på  $120/2 = 60$  Mdr kr = 4Mdr kr/år

Nätet var endast hälften så stort innan utbyggnaden, antagandet att inga reinvesteringar görs på det utökade nätet under perioden ger reinvesteringar på 1,5 Mdr kr/år

Summa investeringar = 5,5 Mdr kr/år

Med investeringar konstant 3 miljarder kr

Kapitalbas 2002 real	36520,24	NUAK RA40 med kapitalkostnad för NL30	79086,30
Kapitalkostnad 2002 real	4483,47	Kapitalbas RA40 med kapitalkostnad för NL30	52214,81
Kapitalbas 2002 real	79227,09	Skillnad kapitalbas vid konstat kaptialkostnad	15694,57
Kapitalkostnad 2002 real	6802,90	Ökning kapitalbas vid övergång:	42,97%
RA 40 år/ NL 30 år	2,17		

## Bilaga 2

Med värde enligt modellen fås:

Avskrivningstid	30	Investering 1971-1986		5500								
Real Internränta	4,80%											
År	Investering Mkr i år 2002s priser	Investering Mkr Nominell	KPI	Inflation	Nominell Ränta	Avskrivningsunderlag Nominell	NUAK Nominell	Kapitalbas Nominell	Totalkostnad Nominell	Ränta Nominell	Avskrivning Nominell	Kapitalbas som % av NUAK
1958			388									
1959	3000	294,2	391	0,77%	5,61%	294,2	294,2	294,2	26,3	16,5	9,8	100,00%
1960	3000	306,2	407	4,09%	9,09%	600,5	612,5	590,6	73,7	53,7	20,0	96,43%
1961	3000	313,0	416	2,21%	7,12%	913,5	939,1	883,6	93,3	62,9	30,4	94,10%
1962	3000	328,1	436	4,81%	9,84%	1241,5	1312,3	1181,3	157,6	116,2	41,4	90,02%
1963	3000	337,8	449	2,98%	7,92%	1579,4	1689,2	1477,7	169,8	117,1	52,6	87,48%
1964	3000	348,4	463	3,12%	8,07%	1927,8	2090,3	1773,5	207,3	143,1	64,3	84,84%
1965	3000	365,7	486	4,97%	10,01%	2293,5	2559,8	2074,9	284,1	207,6	76,4	81,06%
1966	3000	389,8	518	6,58%	11,70%	2683,2	3118,1	2388,2	368,9	279,4	89,4	76,59%
1967	3000	406,3	540	4,25%	9,25%	3089,5	3656,9	2705,1	353,2	250,2	103,0	73,97%
1968	3000	413,8	550	1,85%	6,74%	3503,4	4138,4	3016,0	320,1	203,3	116,8	72,88%
1969	3000	425,9	566	2,91%	7,85%	3929,3	4684,7	3325,1	392,0	261,0	131,0	70,98%
1970	3000	455,2	605	6,89%	12,02%	4384,5	5462,8	3649,3	584,8	438,7	146,1	66,80%
1971	3000	489,1	650	7,44%	12,60%	4873,6	6358,2	3992,2	665,3	502,8	162,5	62,79%
1972	5500	950,5	689	6,00%	11,09%	5824,1	7690,1	4780,3	724,2	530,0	194,1	62,16%
1973	5500	1013,9	735	6,68%	11,80%	6838,0	9217,5	5600,0	888,6	660,6	227,9	60,75%
1974	5500	1114,6	808	9,93%	15,21%	7952,6	11247,6	6486,7	1251,6	986,5	265,1	57,67%
1975	5500	1223,6	887	9,78%	15,05%	9176,2	13570,9	7445,3	1426,1	1120,3	305,9	54,86%
1976	5500	1350,5	979	10,37%	15,67%	10526,7	16328,9	8489,9	1681,2	1330,4	350,9	51,99%
1977	5500	1503,6	1090	11,34%	16,68%	12030,3	19684,0	9642,6	2009,6	1608,6	401,0	48,99%
1978	5500	1655,4	1200	10,09%	15,38%	13685,7	23325,8	10897,0	2131,7	1675,5	456,2	46,72%
1979	5500	1774,0	1286	7,17%	12,31%	15459,7	26771,5	12214,8	2019,1	1503,7	515,3	45,63%
1980	5500	2015,4	1461	13,61%	19,06%	17475,2	32430,0	13714,9	3196,7	2614,2	582,5	42,29%
1981	5500	2259,6	1638	12,11%	17,50%	19734,8	38618,5	15392,0	3350,9	2693,1	657,8	39,86%
1982	5500	2452,7	1778	8,55%	13,76%	22187,5	44372,0	17186,9	3104,0	2364,4	739,6	38,73%
1983	5500	2672,1	1937	8,94%	14,17%	24859,5	51012,0	19119,4	3538,2	2709,6	828,7	37,48%
1984	5500	2885,9	2092	8,00%	13,19%	27745,4	57979,9	21176,6	3717,2	2792,4	924,8	36,52%
1985	5500	3098,3	2246	7,36%	12,51%	30843,7	65346,4	23350,1	3950,3	2922,2	1028,1	35,73%
1986	5500	3229,4	2341	4,23%	9,23%	34073,1	71339,7	25551,3	3494,9	2359,1	1135,8	35,82%
1987	5500	3365,9	2440	4,23%	9,23%	37439,1	77722,6	27781,5	3812,7	2564,8	1248,0	35,74%
1988	3000	1942,8	2582	5,82%	10,90%	39381,9	84188,6	28476,4	4416,4	3103,6	1312,7	33,82%
1989	3000	2067,7	2748	6,43%	11,54%	41155,4	89601,2	29231,3	4744,5	3372,6	1371,8	32,62%
1990	3000	2282,2	3033	10,37%	15,67%	43131,3	98893,9	30141,7	6160,6	4722,9	1437,7	30,48%
1991	3000	2497,4	3319	9,43%	14,68%	45315,7	108219,2	31201,3	6091,6	4581,0	1510,5	28,83%
1992	3000	2553,8	3394	2,26%	7,17%	47541,4	110664,7	32244,6	3896,1	2311,4	1584,7	29,14%
1993	3000	2673,4	3553	4,68%	9,71%	49877,0	115849,0	33333,3	4899,1	3236,5	1662,6	28,77%
1994	3000	2732,1	3631	2,20%	7,10%	52260,7	118392,3	34402,9	4184,9	2442,8	1742,0	29,06%
1995	3000	2801,4	3723	2,53%	7,46%	54696,4	121392,0	35462,2	4467,0	2643,8	1823,2	29,21%
1996	3000	2814,1	3740	0,46%	5,28%	57120,8	121946,3	36453,2	3828,2	1924,2	1904,0	29,89%
1997	3000	2828,4	3759	0,51%	5,33%	59542,9	122565,8	37377,6	3977,9	1993,1	1984,8	30,50%
1998	3000	2825,4	3755	-0,11%	4,69%	61954,5	122435,4	38218,2	3857,0	1791,9	2065,1	31,22%
1999	3000	2837,5	3771	0,43%	5,25%	64366,1	122957,1	38990,6	4191,2	2045,7	2145,5	31,71%
2000	3000	2866,1	3809	1,01%	5,86%	66776,9	124196,1	39711,1	4551,4	2325,5	2225,9	31,97%
2001	3000	2936,0	3902	2,44%	7,36%	69223,9	127228,5	40421,2	5282,0	2974,5	2307,5	31,77%
2002	3000	3000,0	3987	2,18%	7,08%	71273,4	127500,0	<b>41113,8</b>	<b>5287,8</b>	2912,1	2375,8	32,25%
Kapitalbas/NUAK		31,22%	NL 30 år	Kapitalbas 2002 real		41113,77	NUAK RA40 med kapitalkostnad för NL30					93275,04
Ränta % av NUAK		1,50%	NL 30 år	Kapitalkostnad 2002 real		5287,84	Kapitalbas RA40 med kapitalkostnad för NL30					63440,39
Avskrivning % av NUAK		2,50%	RA 40 år	Kapitalbas 2002 real		105182,94	Skillnad kapitalbas vid konstat kapitalkostnad					22326,62
Förhållande ränta/avskrivning		0,60	RA 40 år	Kapitalkostnad 2002 real		9070,53	Ökning kapitalbas vid övergång:					54,30%
Andel ränta av kapitalkostnader		37,47%	Skillnad kapitalbas	RA 40 år/ NL 30 år		2,56						