

RAPPORT

Elnätsföretagens kostnadseffektivitet 2006

Energimarknads
inspektionen



Förord

Eftersom distributionen av el utgör ett naturligt monopol har elnätsverksamhet status av legalt monopol. Det företag som har tillstånd enligt ellagen (1997:857) att distribuera el i ett område har också ensamrätt över överföringen. Energimarknadsinspektionen har i uppgift att följa utvecklingen av verksamheten. I uppgiften ingår bland annat att bedöma effektiviteten och hur produktiviteten utvecklas över tiden. Denna rapport är en uppföljning av de lokala elnätsföretagens kostnadseffektivitet för verksamheten år 2006.

Varje enskilt företags kostnad och produktion jämförs med övriga företags kostnader och produktion, vilket innebär att det är den relativa produktiviteten som mäts. Företagen har således inte jämförts mot någon av myndigheten fastställd norm. Rapporten vänder sig främst till elnätsföretagen. Den information som rapporten innehåller kan användas som ett underlag för elnätsföretagens rationaliseringsarbete.

Rapporten har utarbetats av Göran Ek och Cia Sjöberg.

Eskilstuna i juni 2008

Yvonne Fredriksson

Generaldirektör

Innehåll

1	Sammanfattning	1
2	Inledning	4
2.1	Syfte	4
2.2	Redovisning av nätverksamhet till inspektionen	4
2.3	Disposition	5
2.4	Projektgrupp	5
3	Elnätsbranschen	6
3.1	Den tekniska strukturen	6
3.2	En heterogen bransch	7
3.3	Nyckeltal	8
4	Metoden	11
4.1	En modell med tre variabler – D3-modell	11
4.2	Extremvärden	16
4.3	Skalavkastningen i verksamheten	18
4.4	Allokativ effektivitet	21
4.5	Matematiken bakom DEA	23
5	Modellerna	24
5.1	Kort sikt	24
5.2	Lång sikt	26
5.3	Resursvariabler	26
5.3.1	Personalkostnad	27
5.3.2	Övriga kostnader	27
5.3.3	Aktiverat arbete för egen räkning	28
5.3.4	Kostnader för bristande leveranssäkerhet	28
5.3.5	Kapitalkostnad	29

5.4	Prestationsvariabler	29
5.4.1	Antalet abonnenter i uttagpunkt	29
5.4.2	Överförd el	30
5.4.3	Nätkapital	30
6	Resultat	31
6.1	Kort sikt	31
6.1.1	Samhällsperspektivet - D7-modellen	31
6.1.2	Företagsperspektivet - D6-modellen	33
6.2	Lång sikt	37
6.3	En vägledning för rationaliseringar	38
	Litteratur	40
	Bilaga 1 Definition av variabler och deskriptiv statistik över dataunderlaget	44
	Deskriptiv statistik	45
	Bilaga 2 DEA-metoden	47
	Bilaga 3 Resultat för enskilda företag	50
	Bilaga 4 Förebilder i modell D7	56
	Bilaga 5 Resultat lång sikt 2006	64
	Figur 1 Kundtäthet och storlek 2006	8
	Figur 2 Nyckeltal: operativa kostnader 2006 (kr/uttag)	10
	Figur 3 Med två nyckeltal som norm: kr/uttag och kr/MWh år 2006.....	12
	Figur 4 En norm för kostnadseffektivitet.....	13
	Figur 5 En effektivitetsfront	14
	Figur 6 Effektivitetsfronten 2006 för två nyckeltal	15

Figur 7 Supereffektivitet.....	16
Figur 8 Skalavkastning – olika antaganden om avkastningen.....	19
Figur 9 Allokativ och teknisk effektivitet	22
Figur 10 Kostnadseffektivitet år 2006 modell D7.....	32
Figur 11 Allokativ effektivitet år 2006 (D5/D7)	33
Figur 12 Kostnadseffektivitet år 2006 på kort sikt modell D6	35
Figur 13 Allokativ effektivitet år 2006 (D5/D6)	36
Figur 14 Kostnadseffektivitet på lång sikt år 2006	38
Tabell 1 Nyckeltal för elnätsverksamheten år 2006 för de operativa kostnaderna	9
Tabell 2 Företagen i figur 4	13
Tabell 3 Modell för mätning av kostnadseffektivitet på kort sikt (D7)	25
Tabell 4 Modell för mätning av kostnadseffektivitet på lång sikt	26
Tabell 5 Elnätsföretagens kostnadseffektivitet på kort sikt år 2006 enligt modell D7.....	31
Tabell 6 Allokativ effektivitet i samhällsmodellen (D5/D7) år 2006	32
Tabell 7 Elnätsföretagens kostnadseffektivitet på kort sikt år 2006 enligt modell D6.....	34
Tabell 8 Allokativ effektivitet år 2006 (D5/D6)	35
Tabell 9 Elnätsföretagens kostnadseffektivitet på lång sikt år 2006 enligt modell D8	37
Tabell 10 Deskriptiv statistik över underlaget för effektivitetsberäkningarna 2006.....	45

1 Sammanfattning

Energimarknadsinspektionen redovisar i denna rapport en uppföljning av de lokala elnätsföretagens kostnadseffektivitet år 2006. Syftet med studien är att beräkna elnätsföretagens utrymme för effektiviseringar.

Alla elnätsföretag i landet har jämförts mot varandra med avseende på kostnaderna och vad de har presterat i form av överförd el och antal kunder, med mera. Jämförelsen av elnätsföretagen baseras på de uppgifter som de årligen lämnar in till Energimarknadsinspektionen.

Den metod som använts innebär att varje enskilt företags kostnad och produktion jämförs med övriga företags kostnader och produktion, vilket innebär att det är den relativa produktiviteten som mäts. Företagen har således inte jämförts mot någon av myndigheten fastställd norm. Rapporten vänder sig främst till elnätsföretagen. Den information som rapporten innehåller kan användas som ett underlag för elnätsföretagens rationaliseringsarbete.

Tre modeller har specificerats för mätningarna. Två modeller som avser den kortsiktiga potentialen. Den första modellen har tre separata kostnadsvariabler, där den tredje utgörs av de kostnader som kunderna har vid avbrott i leveranserna. Denna modell har ett samhällsperspektiv eftersom även kundernas kostnader för bristande leveranskvalitet ingår i mätningen.

I den andra modellen är det enbart de företagsekonomiska kostnaderna som ingår vid beräkningen. Denna modell har därmed ett företags-perspektiv eftersom kundernas kostnader inte ingår.

I den tredje modellen ingår förutom de operativa kostnaderna för företaget och kvalitetsvariabeln också det bokförda värdet på företagets anläggningar. Det bokförda värdet antas avspegla företagets kapital-kostnader. Här betraktas även kapitalkostnaderna som fullt påverkbara vilket gör att modellen mäter den långsiktiga potentialen för elnäts-företagen.

För branschen uppgår potentialen till ökad produktivitet till 21 % enligt den första modellen med samhällsperspektivet. Rationaliseringarna i företagen görs då genom att på olika sätt organisera om verksamheten, men utan att ändra på den teknik som företagen använder. Genom att förändra tekniken i termer av att mixen mellan de tre kostnadsposterna ändras kan branschen minska kostnaderna med ytterligare 18 %. Att realisera denna potential kan

dock ta längre tid eftersom den kan kräva byte av teknik och därmed investeringar.

I den andra modellen uppgick potentialen i branschen till 24 %. Potentialen är högre, men den avser en lägre kostnadsnivå eftersom avbrottskostnaderna inte ingår. Om denna potential kan realiseras fullt ut och helt användas för att minska nättarifferna, skulle dessa kunna minska med 350 kr per kund. Totalt uppgår potentialen till drygt 1800 miljoner kronor.

Genom att ändra i mixen mellan personal och övriga kostnader kan branschen minska kostnaderna med ytterligare 12 %. Denna potential bygger på förutsättningen av löner och övriga priser på använda resurser är lika för alla företag. Här finns därmed en källa till överskattning. Med lägre löner kan en mer arbetsintensiv teknik användas som ger en effektiv verksamhet.

Om det bokförda värdet på anläggningarna utgör en tillräckligt rimlig avspiegling av kapitalkostnaderna finns det i genomsnitt en potential till ökad produktivitet på lång sikt med 14 % (medianvärde för företag med fler än 2000 kunder) och för branschen som helhet en potential på 18 % lägre totala kostnader för den produktion som företagen utför. Potentialen är lägre i procent jämfört med de kortsiktiga modellerna, men gäller å andra sidan på de totala kostnaderna för verksamheten.

De potentialer som mäts upp innehåller både under- och överskattningar. Metoden i sig ger en försiktig skattning av potentialerna. För att få ett högt värde på kostnadseffektiviteten räcker det med att ett företag varit relativt högpresterande i en av modellens dimensioner. Med t ex en hög överföring av el per abonnent relativt övriga företag i jämförelsen, blir företag klassificerad som effektiv även om företaget i andra dimensioner är relativt sett mindre väl presterande. Detta kan då ge en underskattning av den verkliga potentialen.

Å andra sidan kan olika former av låsningar i verksamheten innebära att den potential som mäts upp i verkligheten inte går att realisera. För att få till stånd vissa rationaliseringar krävs ofta ett samgående med annat företag. Att t ex byta teknik för att realisera den allokativa potentialen kan kräva investeringar som gör att potentialen inte går att realisera. Olika åtgärder för att realisera potentialerna kan också reducera potentialen så att nettoeffekten blir mindre.

Exempel på att det finns underskattningar i beräkningarna är det faktum att företag som vid beräkningen får ett effektivitetstal på 1,0 ändå har ökat sin produktivitet när man jämför utvecklingen över tiden. Redan fullt effektiva företag kan således bli mer produktiva. Det kan t o m vara så att trots att ett fullt effektivt företag ökat sin produktivitet mellan två uppföljningar, så kan företaget vid den senare uppföljningen noteras för en viss ineffektivitet, d v s att företaget inte längre befinner sig på effektivitetsfronten.

Felaktigt inrapporterade uppgifter från elnätsföretagen är också en källa till under- eller överskattningar. Ett företag som "spänner ut" effektivitetsfronten extremt mycket ger låga effektivitetstal för de företag som detta företag utgör förebild för. För att särskilt minska risken för överskattningar exkluderas företag med mycket höga effektivitetstal från att utgöra förebild för andra företag. Under de år som den här formen av uppföljningar av kostnads-effektiviteten har gjorts har också kvaliteten på uppgifterna förbättras vilket indikeras av att extrema skillnader i effektivitet har minskat över tiden.

2 Inledning

Energimarknadsinspektionen redovisar här beräkningar av elnäts-företagens kostnadseffektivitet år 2006. Uppföljningen tillämpar samma modell som föregående rapport över eldistributionen år 2005. Tidigare uppföljningar gjordes med en något annan struktur på modellerna över eldistributionen.

Effektivitetsberäkningarna är baserade på uppgifter från elnäts-företagens årsrapporter som upprättas och skickas till Energimarknads-inspektionen enligt 3 kap. ellagen (1997:857), förordningen om redovisning av nätverksamhet (1995:1145) och föreskriften om redovisning av nätverksamhet (NUFTS 1998:1). Årsrapportdata finns tillgänglig i Excel-format på Energimarknadsinspektionens hemsida (www.ei.se). Sedan omregleringen av elmarknaden har nätföretagen varit skyldiga att lämna in årsrapporter till Energimarknads-inspektionen från och med år 1996. Tidigare uppföljningar av kostnadseffektiviteten finns tillgängliga på inspektionens hemsida.

2.1 Syfte

Rapporten redovisar en jämförelse av elnätsföretagens kostnadseffektivitet för år 2006. Denna ingår som en del i Energimarknads-inspektionens verksamhet att övervaka och informera om elnäts-branschens utveckling.

2.2 Redovisning av nätverksamhet till inspektionen

I enlighet med ellagen är juridiska personer som innehar nätkoncession och bedriver elnätsverksamhet skyldiga att senast sju månader efter räkenskaps-årets utgång ekonomiskt redovisa verksamheten och lämna in årsrapport till nätmyndigheten. Redovisning av nätverksamhet sker inte på företagsnivå utan uppdelat på så kallade redovisningsenheter. Benämningen redovisningsenhet har sitt ursprung i bestämmelser i 3. kap § 2-3 ellagen som innebär att nätverksamhet ska redovisas skilt från annan verksamhet i företaget. Årsrapporten bygger på liknande principer som aktiebolag använder för att upprätta årsredovisning enligt årsredovisningslagen (1995:1554). Årsrapporten ska förutom en ekonomisk särredovisning av nätverksamheten innehålla en särskild rapport med tekniska och ekonomiska uppgifter. Nätföretagets styrelse ska skriva under årsrapporten och den ekonomiska särredovisningen ska dessutom granskas av en revisor.

Redovisningsenheter grundas på nätkoncession för område. Ett elnätsföretag kan ha flera redovisningsenheter. Energimarknads-inspektionen ska, enligt ellagen, fatta beslut om att koncessioner för områden och linjer som tillhör en

enskild juridisk person och som är närbelägna ska redovisas samlat såtillvida de inte utgör en för nätverksamhet olämplig enhet på grund av exempelvis geografisk åtskillnad. Besluten om samredovisning har inneburit att antalet redovisningsenheter för lokalnät mellan år 2000 och 2006 minskat från 252 till 177 eller med 30 procent. I rapporten kommer vi att använda benämningen företag för redovisningsområde för att markera att de är företagen som bedriver nätverksamheten medan redovisningsområdena är ett redovisningsbegrepp kopplat till koncessioner och prisområden.

2.3 Disposition

Kapitel 1 sammanfattar rapporten. Kapitel 2 beskriver rapportens syfte samt bestämmelserna om hur nätverksamhet ska redovisas till Energimarknadsinspektionen. Kapitel 3 ger en kort strukturell beskrivning av elnätbranschen. Vidare redovisas några partiella nyckeltal samt deskriptiv statistik över den empiri som används vid beräkningarna av kostnadseffektiviteten.

Kapitel 4 ger en översiktlig genomgång av metoden för effektivitetsjämförelserna. Den metod som inspektionen valt är DEA-metoden (Data Envelopment Analysis). Kapitel 5 redovisar de modeller som tillämpas för att mäta kostnadseffektiviteten i branschen, dvs vilka variabler som används för att beskriva elnätverksamheten på lokal nivå.

Kapitel 6 presenterar resultaten av de kort- respektive långsiktiga beräkningarna av kostnadseffektivitet för tre olika modeller.

2.4 Projektgrupp

Rapporten har utarbetats av en projektgrupp bestående av Göran Ek, Cia Sjöberg, Camilla Rosenberg, Mattias Olsson-Ruppel och Ann-Britt Eriksson.

3 Elnätsbranschen

Den svenska elmarknaden liberaliserades 1996 med syfte att handel och produktion av el skulle bli effektivare genom fri konkurrens och fri etableringsrätt. Liberaliseringen innebär en konkurrensutsättning av handel och produktion av el. Men eftersom distributionen av el (elnätverksamhet) utgör ett naturligt monopol går det inte att konkurrensutsätta den infrastrukturen som behövs för distributionen av el.¹ Lösningen på detta problem är att tillåta tredjepartstillträde till elnäten för producenter, handlare och kunder. Det reglerade tredjeparts-tillträdet som ska ge konkurrens på marknaderna för produktion och handel med el, kombineras med en särskild reglering av de naturliga monopolen (elnäten) så att de inte utnyttjar sin monopol-ställning.² I ellagen finns således en reglering utöver konkurrens-lagen.³ Genom att koncessioner för distribution av el inom ett givet geografiskt område ges med ensamrätt, blir distributionen också ett legalt monopol.

3.1 Den tekniska strukturen

Det svenska elnätet är indelat i tre nivåer utifrån den spänning som ledningarna har: stam-, region- och lokalnät. Stamnätet är "ryggraden" i elnätet eller eltransportens motorvägar. Den el som produceras i de större anläggningarna matas in på stamnätet för att transporteras till landets olika delar. Stamnätet är uppbyggt av ledningar som har en spänning på 220 eller 400 kV. Stamnätet ägs och förvaltas av affärsverket Svenska Kraftnät som ägs av staten.

Regionnäten är länken mellan stamnätet och lokalnäten. Elen transformeras ned till en lägre spänningsnivå, vanligtvis 40-130 kV, innan den förs över till regionnätet.

Lokalnäten är anslutna till regionnäten och har normalt en spänningsnivå på 0,4-20 kV. I huvudsak sker distributionen till konsumenterna via lokalnätet med undantag för ett antal större industrier med hög elförbrukning som är anslutna direkt till regionnätet.

¹ Ett naturligt monopol uppstår (på en fri marknad) eftersom det blir billigast att producera tjänsterna med endast ett företag på den lokala marknaden (inom ett givet geografiskt område).

² Två nackdelar med monopol som brukar motivera en reglering är dels att risken för ineffektivitet i produktionen ökar när det inte finns någon konkurrens från andra företag, dels att priset på produkten blir högre än kostnaderna (marginalkostnaden) vilket ger upphov till sk dödsviktskostnader (allokativ ineffektivitet). Att priset blir högre än kostnaderna innebär dessutom en omfördelning av värde från konsument till producent som inte utgör en dödsviktskostnad.

³ I konkurrenslagens 19 § finns regler om missbruk av dominerande ställning.

3.2 En heterogen bransch

Strukturen på lokalnätetsdistributionen skiljer sig inte bara åt vad gäller ägandet utan också vad gäller storlek och kundtätthet. I figur 1 visas spridningen mellan företagen med avseende på både kundtätthet och storlek. Bredden på staplarna anger storleken mätt i antalet uttagspunkter. Höjden på staplarna visar hur många meter ledning det i genomsnitt går per uttagspunkt för respektive elnätsföretag.

För de 156 företagen i figur 2 varierar kundtättheten från 20 till 308 meter per kund. Median- och medelvärdena uppgår till 90 respektive 99 meter per kund. Storleken varierar från 2 205 till 771 183 kunder. För de 21 företagen med färre än 2000 kunder varierar tätheten från 39 till 347 meter per kund. Median- och medelvärdena uppgår till 156 respektive 172 meter per kund.

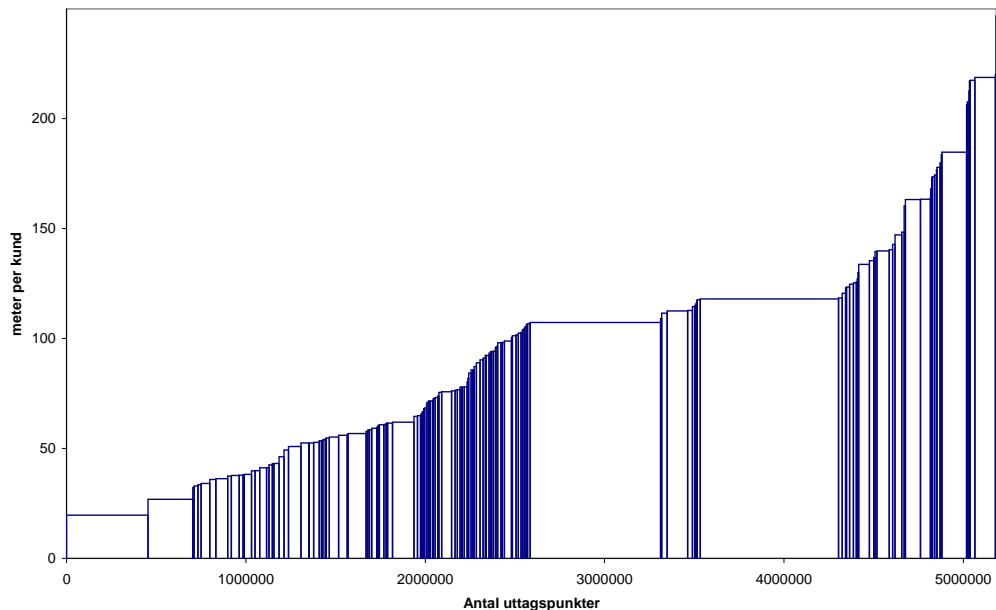
Medianföretaget har 12 503 kunder och medelföretaget har 33 324 kunder. Utvecklingen mot färre och större företag har varit en pågående process under lång tid. I slutet av 50-talet fanns det drygt 1 500 företag och i början av 80-talet hade antalet minskat till 380 företag.⁴

De två största områden är Vattenfall Eldistribution AB (REL00583) med 727 000 kunder respektive E.ON Elnät Sverige AB (REL00593) med 771 000 kunder. Kundtättheten för Vattenfall är i genomsnitt 107 meter per kund. Eftersom det är ett så stort område med både urbana och rurala områden varierar naturligtvis kundtättheten kraftigt inom detta område.

En enkel regression med operativa kostnader per uttag som beroende variabel och kundtätthet som oberoende (förklarande) variabel förklarar drygt 20 % av variationen i kostnadsvariabeln. Sambandet är tydligt signifikant. En ökning av ledningslängden med en meter ökar den operativa kostnaden med 5,38 kronor.

⁴ "Rationella nätkoncessioner för område – kriterier för 'lämplig enhet'", NUTEK-rapport 1997-11-04.

Figur 1 Kundtäthet och storlek 2006



Kommentar: företag med färre än 2000 kunder ingår inte i figuren. Två företag med värden över 250 meter per kund har också exkluderats från figuren.

3.3 Nyckeltal

I detta avsnitt presenteras sex partiella nyckeltal. Med partiellt menas att man t ex "slår ut" den operativa kostnaden på olika prestationer (produkter), t ex per antal kunder (uttagspunkter). Denna styckkostnad ger "en" bild av produktiviteten av den tjänst som nätföretagen utför. Men eftersom den tjänst som nätföretagen utför är flerdimensionell ger ett nyckeltal som kostnad per uttagspunkt endast en dimension av företagets prestation. Kostnaden kan även beräknas per överförd (distribuerad) MWh eller per km ledningslängd eller per kW.

Ett visst nyckeltal kan inte direkt jämföras med den kostnadseffektivitet som beräknas eftersom denna baseras på ett matematiskt minimeringsproblem med flera dimensioner. Måttet på kostnadseffektivitet innehåller en simultan beräkning av flera olika dimensioner. I en modell som består av operativa kostnader som insatsfaktor och antal kunder respektive överförd el som prestationer utgör de två partiella nyckeltalen kr/kund och kr/MWh två olika produktivetsmått.

De nyckeltal som presenteras är baserade på de variabler som utgör resurs- respektive prestationsvariabler i den kort- respektive långsiktiga modellen. Sju nyckeltal redovisas:

kr/uttagspunkt (kunddimensionen)

kr/MWh el distribuerad (överföringsdimension)

kr/km ledning (kundtäthetsdimensionen)

Personalkostnad/uttagspunkt

Övrig kostnad/uttagspunkt

Kapital (bokfört värde)/uttagspunkt

Avbrottskostnad/uttagspunkt

I figur 2 presenteras resultatet av nyckeltalet ”operativa kostnader per uttagspunkt”. Nyckeltalet har beräknats genom att de operativa kostnaderna – det vill säga summan av variablerna personalkostnad och övriga kostnader – fördelas på antalet uttagspunkter. Bredden på staplarna i histogrammet visar varje redovisningsenhets relativa storlek i termer av antalet abonnenter.⁵

Skillnaden mellan operativ kostnad per uttagspunkt är stor och sträcker sig från 829 till drygt 7 000 kronor. Medel- respektive medianvärdena ligger på 1 836 respektive 1 691 kronor per uttag. Om en vägning av de enskilda kvoterna görs med uttagen som vikt för respektive företag uppgår det vägda värdet till 1 549 kr/uttagspunkt.

Alla företag	Minsta	Högsta	Medel	Median
Kr/kund	829	7 054	1 836	1 691
Kr/MWh	4	453	100	87
Kr/meter ledning	3 089	70 349	20 867	18 698
Personal/kund	0	1 870	716	691
Övriga/kund	293	7 001	1 121	995
Kapital/kund	0	28 217	8 616	7 618
Avbrottskostnad/kund	0	5 811	284	168

Kommentar: 177 företag

Tabell 1 Nyckeltal för elnätsverksamheten år 2006 för de operativa kostnaderna

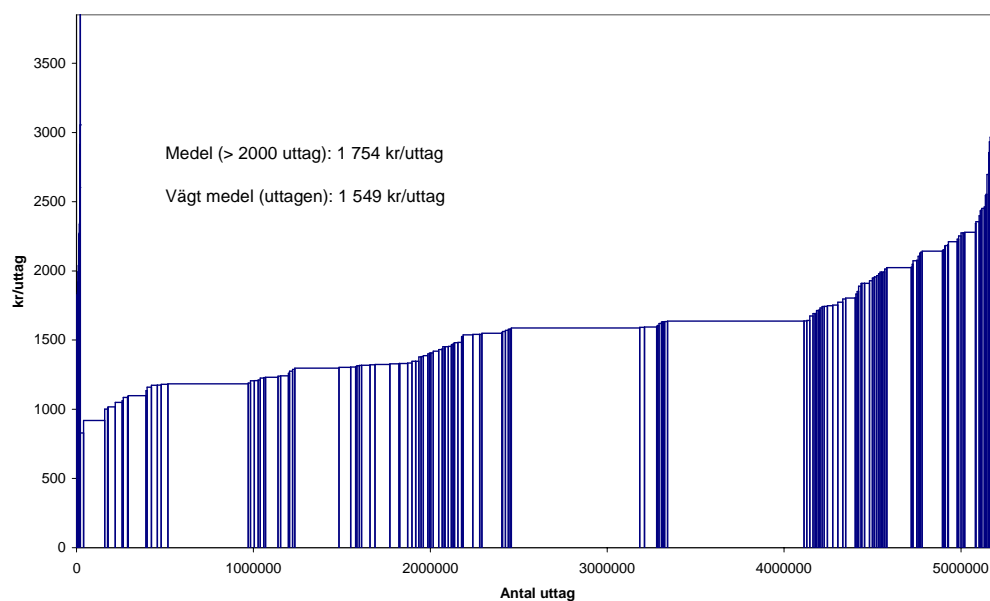
Skillnaden i spridning blir lite lägre om vi exkluderar de minsta företagen med färre än 2 000 uttagspunkter. Den operativa kostnaden per uttagspunkt varierar från 829 till 5 320 kronor. Medel- respektive medianvärdena ligger på 1 754 respektive 1 630 kronor per uttag. Personalkostnaden varierar från

⁵ Två företag med avvikande högt värde på styckkostnaden har exkluderats från figuren för att inte göra grafiken skev. Företagen är Elektra AB och Almnäs Bruk AB med styckkostnader på 5 320 respektive 7 054 kr/uttag.

noll kronor till 18 70 kr per uttag. Det innebär att vissa företag har lagt ut all verksamhet på entreprenad.

En partiell effektivitetsjämförelse kan göras genom att sätta minimikostnaden som norm för vad som är möjligt att uppnå.⁶ Med 829 kr/uttag som norm (Skövde kommun, REL00170) får man en genomsnittlig potential på 48 %, d v s nästan hälften av de operativa kostnaderna skulle potentiellt kunna sparas i genomsnitt.

Figur 2 Nyckeltal: operativa kostnader 2006 (kr/uttag)



De 21 minsta företagen med färre än 2000 uttag är placerade längst till vänster i figur 2 men syns knappast. Styckkostnaden på 3 851 kr/uttag (Töre Energi ek för) sätter den vertikala gränsen i figur 2. Generellt gäller att de mindre företagen har högre kostnader per uttag. Endast 9 % av kunderna i företag med fler än 2 000 uttag har högre operativ kostnad än den högsta kvartilen (2 129 kr/uttag). För de små företagen ligger styckkostnad i genomsnitt på 2 450 kr/uttag.

⁶ Man kan också mildra jämförelsenormen genom att sätta ett något högre värde, t ex vid den 5 percentilen, vilket då minskar storleken på potentialen till ökad effektivitet, men som kanske också ger ett mer säkert resultat, dvs en försiktigare skattning av potentialen.

4 Metoden

De partiella nyckeltalen som redovisats ovan har fördelen av att vara enkla att förstå, men svåra att lägga samman till en helhet. Man ser inte "skogen för alla träden". Metoden för effektivitetsberäkningar kan enkelt presenteras genom att utgå från två partiella nyckeltal. I en enkel modell med endast tre variabler går det att visa principen bakom mätningen av kostnadseffektivitet.

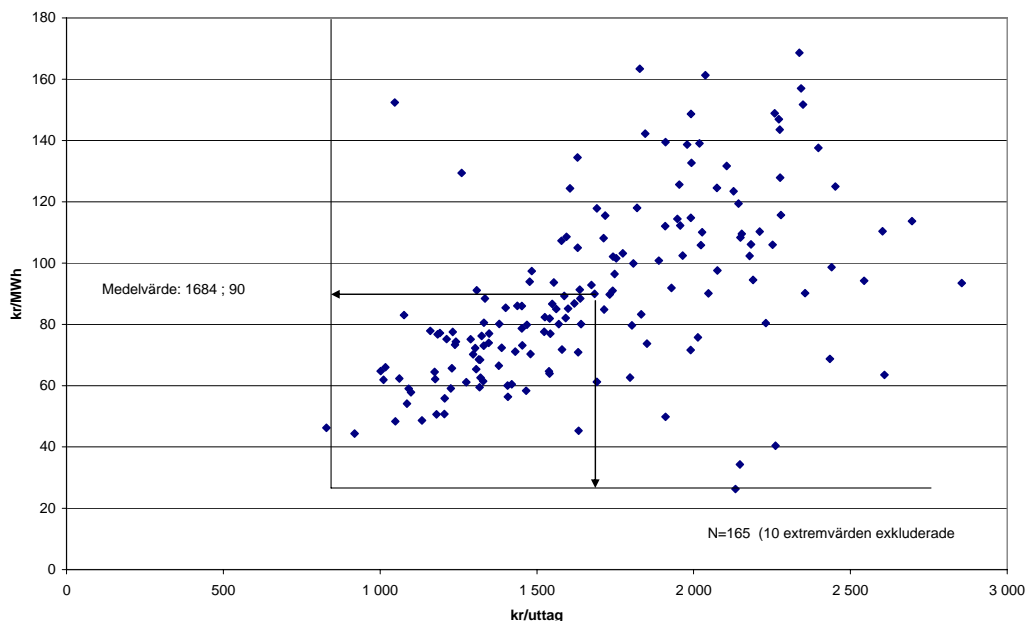
4.1 En modell med tre variabler – D3-modell

En enkel modell för uppföljningen kan göras genom att bilda två partiella nyckeltal: operativ kostnad per uttagspunkt respektive per överförd MWh el. Det innebär en modell med tre variabler: operativ kostnad som insats (input) och antal uttagspunkter (kunder) och överförd el som produkter (output). En sådan enkel modell kan beräknas utan något avancerat beräkningsprogram och visas i en tvådimensionell graf.

I figur 3 har alla företag utom 10 med extrema värden plottats med de två nyckeltalen kr/uttag respektive kr/MWh. Ett virtuellt medelvärdes-företag har också lagts in i figuren. En norm för att beräkna en potential kan utgöra de noterade minsta kostnader per levererad enhet. De två företag som har lägst kostnad per uttag respektive överförd MWh sätter normen. I det här fallet blir det Skövde kommun elnät med 829 kr/uttag, respektive NVSH Energi AB med 26 kr/MWh som sätter normerna.

Den genomsnittliga potentialen räknat i termer av uttag uppgår till 855 kr motsvarande 51 % för medelvärdesföretaget. Det motsvarar den horisontella pilen mot den norm som Skövde kommun elnät sätter (den vertikala fronten). Alternativt blir potentialen 64 kr per MWh motsvarande 71 % med NVSH Energi AB som norm. Det motsvarar den vertikala pilen från medelvärdesföretaget mot den horisontella fronten.

Figur 3 Med två nyckeltal som norm: kr/uttag och kr/MWh år 2006



Kommentar: 177 företag ingår exklusive 10 företag med extremt höga värden.

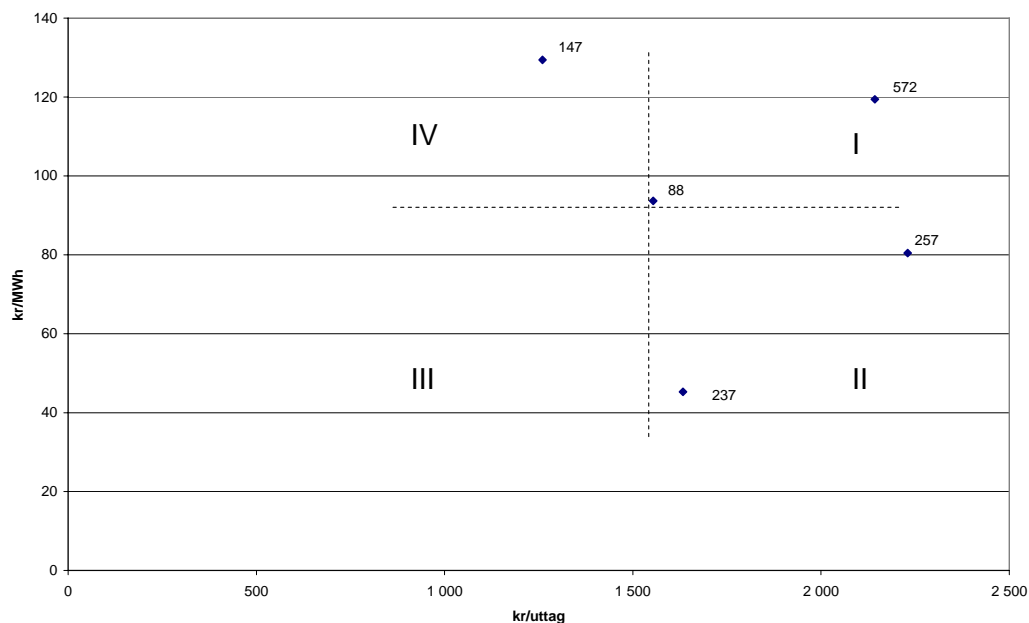
Att sätta ett partiellt nyckeltal som norm innebär en relativt sträng norm för vilka potentialer till effektiviseringar som finns. Resultaten blir också olika beroende på vilket nyckeltal som väljs (51 respektive 71 %). Om medelföretaget skulle förflytta sig horisontellt mot den vertikala normen (kr/uttag) kommer denna position ändå innebära att det företag som bildar den vertikala normen har en klart lägre kostnad per överförd MWh el. Det innebär att detta företag (Skövde kommun elnät) är mer produktiv även om medelföretaget förflyttat sig till den vertikala fronten.

Å andra sidan om företaget rör sig vertikalt mot den norm som minimikostnaden för överförd el bildar blir resultatet det motsatta. En förflyttning till den horisontella normen innebär att företaget då blir mer produktiv än det företag som sätter normen (NVSH Energi AB). Detta innebär sammanfattningsvis att det finns behov av en annan norm för vilken potential som finns för respektive företag. Hur ska en sådan norm då definieras? För att visa principen bakom metoden för effektivitetsjämförelser används fem verkliga elnätsföretag. I tabell 3 visas dessa företag med sina respektive nyckeltal. Om effektiviteten för företag 88 ska beräknas innebär det att vi jämför kostnader och produktion för detta företag mot övriga företag i jämförelsen.

Företag 88 har lägre kostnad per prestation för båda prestationerna än företag 572 som befinner sig nordost om företag 88 i den första kvadranten.

Men hur effektiv är företag 88 jämfört med företag 147 och 237? Företag 147 är mer produktiv räknat i uttagspunkter, men mindre produktiv i överförd el. För företag 237 gäller det omvända. Finns det något sätt att avgöra vilka av dessa företag som är mest effektivt?

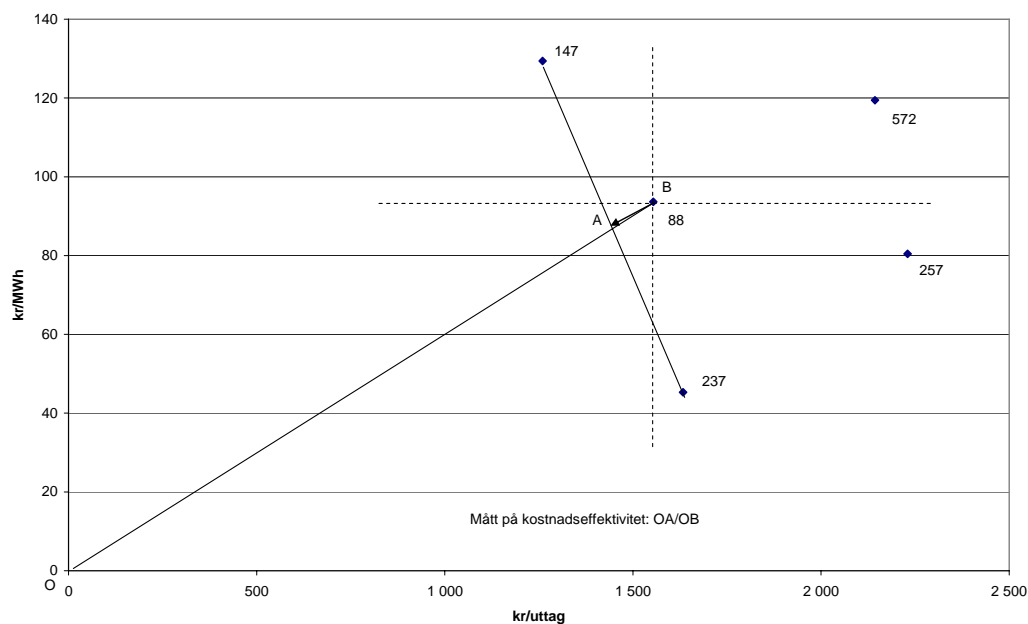
Figur 4 En norm för kostnadseffektivitet



Nr	REL-område	Företag	OPEX/uttag	OPEX/MWh
147	REL00147	Oxelö Energi AB	1260	129
88	REL00088	Karlsborg Energi AB	1554	94
257	REL00257	Övik Energi Nät AB	2230	80
237	REL00237	E.ON Västbo AB	1633	45
572	REL00572	Vattenfall Eldistribution AB	2143	119

Tabell 2 Företagen i figur 4

Figur 5 En effektivitetsfront



Ju närmare ett företag närmar sig origo i figur 5 desto mer produktivt är företaget. För att hitta en norm för den relativa produktiviteten måste man jämföra företagen. Normen bör bildas av de företag som ligger närmast origo.

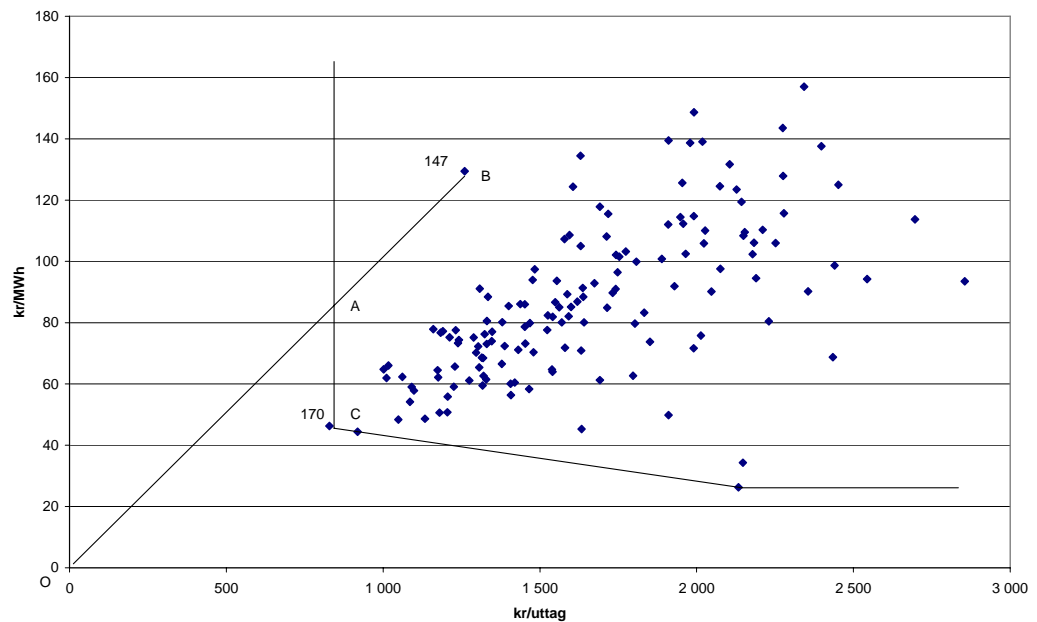
En linjär sammanvägning av företag 147 och 237 kan bildas som vid vissa kombinationer av vikter skär in i den tredje kvadranten. Det finns inga verkliga företag i den tredje kvadranten, men den linjära sammanvägningen för vissa vikter skär in i denna kvadrant. Med antagandet att det är möjligt att i verkligheten uppnå resultat längs med de linjära sammanvägningarna, kan företagen 147 och 237 betraktas som mer effektiva än företag 88 eftersom en del av den linjära sammanvägningen skär in i den tredje kvadranten, d v s ligger närmare origo. Om det inte finns några företag nedanför denna sammanbindning kan denna då definieras som effektivitetsfronten för dessa fem företag.

Avståndet mellan fronten och det företag som mäts (undersöks) utgör ett mått på potentialen till ökad effektivitet. Mättet på effektivitet kan mätas som kvoten mellan avståndet mellan origo och den effektiva förebilden (A) i täljaren och avståndet mellan origo och det företag som mäts i nämnaren (B).

$$\text{Effektivitet} = \frac{OA}{OB}$$

I det här fallet utgör en linjär kombination med vikterna 0,5 för företag 147 och 237 vardera den effektiva förebilden, dvs förebilden ligger mitt emellan de båda förebildsföretagen. Denna konstruerade förebild har bättre värden på båda nyckeltalen än företag 88.

Figur 6 Effektivitetsfronten 2006 för två nyckeltal



I figur 6 visas de två nyckeltalen kr/uttag resp. kr/MWh för samtliga elnätsföretag för år 2006. Tre företag konstituerar fronten i denna enkla modell med endast tre variabler (operativ kostnad, uttagspunkter och överförd el).⁷ I det lilla urval av fem företag som användes för att definiera effektivitetsfronten var Oxelö Energi AB (147) ett frontföretag eftersom det inte fanns några andra företag som dominerade över Oxelö i de två nyckeltalen. När vi jämför alla 177 företag i branschen ser vi att Oxelö inte är ett frontföretag. Effektiviteten mäts som kvoten OA/OB. Längs med denna stråle från företag 147 mot origo sker en proportionell förbättring. Men vi ser också att skärningspunkten mellan strålen och fronten sker vid punkten A. Denna punkt är dock sämre än förebilden Skövde (170). Vid skärningspunkten A finns det fortfarande utrymme för en förbättring i nyckeltalet kr/MWh.⁸ Effektivitetsfronten har både en horisontell och vertikal del där det för de företag där strålen mot origo skär fronten dessutom för en

⁷ De tre företagen är Skövde kommun, E.ON Elnät Stockholm och NVSH Energi AB.

⁸ Sträckan A – Skövde utgör skillnaden mellan 86 – 46 = 40 kr per MWh.

proportionell potential till förbättring även finns en icke-proportionell potential.

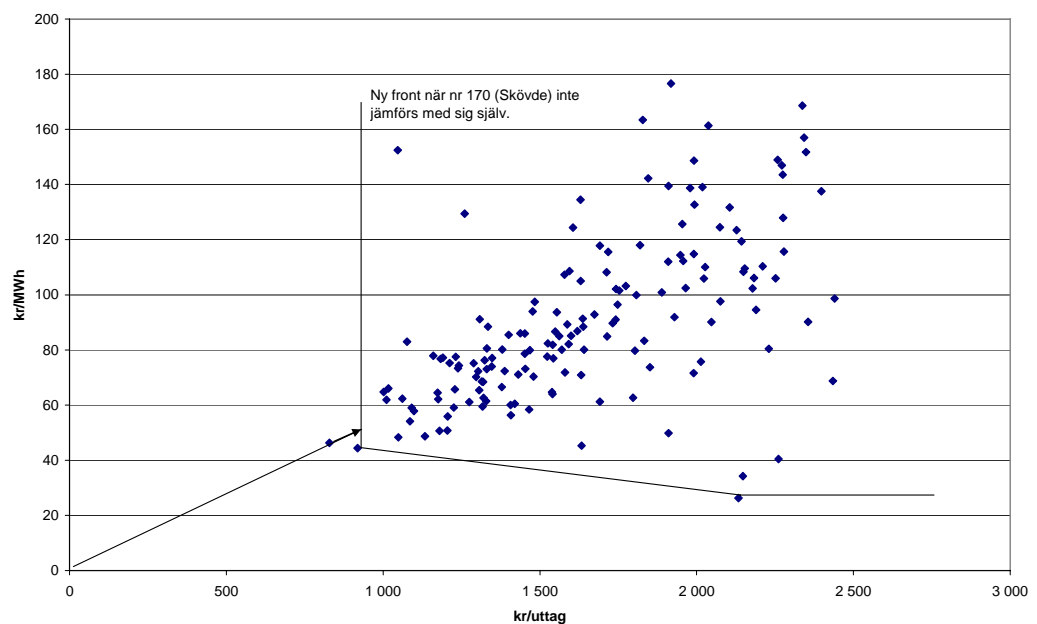
Vid de faktiska effektivitetsberäkningarna med en modell med fler variabler än tre, är det endast meningsfullt att notera de icke-proportionella potentialerna på resurssidan eftersom företagen i praktiken inte har kontroll över de prestationer som de producerar (antal kunder, överförd el eller ledningslängden på nätet).

Icke-proportionella potentialer uppstår vid en minimering endast om det i modellen ingår fler än en resursvariabel.

4.2 Extremvärden

Vid en effektivitetsjämförelse där alla jämförs mot alla kommer värdet (mätetalet) för ett företag som är med och bildar effektivitetsfront att uppgå till maximalt 1,0.

Figur 7 Supereffektivitet



I figur 7 är det tre företag som bildar fronten. Dessa tre företag får alla mätetalet 1,0 och det går därmed inte att avgöra vilka av de tre företagen som är mest effektiva (har högst produktivitet). Men det går att få ett mått på avståndet mellan ett av dessa företag och det företag med näst högst produktivitet. Ett mått på skillnaden mellan detta företag och det eller de med

näst högst produktivitet går att få om jämförelsen sker relativt övriga företag i branschen men *inte* företaget självt. Om en sådan beräkning görs för t ex Skövde kommun elnät, kommer mätetalet för företaget att få ett värde som är större än ett. Avståndet mellan Skövde och fronten utgör ett mått på den övereffektivitet (supereffektivitet) som Skövde har relativt näst effektivaste företaget (som enligt figur 7 utgörs av E.ON Stockholm).⁹ Detta kan tolkas som att Skövde kan försämrade sin produktivitet med denna skillnad och ändå få ett mätetal på 1,0 vid en mätning där Skövde självt ingår i jämförelsen, d v s vid bestämningen av vilka företag som bildar fronten som övriga företag mäts mot, d v s själva måttstocken. Vid mätningen sker det med en proportionell förändring prestationerna, d v s en stråle från origo mot det aktuella företaget som mäts. Förutsättningen vid mätningen är således att mixen av produkterna uttag och överförd el inte ändras.

Om en mätning för E.ON Stockholm görs mot övriga företag kommer den näst-bästa-fronten att bildas av Skövde respektive NVSH Energi. Avståndet från E.ON till denna front blir i det här fallet mycket litet eftersom E.ON i stort sett ligger på den räta linjen mellan Skövde och NVSH Energi AB.

Den här tekniken att göra en jämförelse där företaget självt inte ingår, kan användas för att upptäcka extrema resultat. Om den övereffektivitet som mäts upp avviker starkt i värde, innebär det en hög sannolikhet för att det har skett någon felrapportering i de uppgifter som används vid beräkningen. Efter en första beräkningsomgång med denna teknik går det plocka ut företag med t ex värden över 2,0 i mätetal för en närmare granskning. Även efter en sådan genomgång är det möjligt att vissa företag är så extrema i något avseende att de får höga mätetal på övereffektiviteten. Om det bedöms att dessa företag av detta skäl inte kan ingå i gruppen av jämförelseföretag så kan de exkluderas från denna grupp. Det innebär att vi får ett mätetal på deras effektivitet relativt jämförelsegruppen, men att de inte kan ingå i den grupp av företag som bildar effektivitetsfronten, dvs de kan inte påverka resultaten för andra företag som inte ligger på fronten. Om ett företag har en hög övereffektivitet kommer resultatet för företag som detta företag utgör förebild för att få ett lägre värde jämfört med om detta företag exkluderas från jämförelsegruppen.

Exempel på extrema resultat finns ofta i den minsta gruppen av elnätsföretag. Det kan också rent intuitivt vara svårt att pedagogiskt övertyga om att ett litet företag med endast några hundra kunder kan utgöra en lämplig förebild för företag som kanske har 60 000 -70 000 kunder. För att inte dessa små och ofta lite extrema företag m a p resursanvändning och produktion inte ska

⁹ Normalt är det en linjär kombination av två eller flera företag som bildar ett konstruerat näst mest produktiva företaget. Genom att fronten är vertikal där "strålen" från origo genom Skövde träffar fronten, blir det bara ett företag som utgör det näst mest produktiva företaget.

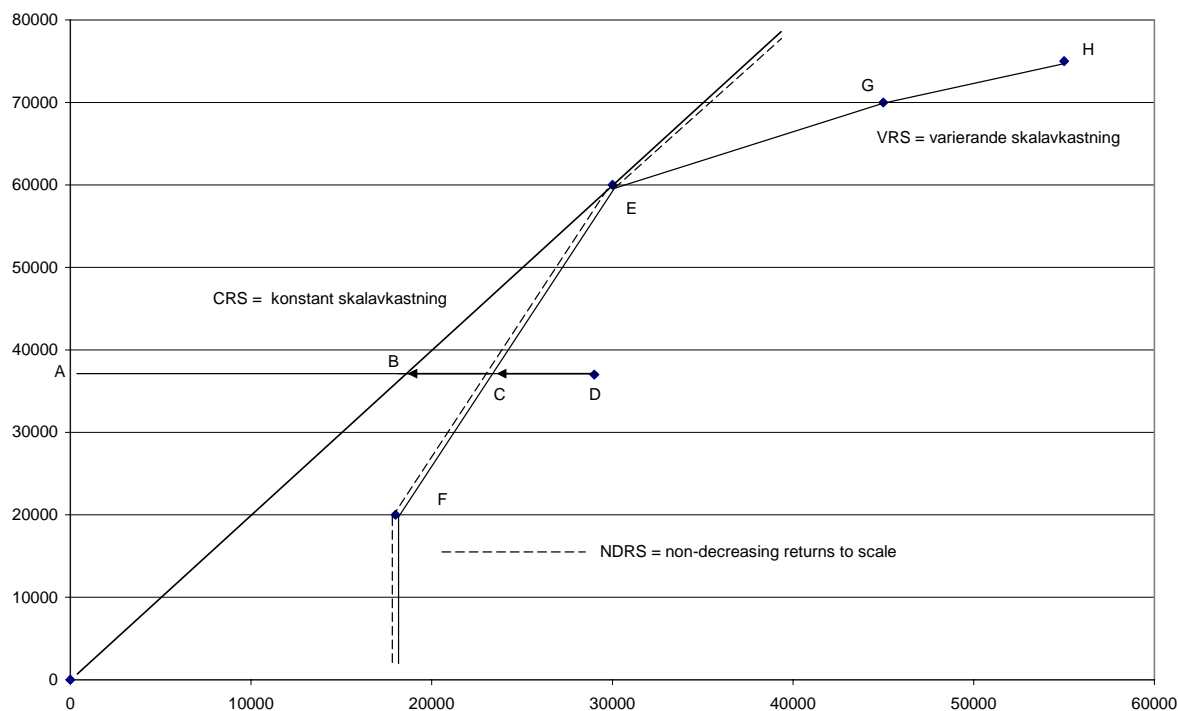
påverka resultaten för andra företag, så exkluderas dessa från jämförelsegruppen.

4.3 Skalavkastningen i verksamheten

Vid beräkningarna kan man göra olika antagande om skalavkastningen i verksamheten. Om efterfrågan växer och ytterligare resurser sätts in för att klara denna ökning i efterfrågan, kan avkastningen på dessa resurser vara avtagande, tilltagande eller konstanta.¹⁰ Konstant skalavkastning innebär att produktiviteten är oberoende av storleken på företaget. En ökning av produktionen med t ex 10 procent leder till att kostnaderna ökar med lika mycket. I figur 8 visas de tre antagandena om avkastningen i det tvådimensionella fallet.

¹⁰ Vid tilltagande avkastning ökar produktionen mer än resursinsatsen, dvs en ökad insats med t ex 1 % ger en produktionsökning med mer än 1 %. Vid avtagande avkastning är det tvärtom, dvs mindre än 1 % ökning.

Figur 8 Skalavkastning – olika antaganden om avkastningen



Vid antagande om konstant skalavkastning (CRS)¹¹ förutsätts att företagen kan vara lika produktiva oavsett storlek på verksamheten. I figur 8 illustreras detta med den raka linjen från origo upp mot företag E, som är det företag som har högst produktivitet i den här enkla tvådimensionella modellen.¹²

Vid varierande skalavkastning (VRS) bildas fronten av företagen E, F, G och H. Vid antagande om varierande avkastning mäts effektiviteten för företag D som kvoten AC/AD . Vid antagande om konstant avkastning mäts effektiviteten istället som kvoten AB/AD . Ett mått på skaleffektivitet får man genom att dividera effektivitetsmättet vid CRS med effektivitetsmättet vid VRS vilket ger kvoten AB/AC .

De två stora företagen G och H blir fullt effektiva vid antagande om VRS, men inte vid CRS. Genom att göra ett antagande om "icke-avtagande skalavkastning" bildas en front som bildas av företag E och F. Det innebär att små företag får normen VRS vid mätningen, medan stora företag mäts med normen CRS.

¹¹ CRS=constant returns to scale VRS=variable returns to scale NDRS=non decreasing returns to scale.

¹² Kvoten mellan produktion och storlek (resursinsats) är för företag E 2,0.

Vid beräkningarna förutsätts att eldistributionen kännetecknas av "icke avtagande skalavkastning". Detta antagande innebär att verksamheten kan ha tilltagande avkastning på insatta resurser, men inte avtagande avkastning. Det finns två motiv för detta. Dels att det är troligt att produktiviteten för små företag kan öka när de expanderar verksamheten vilket gör att fasta kostnader kan fördelas på en större produktion. Dels att det är förhållandevis få riktigt stora företag i branschen, vilket gör att dessa kommer att få ett maximalt värde på effektiviteten (1,0) beroende på att antalet jämförelseobjekt i det storleksintervallet är litet, d v s måttstocks konkurrensen är låg för de största företagen. Ett antagande om varierande skalavkastning skulle leda till att de största företagen automatiskt blir fullt effektiva.

Om två små företag går samman kommer sannolikt en relativt stor besparing kunna realiserars genom att funktioner som måste finnas i respektive företag när de är självständiga kan rationaliseras. Det innebär att det finns tilltagande skalavkastning när två eller flera mindre företag går samman.

På kort sikt har små företag svårare att uppnå samma genomsnittliga avkastning på sina insatta resurser eftersom det finns odelbarheter i flera funktioner. På marginalen innebär det att effektiviteten ökar vid en expansion, men på kort sikt är det svårt att expandera verksamheten inom ramen för den koncession som man har. Den möjlighet som finns till ökad produktivitet är att gå samman med andra företag. Små företag har på kort sikt svårt med att skapa en perfekt avvägning mellan tillgängliga resurser och den efterfråga som kunderna har.

Icke avtagande skalavkastning innebär även att de riktigt stora företagen inte kan bli helt effektiva på grund av sin storlek som en följd av att måttstocks konkurrensen mellan företagen i jämförelsen är svag då de största företagen är få. För att få en strängare norm vid jämförelsen förutsätts att det är konstant skalavkastning som gäller för dessa företag. I modellen *kostnadseffektivitet på kort sikt* utgör "icke-avtagande skalavkastning" norm vid beräkningarna.

På lång sikt förutsätts att företagen kan anpassa verksamheten så att de kan utnyttja de skalfördelar som finns, t ex genom att företag går samman eller övertar ett visst område från ett annat företag. På lång sikt anses samtliga företag oavsett storlek ha förmåga att realisera de skalfördelar som finns och därmed bli skaleffektiva. Detta gör att företagen förutsätts oavsett storlek kunna uppnå samma avkastning. I modellen *kostnadseffektivitet på lång sikt* utgör konstant skalavkastning norm vid beräkningarna.

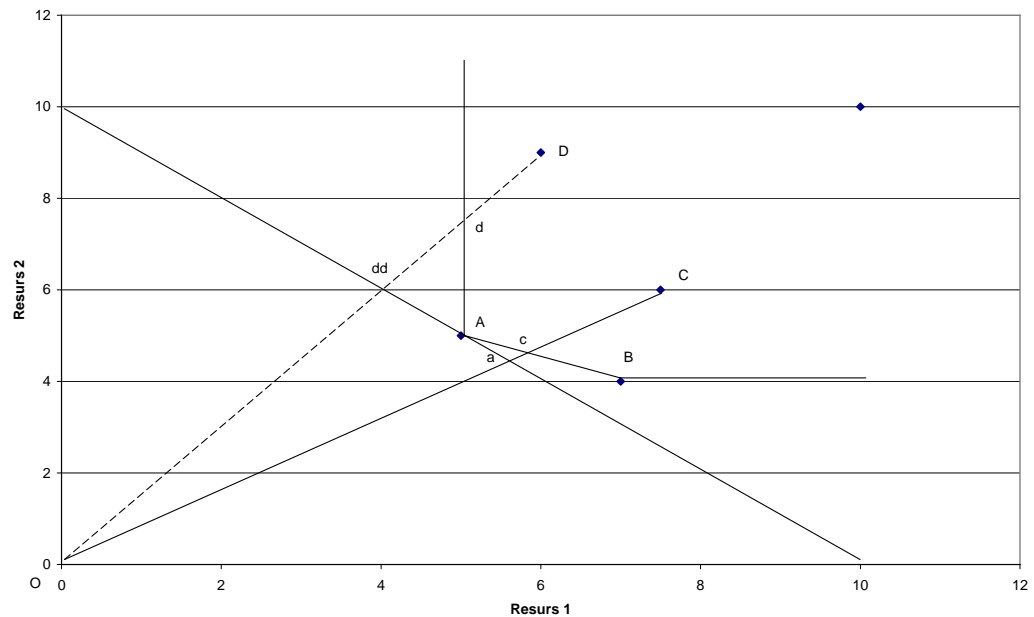
4.4 Allokativ effektivitet

I en modell som innehåller mer än en resursvariabel (t ex insatser av arbete respektive kapital) bygger mätningen av den tekniska effektiviteten att man proportionellt minskar användningen, dvs man tänker sig att den givna mixen av de två resurserna är fixerad av tekniken. Det innebär att varje mix av arbete och kapital utgör en särskild teknik.¹³ Men om vi beräknar kostnaden för respektive insats genom att använda faktorpriserna för resurserna (lön och kapital-avkastning), och minimerar denna kostnadsvariabel får vi en modell med en variabel mindre. Detta ger en kostnadsfront som får formen av en budgetlinje. När denna budgetrestriktion (prisrelation) tangerar produktionsmöjlighetsområdet som beräknas med modellen för teknisk effektivitet får vi kunskap om vilket företag som dels är tekniskt effektivt när det gäller att transformera resurser till prestationer, dels även allokativt effektivt. Med allokativ effektivitet förstås att man använder rätt mix av de olika resurserna givet dels deras pris, dels deras produktivitet relativt sett.

I figur 9 visas principen för allokativ respektive teknisk effektivitet. Lutningen på budgetlinjen anger den relativa prisrelationen. Vid beräkningen av teknisk effektivitet utgör resursinsatserna fysiska volymer av respektive insatsfaktor. Om respektive insatsfaktor mäts i monetära termer har budgetlinjen alltid samma lutning (med 45 graders lutning mot respektive axel eftersom en krona byts mot en krona). Vid en beräkning med två insatsfaktorer mätta i monetära termer bygger mätningen av effektiviteten på att mixen av resurser är oförändrad och att ökad effektivitet uppnås med en proportionell minskning av respektive insatsfaktor, d v s tekniken är i denna mening fixerad. Men på sikt kan företaget ändra på mixen (vilket definitionsmässigt blir ett byta av teknik). Företaget kan då ändra mix så att den bättre stämmer överens med vad resurserna har för pris i relation till deras produktivitet.

¹³ Koopmans T, "Three Essays on the State of Economic Science, McGraw-Hill, 1957.

Figur 9 Allokativ och teknisk effektivitet



Den tekniska kostnadseffektiviteten för företag C mäts som kvoten O_c/OC och den allokativa som kvoten O_a/O_c . Kostnadseffektiviteten för företag C mäts som kvoten O_a/OC . Det innebär att man först räknar ut (den tekniska) effektiviteten med två resurser i modellen och därefter kostnadseffektiviteten med en sammanslagen variabel för de båda resurserna. Det kan t ex handla om personalkostnader respektive övriga kostnader. Det finns två företag som är tekniskt ekonomiskt effektiva, men endast företag A är också kostnadseffektivt dvs har den bästa mixen av de två resurserna. Vid en mätning av den övergripande kostnadseffektiviteten (med en kostnadsvariabel) är det budgetlinjen som tangera företag A som bestämmer fronten för kostnadseffektiviteten.

Vid mätningen av effektiviteten för företag D får man vid mätningen med två resurser dels en proportionell potential (kvoten O_d/OD), dels en icke-proportionell potential motsvarande avståndet Ad på den vertikala delen av fronten. Vid en mätning med en kostnadsvariabel mäts effektiviteten som kvoten O_{dd}/OD och den allokativa effektiviteten som kvoten O_{dd}/O_d . Det innebär att den icke-proportionella potentialen vid en mätning med två kostnadsvariabler till stor del "går upp" i den allokativa effektiviteten.

Att ändra på mixen av resurser kan ta längre tid genom att det troligen innebär byte av teknik. Detta i sin tur kräver normalt investeringar. För att kunna realisera denna potential krävs investeringar och kostnaderna för dessa måste beaktas vid beslut om att realisera den allokativa potentialen.

4.5 Matematiken bakom DEA

Metoden för DEA bygger på linjär programmering, dvs en optimering av en målfunktion med en eller flera restriktioner. Optimeringen kan ske dels som maximering, dels som minimering. Ett minimeringsproblem som löses ger också en s k duallösning som visar maximeringslösningen. Vid antagande om konstant skalavkastning ger måttet på effektivitet samma resultat oavsett val av optimering.

Vid antagande om andra skalförhållanden är detta inte fallet som regel. I bilaga 2 redovisas beräkningstekniken vid linjär programmering.

5 Modellerna

Elnätsföretagen kan på lång sikt kontrollera samtliga resurser som används i verksamheten. Däremot har de mycket begränsade möjligheter att kontrollera efterfrågan på de tjänster som kunderna önskar, dvs det som produceras. Detta eftersom antalet abonnenter och deras lokalisering eller deras uttag av effekt och energi är elförbrukning är exogena variabler för företaget. Därför är modellerna utformade för att mäta företagets förmåga att minimera användningen av resurser givet de utförda prestationerna.

De resurser som används har olika grad av fixering tidsmässigt. Exempelvis kan företag med omfattande avbrottskostnader och nätförluster bli mer effektiva genom att modernisera och jordförlägga en större andel av elnätet. Det är emellertid osäkert om en sådan åtgärd är ekonomiskt motiverad på kort sikt beroende på det befintliga nätets ålder och tekniska förslitning. Gjorda investeringar i elnätet är förutom att vara långlivade också irreversibla (sänkta) eftersom de inte har någon alternativ användning. Av denna anledning är mätningen av företagets effektivitet baserad på två modeller med lång respektive kort tidshorisont.

5.1 Kort sikt

Modellen *kostnadseffektivitet på kort sikt* består av tre resursvariabler och fyra prestationsvariabler och mäter effektiviteten i resursanvändningen på resurser som är kontrollerbara inom två till tre års sikt. Det innebär att kapitalkostnad och kostnad för nätförluster inte ingår. Dessa kostnader är beroende av storleken på anläggningsskapitalet, vilket har en ekonomisk avskrivningstid på 30-40 år.

Vidare antas icke avtagande skalavkastning gälla för verksamheten.

Antagande om avkastningen	Resurser (kostnader)	Prestationer
Icke avtagande skalavkastning (NDRS)	1. Personalkostnad 2. Övriga kostnader 3. Kvalitetsbrist-kostnad	1. Viktad överförd el (1:3,4) 2. Antal högspänningsabonnenter 3. Antal lågspänningsabonnenter 4. Ledningslängd (kilometer)

Tabell 3 Modell för mätning av kostnadseffektivitet på kort sikt (D7)

I den kortsiktiga modellen jämförs de mindre företag mot den front som bildas vid beräkningen givet variabel skalavkastning under förutsättning att skalavkastningen är tilltagande. För stora företag antas att de har realiserat sina stordriftsfördelar och de jämförs därför mot den front som bildas vid antagande om konstant skalavkastning.

Detta innebär att för den kortsiktiga modellen används en kombination av konstant och variabel skalavkastning som benämns som *icke avtagande skalavkastning* (NDRS)¹⁴ det vill säga företag som har avtagande skalavkastning jämförs mot konstant skalavkastningsfronten. Det innebär att för dessa företag kommer det att finnas en effektiviseringspotential. Med antagande om varierande skalavkastning skulle dessa företag få ett måtetal på 1,0 d v s noteras som fullt effektiva och därmed inte ha någon effektiviseringspotential alls.

För att analysera effekten av att kvalitetsbristkostnaden finns med i modellen sker även en beräkning av en modell där denna variabel är exkluderad. Medan den första modellen har en samhällsekonomiskt perspektiv genom att kundernas kostnader för bristande kvalitet ingår, har den andra modellen ett företagsekonomiskt perspektiv då de kostnader som ingår endast är strikt företagsekonomiska hämtade från redovisningen.

Vidare sker även en beräkning med en aggregerad kostnadsvariabel, d v s att de tre separata kostnadsvariablerna är summerade till en kostnadsvariabel. Genom att kombinera den första beräkningen (med tre kostnadsvariabler)

¹⁴ NDRS=non decreasing returns to scale.

med denna beräkning med endast en kostnads-variabel, får man ett mått på hur väl resurserna är kombinerade med varandra. Det ger ett mått på den allokativa effektiviteten i resurs-användningen.

5.2 Lång sikt

Modellen *kostnadseffektivitet på lång sikt* består av fyra resursvariabler och fyra prestationsvariabler och mäter redovisningsenheternas effektivitet under förutsättning att samtliga resurser är kontrollerbara. Detta innebär att den långsiktiga modellen innehåller både kort- och långsiktigt kontrollerbara resurser.

Antagande om skalavkastning	Resurser (kostnader)	Prestationer
Konstant skalavkastning (CRS)	1. Personal	1. Överförd el (viktad 1:3,4)
	2. Övriga kostnader inkl. nätförluster	2. Antal HSP-abonnenter
	3. Kvalitetsbristkostnad	3. Antal LSP-abonnenter
	4. Kapitalkostnad	4. Ledningslängd (kilometer)

Tabell 4 Modell för mätning av kostnadseffektivitet på lång sikt

I modellen *kostnadseffektivitet på lång sikt* antas konstant skal-avkastning gälla för verksamheten. På långsikt förutsätts företagen oavsett storlek i utgångsläget ha samma förmåga att anpassa resurserna till efterfrågade prestationer. Möjligheter finns att företag går samman eller delar upp sig beroende på om det finns tilltagande skalavkastning eller avtagande skalavkastning. Företagen förutsätts därmed kunna uppnå samma produktivitet oavsett storlek genom att anpassa verksamheten till optimal nivå.

5.3 Resursvariabler

Tillgång till resurser i form av arbetskraft, kapital och varor är en förutsättning för att bedriva verksamhet. Samtliga resurser har en kostnad. Företagens kostnader för resurser kan indelas i följande kategorier beroende på graden av kontrollerbarhet i tiden:

Kostnader som kan påverkas inom tre års tidshorisont

Kostnader som kan påverkas kontrollera på mer än två års sikt

Kostnader som inte kan påverkas

Kostnader har indelats i kategorierna personalkostnad, övriga kostnader, kostnader för bristande leverans kvalitet samt kapitalkostnad.

5.3.1 Personalkostnad

Personalkostnad utgjorde i genomsnitt 31 % av företagens operationella kostnader år 2006.¹⁵ Personalkostnader bedöms vara påverkbara på kort sikt för företagen. Data underlaget till variabeln är hämtat från posten personalkostnad i företagens årsrapporter.

5.3.2 Övriga kostnader

Övriga kostnader består av resultatposterna kostnader för handelsvaror, övriga externa kostnader, övriga rörelsekostnader samt kostnader för överföring av el (transiteringskostnader). Övriga kostnader anses vara kontrollerbara på kort sikt. Kostnader för överliggande nät och kostnader för abonnemang i inmatningspunkt har exkluderats från kostnaderna för överföring av el eftersom dessa kostnader ligger utanför företagets kontroll. Detta gäller särskilt på kort sikt.

I den kortsiktiga modellen tas övriga kostnader upp, men kostnader för nätförluster exkluderas. Detta eftersom nätförlusterna beror på elnätets tekniska kvalitet och struktur. Nätförluster tas upp som en standardkostnad per MWh och har för år 2006 uppskattats till 308 kr. Genom att nyttja en standardkostnad beaktas eventuella överkostnader som uppstått på grund av ineffektiv egenproduktion eller icke marknadsmässiga upphandlingar. Detta innebär att företag som producerat eller upphandlat el till lägre pris premieras med ett kostnadsavdrag som motsvaras av skillnaden mellan standardkostnaden och den verkliga kostnaden.

Standardkostnaden är normerad och består av terminspriset på Nordpool, ett profilpåslag för att utjämna prisdifferenser beroende svängningar i efterfrågan under året samt ett försäljningspåslag för att kompensera

¹⁵ År 2005 var andelen personalkostnad av de operationella kostnaderna 42 %, vilket innebär att andelen har minskat avsevärt bara mellan 2005 och 2006.

leverantören för bl.a. risker och omkostnader. Normpriset för år 2006 beräknades till 308 kr/MWh.¹⁶

I modellen *kostnadseffektivitet på lång sikt* ingår den verkliga kostnaden för att täcka nätförluster i variabeln övriga kostnader. Eftersom företagen på långsikt bedöms kunna styra över samtliga faktorer som påverkar kostnaden för nätförluster.

Uppgifterna som ligger till grund för variabeln övriga kostnader har hämtats från resultaträkningen i företagens årsrapporter.

5.3.3 Aktiverat arbete för egen räkning

Företag som tillverkat eller anlagt en anläggningstillgång kan aktivera värdet av det egna arbetet. Det innebär att företaget tar upp värdet av tillgången i balansräkningen. Vid aktivering intäktsförs kostnader i form av material, övriga omkostnader och personalkostnader som uppstått i samband med de tillgångar som aktiverats. Detta innebär att intäkter och kostnader för aktiverat arbete inte påverkar årets resultat.

Kostnaderna för aktiverat arbete för egen räkning är avräknade från företagens kostnader. Gränsen mellan investering och drift inte är entydig. De företag som utför investeringar med egen personal missgynnas emellertid av att kostnader för aktiverat arbete inkluderas. Underlaget är hämtat från posten "aktiverat arbete för egen räkning" från årsrapporterna. Aktiverat arbete ingår således inte i beräkningarna.

5.3.4 Kostnader för bristande leveranssäkerhet

Kostnader för bristande leveranssäkerhet har inkluderats för att ta hänsyn till företagens leveranskvalité. Detta innebär att företag, som i förhållande till den prestation de utför har relativt få och korta avbrott i det egna nätet, ges möjlighet att bli mer effektiva. Att inkludera avbrottskostnaden innebär att den kostnad som kunderna har för avbrott blir internaliserade i företagens övervägande, dvs ger incitament för att genom insatser på drift och underhåll samt investeringar verka för att upprätthålla en hög leveranssäkerhet. Kostnaden för bristande leveranssäkerhet är inte en verklig kostnad i företagens resultaträkning utan är en uppskattning av den samhällskostnad som uppstår på grund av avbrott i det näten. Avbrottskostnaden är baserad på avbrottens längd samt den kostnad som olika typer av abonnenter drabbas av vid avbrott¹⁷.

¹⁶ Normpriset har beräknats på samma sätt som för beräkningen av nätförlusterna i nätnyttomodellen för år 2006.

¹⁷ Bygger på en undersökning av kunders betalningsvilja utförd av Svensk Energi.

Med anledning av att företagen förutsätts ha kontroll över drift- och underhållsåtgärder som fordras för att undvika avbrott på grund av tekniska brister, anses kostnader för bristande leveranssäkerhet vara kontrollerbara på både lång och kort sikt. Detta gäller särskilt på lång sikt när nätet kan avbrottssäkras genom investeringar i jordkabel. Uppgifterna över avbrotten är baserade på beräkningar utifrån företagens rapporterade avbrottsstatistik.

5.3.5 Kapitalkostnad

Företagens anläggningsskapital består av anläggningar för eldistribution och småskalig elproduktion, byggnader och mark, inventarier, maskiner och pågående nyanläggningar. Eftersom anläggningstillgångarna har avskrivningstider på upp till 40 år har företagens inte möjlighet att på kort sikt kontrollera kapitalets omfattning och struktur. Detta innebär att *kapitalkostnaden* är given på kort sikt och ingår därmed inte som en variabel i den kortsiktiga modellen. På lång sikt är kostnaden för anläggningsskapitalet kontrollerbar då företagen genom beslut om investeringar kan påverka elnätets storlek och struktur.

Företagens kapitalkostnad ingår i modellen indirekt genom uppgifter om anläggningstillgångarnas bokförda restvärden i företagens årsrapporter. Det är således en beståndsvariabel som används i modellen – inte kostnaderna för avskrivning och avkastning på kapitalet.

5.4 Prestationsvariabler

Huvudkriteriet för valet av prestationsvariabler är att de ska vara signifikant kostnadsdrivande. Prestationsvariablerna utgörs av antal abonnenter, överförd el och ledningslängd. Eftersom företagen har mycket begränsade möjligheter att påverka volymerna av prestationerna baseras effektivitetsmätningen på en modell som minimerar kostnaderna givet de faktiska prestationerna.

5.4.1 Antalet abonnenter i uttagspunkt

Antalet abonnenter är företagens mest kostnadsdrivande prestation. Detta beror dels på att företagens kostnader för mätning och rapportering, fakturering, anslutning och kundtjänst direkt påverkas av antalet abonnenter, dels på ett klart samband mellan antal kunder och anläggningsskapitalet.

Prestationen definieras av variablerna *antalet högspänning-sabonnemang i uttagspunkt* respektive *antalet lågspännings-sabonnemang i uttagspunkt*. Uppdelningen av antalet abonnemang i två variabler beror på att stora skillnader i kostnader mellan hög- och lågspänningsabonnemang. Ytterligare

en högspänningsabbonnent ger upphov till högre marginalkostnader för drift och underhåll av nät än ytterligare en lågspänningsabbonnent.

5.4.2 Överförd el

Överförd el den minst kostnadsdrivande prestationen eftersom den endast genererar kostnader för nätförluster. Högspänningsel genererar mindre nätförluster per överförd enhet el i förhållande till lågspänningsel. Därför är kostnaden högre per kWh överförd lågspänningsel. Kostnadsskillnaden har approximerats genom en jämförelse av elföretagens rörliga intäkt per kWh för respektive spänningsnivå. År 2004 var de rörliga intäkterna från överföring i genomsnitt 11,9 öre per kWh lågspänningsel¹⁸ medan motsvarande intäkt för högspänningsel¹⁹ var 3,5 öre per kWh. Detta innebär att kvoten mellan de rörliga intäkterna per kWh var 3,4. Förutsatt att elnätsföretagens tariffer är objektiva och kostnadsriktiga återger kvoten 3,4 förhållandet mellan de kostnadsdrivande egenskaperna i hög- respektive lågspänningsel. För att variabeln överförd el ska återge den utförda prestationen på ett sätt som motsvarar dess kostnadsdrivande egenskaper har hög- respektive lågspänningsel viktats 1:3,4.

5.4.3 Nätkapital

För att bedriva eldistribution fordras ett nätkapital bestående av ledningar, nätstationer, fördelningsstationer samt mätutrustning. Eftersom det inte finns någon variabel som ger en exakt avbild av det reala kapitalet används variabeln *ledningslängd* som en approximation av kapitalets storlek.

Det reala kapitalet genererar kostnader för personal, drift och underhåll. Eftersom anläggningskapitalet inte är påverkbart på kort sikt har elnätsföretagen begränsade möjligheter att på kort sikt påverka kostnaderna som är kopplade till kapitalet. Ledningslängden är av denna anledning en viktig variabel eftersom det innebär en mer rättvisande jämförelse av kostnader mellan företag med liknande storlek och kundtätthet.

¹⁸ Rörlig intäkt per överförd kWh lågspänningsel är baserade på typkunden: villa 20A säkring med förbrukning om 20 000 kWh per år.

¹⁹ Rörlig intäkt per överförd kWh högspänningsel är baserade på typkunden: industri med 1 mW effekt och förbrukning om 5 GWh per år.

6 Resultat

6.1 Kort sikt

Två perspektiv redovisas. Först ett mer samhällsekonomiskt där även kvalitetsvariabeln ingår i beräkningarna. Denna modell har sju variabler (D7). I den andra modellen utgår kvalitetsvariabeln (kundernas kostnad) och modellen får därför ett företagsekonomiskt perspektiv. Två beräkningar med kostnadsposterna hopslagna till en enda variabel görs också före respektive modell. Beräkningarna med en sådan hopslagen kostnadsvariabel ger i kombination med övriga beräkningar ett mått på den allokativa effektiviteten i resurs-användningen, d v s hur optimal mixen av resurser är.

6.1.1 Samhällsperspektivet - D7-modellen

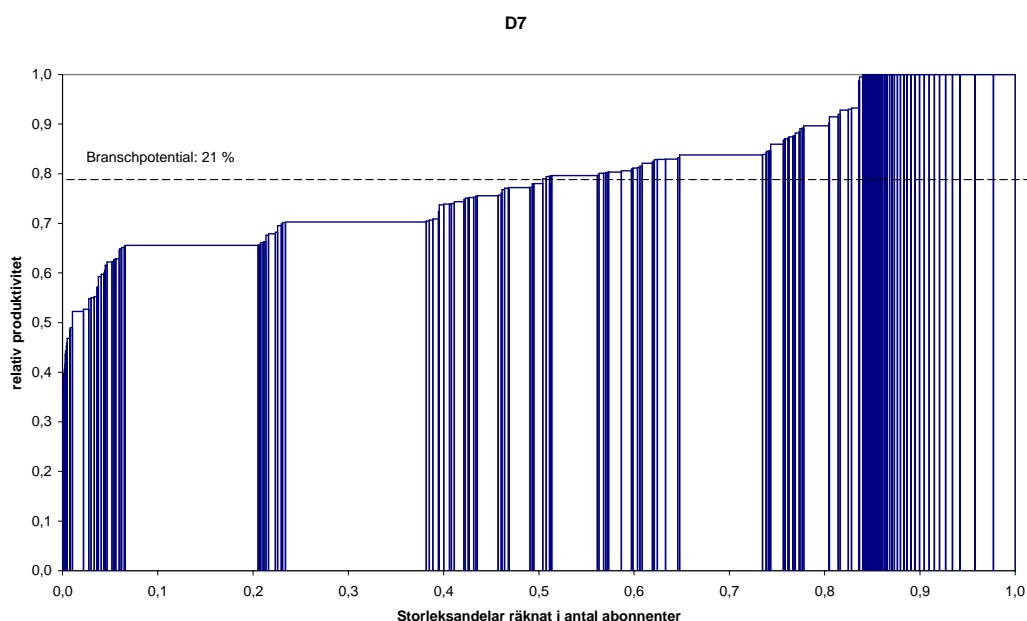
I tabell 5 visas statistikor för branschen för den kortsiktiga modellen inklusive kvalitetsvariabeln. Medianvärdet för de företag med fler än 2000 uttagpunkter var 0,78 vilket innebär en effektiviseringspotential 22 procent för det mittersta företaget i fördelningen. För branschen uppgår potentialen till 25 %.

Mått	Värde för alla företag i jämförelsen	Värde för företag med fler än 2 000 uttagpunkter ²⁰	Värde för företag med färre än 2 000 uttagpunkter
Antal företag	173	156	17
Antal helt effektiva företag	44	42	2
Minsta värde	0,27	0,40	0,27
Medianvärde	0,80	0,81	0,46
Vägda värden (uttagpunkter som vikt)	0,79		

Tabell 5 Elnätsföretagens kostnadseffektivitet på kort sikt år 2006 enligt modell D7

²⁰ För de minsta företagen gäller att de resultat som redovisas bygger på en jämförelse där alla företag ingår i jämförelsen. Om de minsta företagen exkluderas från att jämföras inom gruppen blir effektivitetsvärdena betydligt högre (20 av 21 företag får värdet 1,0). Antagandet om NDRS gynnar de minsta företagen särskilt i kombination med att de inte ingår i jämförelsematrisen.

Figur 10 Kostnadseffektivitet år 2006 modell D7



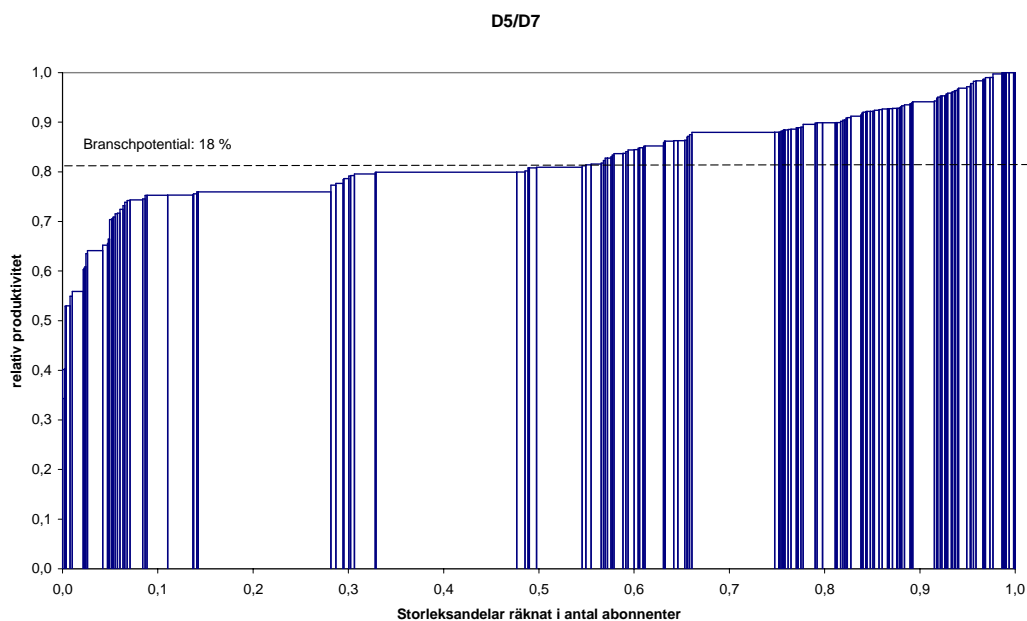
De två största företagen ligger under genomsnittet. En förklaring ligger i antagandet om icke-avtagande skalavkastning, där dessa företag inte tillåts att ha avtagande skalavkastning. De stora företagen förutsätt har konstant skalavkastning, medan de mindre företagen jämförs enligt antagande om icke-avtagande avkastning. Det gör att de större företagen ha en strängare norm vid jämförelsen i förhållande till de mindre företagen. Särskilt de små företagen har fördel av detta antagande.

Mått	Värde för alla företag i jämförelsen	Värde för företag med fler än 2 000 uttagspunkter	Värde för företag med färre än 2 000 uttagspunkter
Minsta värde	0,34	0,40	0,34
Medianvärde	0,89	0,88	0,99
Vägda värden (uttagspunkter som vikt)	0,82		

Tabell 6 Allokativ effektivitet i samhällsmodellen (D5/D7) år 2006

Genom att ändra på mixen mellan egen personal och övriga kostnader kan ett företag nå en högre kostnadseffektivitet. Utrymmet för sådana förbättringar var i genomsnitt 12 % för medianföretaget. Det vägda värdet visar ett totalt utrymme för branschen på 15 %.

Figur 11 Allokativ effektivitet år 2006 (D5/D7)



Om det finns skillnader i faktorpriserna inom landet, t ex att lönerna är lägre i vissa delar leder detta till en underskattning av effektiviteten eftersom antagandet är att lönerna är lika höga för alla företag. Med olika löner givet att företagen har beaktat det i sina beslut över resursanvändningen (valet av teknik), innebär beräkningarna en överskattning av potentialerna.

Det totala utrymmet för branschen blir med både beräkningarna tillsammans 40 % av kostnaderna. Det är relativt mycket och kan visa sig vara överskattningar när det gäller att i verkligheten kunna realisera dessa potentialer, särskilt på kort sikt. För att undersöka de reella möjligheterna till rationaliseringar behövs en närmare granskning av respektive företag med de företag som utgör förebilder.

6.1.2 Företagsperspektivet - D6-modellen

I tabell 7 visas statistikor för den kortsiktiga modellen med företagsperspektivet. Branschpotentialen uppgår till 24 % av kostnaderna, d v s när

respektive mätetal för varje enskilt elnätsföretag vägs med antalet uttagspunkter som företag har.

Mått	Värde för alla företag i jämförelsen	Värde för företag med fler än 2 000 uttagspunkter ²¹
Antal företag	173	156
Antal helt effektiva företag	29	27
Minsta värde	0,27	0,40
Medianvärde	0,76	0,76
Vägd värden (uttagspunkter som vikt)	0,76	

Tabell 7 Elnätsföretagens kostnadseffektivitet på kort sikt år 2006 enligt modell D6

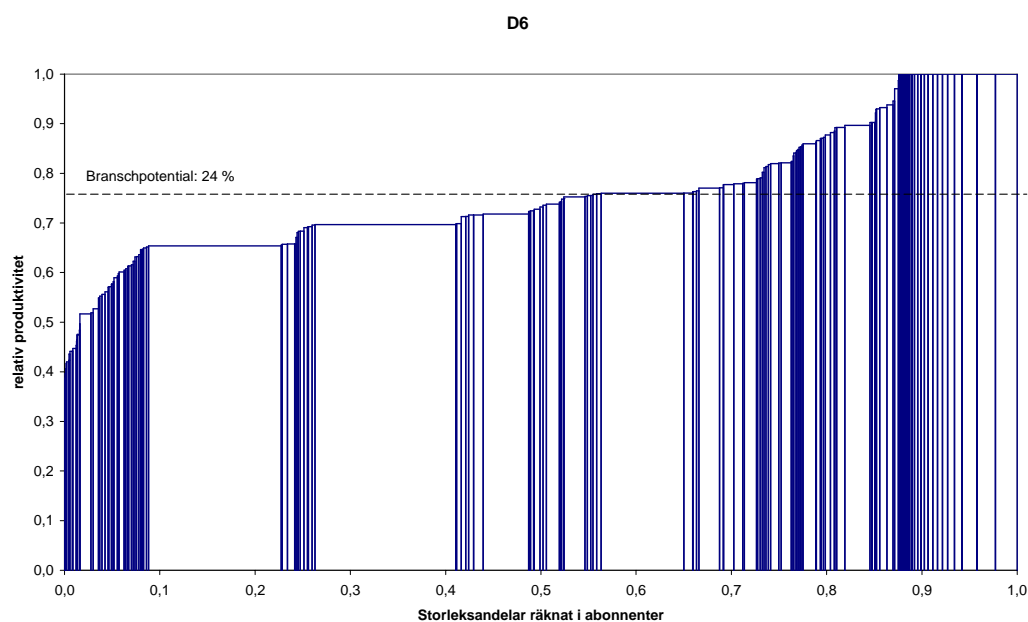
Medianvärdet för kostnadseffektiviteten uppgick till 24 % för företagen med fler än 2 000 uttagspunkter. Det vägda värde som uttrycker branshpotentialen är lika hög som medianvärdet.

Potentialen för dessa företag (>2000 uttag) i modellen med samhällsperspektivet mättes till 19 % som medianvärde. Potentialen är lägre i samhällsmodellen, men å andra sidan är nivån på kostnaderna högre eftersom kundernas avbrottskostnader då också ingår.

Om denna potential kan realiseras fullt ut och helt användas för att minska nättarifferna, skulle dessa kunna minska med 350 kr per kund. Totalt uppgår potentialen till drygt 1800 miljoner kronor.

²¹ För de minsta företagen gäller att de resultat som redovisas bygger på en jämförelse där alla företag ingår i jämförelsen. Om de minsta företagen exkluderas från att jämföras inom gruppen blir effektivitetsvärdena betydligt högre (20 av 21 företag får värdet 1,0). Antagandet om NDRS gynnar de minsta företagen särskilt i kombination med att de inte ingår i jämförelsematrisen.

Figur 12 Kostnadseffektivitet år 2006 på kort sikt modell D6



Kvoten mellan D5 och D6 ger ett mått på den allokativa effektiviteten. Här förutsätts dock att alla löner och andra faktorpriser är lika för alla företag. Dessutom kan ändringar i resursmixen implicera teknikbyten. Detta i sin tur kräver normalt investeringar. För att kunna realisera denna potential krävs då vissa investeringar som måste beaktas vid beslut om att realisera den potential som mäts upp. Nettoeffekten kan bli avsevärt reducerad eller t o m negativ, vilket innebär att företagsledningen avstår från åtgärden..

Potentialen för branschen uppgick till 12 % för en sådan ändring av resursmixen.

Mått	Värde för samtliga företag	Värde för företag med fler än 2 000 uttagspunkter
Minsta värde	0,55	0,55
Medianvärde	0,92	0,92
Vägt värde (uttagspunkter som vikt)	0,88	

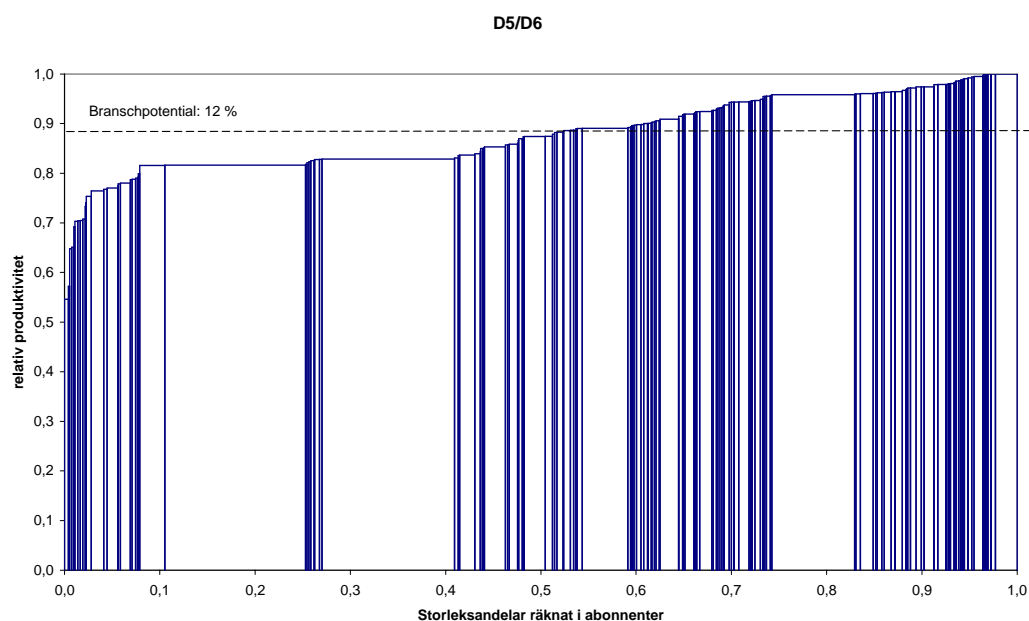
Tabell 8 Allokativ effektivitet år 2006 (D5/D6)

Om det finns skillnader i faktorpriserna inom landet, t ex att lönerna är lägre i vissa delar leder detta till en underskattning av effektiviteten eftersom antagandet är att lönerna är lika höga för alla företag. Med olika löner givet att företagen har beaktat det i sina beslut över resursanvändningen (valet av teknik), innebär beräkningarna en överskattning av potentialerna.

Ett exempel på att det sker en överskattning av potentialen är Telge Nät AB. Under posten övriga externa kostnader (RR73130) redovisas hyreskostnaden för de nätanläggningar som används och som ägs av moderbolaget Telge AB.²² Om detta faktum inte noteras vid beräkningarna kommer Telge Nät att få en kortsiktig potential i företagsmodellen som är drygt 30 procentenheter större. Detta visar på vikten av att kostnader som i detta fall är kapitalkostnader exkluderas vid mätningen.

I figur 13 visas fördelningen av den allokativa effektiviteten i företagsmodellen. Potentialen för branschen utgjorde 12 % av de kortsiktiga kostnaderna.

Figur 13 Allokativ effektivitet år 2006 (D5/D6)



²² Uppgiften om denna leasing av anläggningar finns noterade i en kommentar.

6.2 Lång sikt

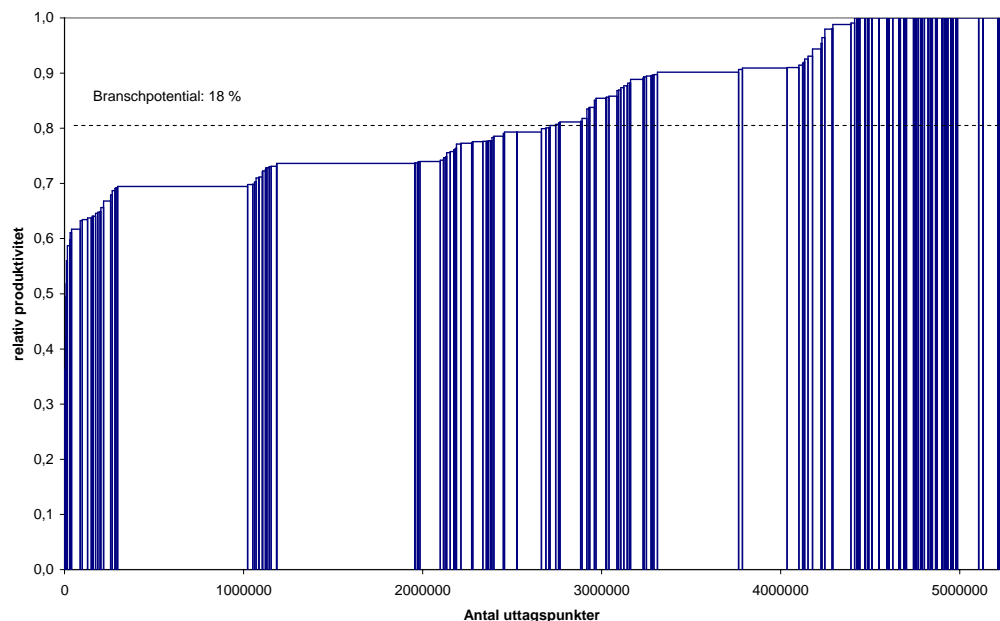
Resultaten visar att företagen i genomsnitt har en högre kostnads-effektiva på lång sikt, vilket beror på att ytterligare en variabel har tillförts samhällsmodellen. Effektivitetstalen är något högre, men å andra sidan inkluderar de även kapitalkostnaderna. I bilaga 3 presenteras de långsiktiga effektivitetstalen för de enskilda företagen.

Mått	Värde för samtliga företag	Värde för företag med fler än 2 000 uttagpunkter
Antal redovisningsenheter	174	156
Antal helt effektiva företag	53	46
Minsta värde	0,30	0,36
Medianvärde	0,85	0,86
Medelvärde	0,86	0,85
Vägt medelvärde (uttagpunkter som vikt)	0,82	

Tabell 9 Elnätsföretagens kostnadseffektivitet på lång sikt år 2006 enligt modell D8

Om det bokförda värdet på anläggningarna utgör en tillräckligt rimlig avspegling av kapitalkostnaderna finns det i genomsnitt en potential till ökad produktivitet med 14 % (medianvärdet för företag med fler än 2000 uttagpunkter) och för branschen en potential på 18 %.

Figur 14 Kostnadseffektivitet på lång sikt år 2006



6.3 En vägledning för rationaliseringar

De potentialer som mäts innehåller både inslag av under- och över-skattningar. Det finns ingen absolut sanning när det gäller exaktheten i de uppmätta potentialerna. De skall ses som indikativa mått som behöver verifieras med närmare jämförelser mellan effektiva och mindre effektiva företag. I bilaga 3 redovisas de enskilda elnäts-företagens resultat för de olika beräkningarna. I bilaga 4 redovisas vilka företag som utgör förebilder för de mindre effektiva företagen samt hur många gånger som de fullt effektiva företagen utgör förebild för annat företag.

För ett företag som inte är fullt effektivt i det jämförande perspektivet konstrueras vid beräkningarna av effektivitet ett virtuellt företag som består av en linjär sammanvägning av flera företag (som var och en är fullt effektivt). Det innebär att de enskilda effektiva företagen som utgör förebild tillsammans kan vara olika i storlek.²³ Likheten består främst i att man har en liknande profil av resurser respektive prestationer, d v s de variabler som ingår i modellen. Andra faktorer som har betydelse för verksamheten men som inte ingår i modellen kan ha betydelse för kostnaderna och där kan företagen skilja sig åt. Genom att jämföra förebildsföretagen med det egna företaget vad avser ledning, organisation, resursanvändning, prestationer och yttre faktorer som natur och klimat, kan företagsledningen få insikter var en rationalisering ger

²³ Detta gäller särskilt om antagandet om konstant skalavkastning används vid beräkningarna.

mest effekt. De fullt effektiva företagen kan ha organiserat verksamheten på ett sätt som ger kostnadsfördelar.

De potentialer som mäts upp innehåller både under- och över-skattningar. Metoden i sig ger en försiktig skattning av potentialerna. För att få ett högt värde på kostnadseffektiviteten behöver ett enskilt företag vara relativt högpresterande i en av flera dimensioner. Med en hög överföring av el per abonnent relativt övriga företag i jämförelsen, blir företag klassificerad som effektiv även om företaget i andra dimensioner är relativt sett mindre väl presterande. Detta kan ge en underskattning av den verkliga potentialen.

Å andra sidan kan olika former av lösningar i verksamheten innebära att den potential som mäts upp i verkligheten inte går att realisera. För att få till stånd vissa rationaliseringar krävs ofta ett samgående med annat företag. Att t ex byta teknik för att realisera den allokativa potentialen kan kräva investeringar som gör att potentialen inte går att realisera. Olika åtgärder för att realisera potentialerna kan också reducera potentialen så att nettoeffekten blir mindre.

Exempel på att det finns underskattningar i beräkningarna är det faktum att företag som vid beräkningen får ett effektivitetstal på 1,0 och således inte har någon potential för ökad effektivitet, ändå har ökat sin produktivitet när man jämför utvecklingen över tiden. Redan fullt effektiva företag kan bli mer produktiva. Det kan t o m vara så att trots att ett fullt effektivt företag ökat sin produktivitet mellan två uppföljningar, så kan företaget vid den senare uppföljningen noteras för en viss ineffektivitet, d v s att företaget inte längre befinner sig på effektivitetsfronten.

Felaktigt inrapporterade uppgifter från elnätsföretagen är också en källa till under- eller överskattningar. Ett företag som "spänner ut" effektivitetsfronten extremt mycket ger låga effektivitetstal för de företag som detta företag utgör förebild för. För att särskilt minska risken för överskattningar exkluderas företag med mycket höga effektivitetstal från att utgöra förebild för andra företag. Under de år som den här formen av uppföljningar av kostnadseffektiviteten har gjorts har också kvaliteten på uppgifterna förbättrats vilket indikeras av att extrema skillnader i effektivitet har minskat över tiden.

Litteratur

Agrell, P. J. (1998) Efficiency Measurement and Benchmarking of Nordic Electricity Distributors. Pre-prints of Nordiska Specialistmötet, Stockholm.

Agrell, P. J., P. Bogetoft och J. Tind (1999) *Efficiency and Incentives in Regulated Industries: The Case of Electricity Distribution in Scandinavia*, Working Paper, Dept of Economics, KVL.

Bogetoft, P. och D. Wang (1999) *Estimating the Potential Gains from mergers*, Working Paper, Dept of Economics, KVL.

Charnes A., Cooper W. W. och E. Rhodes (1978) Measuring Efficiency of Decision Making Units, *European Journal of Operational Research* 2(6), pp. 429-444.

Charnes, A., W. Cooper, A.Y.Lewin och L.M.Seiford (1994) *Data Envelopment Analysis: Theory, Methodology and Application*, Kluwer Academic Publishers.

Coelli, T. (2000) *Some Scattered Thoughts on Performance Measurement for Regulation of A Natural Monopoly Network Industry*, Working Paper, Centre for Efficiency and Productivity Analysis, University of New England, Australia.

Coelli, T., D.S.Prasada Rao, och G. Battese (1998) *An Introduction to Efficiency and Productivity Analysis*, Kluwer Academic Publishers.

Cooper, W.W., L.M.Seiford, och K.Tone (2000) *Data Envelopment Analysis*, Kluwer Academic Publishers.

Dutch Electricity Regulation Service (DTe) (2000) Choice of Model and Availability of Data for the Efficiency Analysis of Dutch Network and Supply Business in the Electricity Sector, Final Report.

Dutch Electricity Regulation Service (DTe) (1999) Price Cap Regulation in the Electricity Sector, Information and Consultancy Document.

Edin, K.-A. och H. Svahn (1998) *Reglering av tariffer för elnät*, Politik & samhälle, Tentums förlag.

Ek, G. (1998) *Nätföretagen jämförda - kostnads effektivitet år 1996*, PM Energimyndigheten.

Ek, G. (1999) *Effektivitetsmätningar – begrepp, princip, metod, räkneexempel och jämförelser*, PM Energimyndigheten.

Ek, G. (2000) *Generella kontra företagsspecifika krav på intäkterna*, Energimyndigheten.

Energimyndigheten (2000) *Jämförelsekonkurrens i nätverksamheten, effektivitetsmätningar och nyckeltal*. Etapprapport 1.

Energimyndigheten (2002) *Ekonomisk nätbesiktning*, Rapport (ER 7:2002).

Energimyndigheten (2002) *Ekonomisk nätbesiktning 2000*, Rapport (ER 11:2002).

Energimyndigheten (2004) *Elnätföretagens kostnadseffektivitet och produktivitetsutveckling – jämförelser av nätföretagens distribution av el år 2002 samt utvecklingen 2000-2002*, ER 10:2004.

Førsund, F. R. och Kittelsen, S. A. C. (1998) “*Productivity Developments of Norwegian Electricity Distribution Utilities*”, *Resource and Energy Economics*, 20(3), pp. 207-224.

Hattori, Jamasb och Pollit (2005), “*Electricity Distribution in the UK and Japan: A Comparative Efficiency Analysis 1985-1998*”, *The Energy Journal* vol 26 No 2

Hjalmarsson, L. och Veiderpass, A. (1992a) “*Productivity in Swedish Electricity Retail Distribution*”, *Scandinavian Journal of Economics* 94, Supplement, pp. 193-205.

Hjalmarsson, L. och Veiderpass, A. (1992b) “*Efficiency and Ownership in Swedish Electricity Retail Distribution*”. *Journal of Productivity Analysis* 3, pp. 7-23.

Hjalmarsson, L. och Kumbhakar, S. C. (1998). “*Relative Performance of Public and Private Ownership under Yardstick Competition*”:

Swedish electricity retail distribution, 1970-1990". European Economic Review.

Hougaard, J. L. (1994) *Produktivitetsanalyse af Dansk Elproduktion*, AKF-rapport, AKF Forlag, Copenhagen.

Kittelsen, S. A. C. (1994) "*Effektivitet og Regulering i Norsk Elektrisitetsdistribusjon*", SNF-rapport 3/94, SNF, Oslo.

Kittelsen, S. A. C. och Torgersen, A. M. (1993) "*Teknisk Effektivitet i Norske Elektrisitetsfordelningsverk*", SNF-arbeidsnotat nr. A 27/93, SNF, Oslo.

Korhonen P och Syrjänen M, "*Evaluation of Cost Efficiency in Finnish Electricity Distribution*", Annals of Operations Research 121 , 2003.

Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE), "Empirisk evaluering av regulering av nettselskapene 1997-2001, 2003.

NUTEK (1993) "*Produktivitet och effektivitet*". Rapport.

Nätmyndigheten (1997a) *Strategier för tillsyn av nätverksamhet*. Rapport.

Nätmyndigheten (1997b) *Korssubventionering på elmarknaden*. Rapport.

SOU (1993:105) *Monopolkontroll på en avreglerad elmarknad*. Betänkande från Elmyndighetsutredningen.

Sulamaa, P. (1999) *Efficiency Measurement of Finnish Electricity Distribution*, Report, ELTA, Helsinki.

Veiderpass, A. (1992) *Swedish Retail Electricity Distribution: A Non-parametric Approach to Efficiency and Productivity Change*, Ekonomiska studier nr 43, Nationalekonomiska institutionen, Göteborgs universitet.

Veiderpass, A (2004) *Avreglerad elförsörjning. Ökad konkurrens och ökad effektivitet?*, Göteborgs universitet. Rapport 1

Veiderpass, A (2004) *Avreglerad elförsörjning. Ökad konkurrens och ökad effektivitet?*,
Göteborgs universitet. Rapport 2

Länkar

Effektivitetsmätningar:

<http://www.deazone.com/Links/file1/index.asp>

Program:

<http://www.deazone.com/software/index.htm>

”Efficiency measurement” system kan hämtas från följande adress:

<http://www.wiso.uni-dortmund.de/lsg/or/scheel/doordea.htm>

“OnFront” kan köpas via följande adress:

www.emq.com

Bilaga 1 Definition av variabler och deskriptiv statistik över dataunderlaget

Resursvariabel	Definition
Personalkostnad	Personalkostnad (RR73240)
Övriga kostnader (kort sikt)	Handelsvaror (RR73120) + Övriga rörelsekostnader (RR73180) + Övriga externa kostnader (RR73130) + (Kostnad för transitering och inköp av kraft (RR73111) – Kostnader för abonnemang till överliggande och angränsande nät (TN630100) - (Årets nätförlust (TN611400)*standardkostnad per MWh nätförluster))
Övriga kostnader (lång sikt)	Handelsvaror (RR73120) + Övriga rörelsekostnader (RR73180) + Övriga externa kostnader (RR73130) + (Kostnad för transitering och inköp av kraft (RR73111) – Kostnader för abonnemang till överliggande och angränsande nät (TN630100))
Kapitalkostnad (lång sikt)	Anläggningstillgångarnas utgående planenliga restvärde (NO504)

Prestationsvariabel	Definition
Antal högspänningsabonnenter	Högspänningsabonnemang i uttagspunkt (TN610700)
Antal lågspänningsabonnenter	Lågspänningsabonnemang i uttagspunkt (TN610800)
Viktad överförd el	(Överförd lågspänningsenergi (MWh) exkl. nätförluster (TN611301)*3,4) + (Överförd högspänningsenergi (MWh) exkl. nätförluster (TN611302))
Ledningslängd	Ledningslängd lågspänning jordkabel (TN 610102) + Ledningslängd lågspänning oisolerad luftledning (TN610103) + Ledningslängd lågspänning isolerad luftledning (TN610104) + Ledningslängd högspänning jordkabel (TN610202) + Ledningslängd högspänning oisolerad luftledning (TN610203) + Ledningslängd högspänning isolerad luftledning (TN610204)

Deskriptiv statistik

I tabell 2 visas deskriptiv statistik över de data som används vid beräkningarna av kostnadseffektivitet. Fem statistikor används för att beskriva materialet. Precis som vad gäller de nyckeltal som presenterades ovan, visar statistiken att branschen är mycket heterogen med stora skillnader i storlek och kundtäthet. Med vägd el menas att volymen lågspänd el har vägts med faktorn 3,4 för att fånga upp att lågspänd överföring ger upphov till större nätförluster jämfört med högspänd el.

	Min	Max	Medel	Median	STD
Ledning (km)	3	91 016	2 705	890	9 381
Högspänningsuttag	0	1 115	37	15	106
Lågspänningsuttag	18	770 068	29 455	10 522	88 479
Vägd el	6773	37 955	1 495	595 172	4 271
		446	852		980
OPEX 1	0	397 291	14 403	6 409	38 529
OPEX 2	34	877 124	31 454	10 222	100 754

Kommentarer: Vägd el (högspänningsel + 3,4*lågspänningsel). OPEX 1 = personalkostnad, OPEX 2 = övriga operativa kostnader.

Tabell 10 Deskriptiv statistik över underlaget för effektivitetsberäkningarna 2006

Av den deskriptiva statistiken framgår tydligt att det är en stor spridning i storlek. Vissa företag har inga högspänningskunder och för vissa företag finns ingen personalkostnad.

Följande företag har exkluderats från beräkningarna på grund av saknad uppgift och/eller extremt värde.

Saknar kvalitetsuppgift:

Almnäs Bruk AB (REL00003), Carlfors Bruk E Björklund & Co KB (REL00024), Envikens Elnät AB (REL00034), Viggafors Elektriska Andelsförening UPA (REL00231).

Negativt värde på OPEX2 variabeln:

Envikens Elnät AB (REL00034) och Carlsfors Bruk E Björklund & Co KB
(REL00024).

Bilaga 2 DEA-metoden

Beräkning av effektivitetstalen med linjär programmering

Beräkningarna av effektivitet sker med användning av matematisk optimering: linjär programmering (LP). Att tekniken är linjär innebär att målfunktionen och restriktioner är linjära. Optimeringen går ut på att en målfunktion antingen maximeras eller minimeras givet flera restriktioner som begränsar vad som är möjligt att nå. För varje företag löser man ett sådant optimeringsproblem.

För varje maximeringsproblem finns ett spegelvänt problem där målfunktionen ska minimeras. Om maximeringsproblemet benämns som PRIMAL-problemet blir minimerings-problemet DUALEN. Den formulering som är vanligast vid beräkning av de icke-parametriska effektivitetstalen har följande form:

Minimera E_0

$z_k E_0$

med hänsyn till

$$\sum_{k=1, \dots, N} z_k * y_{jk} \geq y_{j0} \quad j=1, \dots, s$$

$k=1$

N

$$\sum_{k=1, \dots, N} z_k * x_{ik} \leq E_0 * x_{i0} \quad i=1, \dots, r$$

$k=1, \dots, N$

$k=1$

$$z_k \geq 0 \quad k=1, \dots, N$$

$$\sum_{k=1} z_k = 1 \text{ (vid varierande skalavkastning)}$$

$k=1$

Där N är antalet produktionsenheter, r är antalet resurser (X_i) och s är antalet prestationer (Y_k). Denna formulering brukar benämnas som "envelopperingsproblemet". Dualproblemet till detta blir då ett maximeringsproblem.

Multiplikatorproblemet söker vilka vikter som maximerar "intäkten" för enheten ifråga, medan envelopperingsproblemet söker efter dels ett tal E_0 för varje enhet som visar hur mycket resurser som enheten måste ha för att bli lika produktiv som de enheter som ligger på produktionsfronten, dels söks vikterna z_k som visar vilka enheter som utgör förebild för enheten, dvs bildar den effektiva referensenheten.

Flera olika mått kan beräknas. Det går att dels mäta med olika antaganden om tekniken - konstant respektive varierande skalavkastning, dels mäta i prestations- respektive resurstermer.

För varje enskild produktionsenhet formuleras ett eller flera LP-problem. För den verksamhet som analyseras finns det totalt N enheter, s prestationer och m resurser. Formuleringarna är nedan gjorda i matristermer.

Beteckningar

E_0 är det resursbesparande effektivitetsmättet för enhet 0

z är en $1 \times N$ vektor av vikter som definierar referensenheten

Y är en $N \times s$ matris av prestationer

Y_0 är en $1 \times s$ vektor av prestationer för enhet 0

X är en $N \times r$ matris av resurser

X_0 är en $1 \times r$ vektor av resurser för enhet 0

För att beräkna den tekniska effektiviteten (=antagande om konstant skalavkastning) i prestationstermer ser LP-problemet ut enligt följande

maximera E_0

$z E_0$

med hänsyn till

$z * Y \geq E_0 * y_0$

$$z^*X \leq x_0$$

$$z \geq 0$$

$$E_0 \geq 1$$

Programmet söker iterativt finna den lösning som ger det högsta värdet på E_0 samtidigt som restriktionerna är upp fyllda. Till varje E_0 hör en viss uppsättning av vikter som gör att det ekvationssystem som restriktionerna utgör har en lösning. De vikter som exekveringen till slut resulterar i visar vilka enheter som bildar referens-enheten och med vilken tyngd. Det sökta talet E_0 anger maximal expansion av prestationer vid givna resurser och för att får effektivitetstalet inverteras värdet, dvs $1/E_0$.

Data över alla enheters produktion sätts i vänstra ledet av restriktionerna och den undersökta enhetens produktion i högra ledet av restriktionerna. Om enheten är effektiv innebär lösningen av programmet att E_0 blir 1 och alla vikter blir noll utom vikten för den undersökta enheten som blir ett.

Vid exekveringen prövas med SIMPLEX-algoritmen olika lösningar som uppfyller restriktionerna. Vikterna (z) får olika tal ≥ 0 tills man får ett högsta värde på E_0 . Maximeringen sker under bivillkoret att proportionerna i enhetens produktion inte ändras. Detta är en fördel eftersom E_0 -talet anger proportionell expansion, vilket innebär att värdeuppgifter över prestationerna inte behövs. Samma fördel finns naturligtvis även för minimeringsproblemet när vi mäter hur mycket resursanvändningen kan reduceras. Eftersom kontraktionen sker proportionellt innebär x procents potential till mindre förbrukning av resurser, även x procent mindre kostnader.

Frågan om den undersökta enheten är effektiv beror på om det existerar en linjärkombination av enheter som kan producera samma volymer som den undersökta enheten med mindre resursförbrukning (vid minimering). Vikterna z anger den linjära kombination av enheter som dominerar den undersökta enheten. Ett värde på $E_0 < 1$ innebär att enheten inte är tekniskt fullt effektiv och visar att den framräknade referensenheten kan producera samma volymer, men med $(1-E_0)*100$ % mindre resurser (lägre kostnad).

När LP-lösningen resulterar i att referensenheten ligger på en vertikal eller horisontell del av fronten uppstår även en "icke-proportionell" potential. I LP-lösningen ses dessa som "slack"/"surplus":

S_y är en $1*s$ vektor av icke-proportionell potentialer av prestationer för enhet 0

S_x är en $1*s$ vektor av icke-proportionella potentialer av resurser för enhet 0

Bilaga 3 Resultat för enskilda företag

Frekvens anger antalet gånger som företaget utgör förebild för annat företag. Värdet 0 innebär att man är effektiv men är endast förebild för sig själv. Värdet -1 innebär att företaget inte får ingå i effektivitetsfronten. Skälet till detta är dels att företaget är litet (färre än 2000 uttag), dels extremt värde på övereffektiviteten. Om ett företag får ett måttal på 2,0 och därutöver när det inte jämförs med sig själv utan endast övriga företag, exkluderas det från teknologin, dvs från att vara med och bilda effektivitetsfront. Antalet företag är 173 och där 152 företag har möjlighet att ingå i teknologin (fronten). Beräkningarna förutsätter non-decreasing-returns-to-scale (NDRS), vilket innebär att det inte finns några stordriftsnackdelar för eldistribution.

	År 2006	D7- modell	Frekvens	D6- modell	Frekvens
			förebilder		förebilder
REL00001	Ale Elförening ek för	0,49	.	0,48	.
REL00002	Alingsås Energi Nät AB	0,87	.	0,82	.
REL00004	Alvesta Elnät AB	0,76	.	0,74	.
REL00005	Arvika Elnät AB	0,92	.	0,90	.
REL00007	Bengtsfors Energi Nät AB	0,85	.	0,84	.
REL00008	Bergs Tingslags Elektriska AB	0,63	.	0,60	.
REL00010	Bjäre Kraft ek för	0,68	.	0,63	.
REL00011	Bjärke Energi ek för	0,66	.	0,66	.
REL00012	Björklinge Energi ek för	0,77	.	0,76	.
REL00015	Bodens Energi Nät AB	0,74	.	0,71	.
REL00016	Boo Energi ek för	0,75	.	0,75	.
REL00017	Borgholm Energi Elnät AB	1,00	-1	0,60	.
REL00018	AB Borlänge Energi	1,00	11	1,00	11
REL00019	Borås Energi nät AB	0,93	.	0,93	.
REL00020	Brittedals Elnät Ek. förening	0,61	.	0,60	.
REL00021	Bromölla Energi AB	1,00	4	0,93	.
REL00023	C4 Elnät AB	1,00	0	1,00	3
REL00025	Degerfors Energi AB	0,87	.	0,87	.
REL00026	Elektra Nät AB	0,40	.	0,40	.

	År 2006	D7- modell	Frekvens	D6- modell	Frekvens
REL00028	Ekerö Energi AB	0,81	.	0,81	.
REL00030	Eksjö Elnät AB	1,00	28	1,00	14
REL00031	Emmaboda Elnät AB	0,41	.	0,41	.
REL00033	Halmstads Energi & Miljö Nät AB	0,68	.	0,66	.
REL00035	Eskilstuna Energi & Miljö Elnät AB	0,83	.	0,82	.
REL00037	Falbygdens Energi Nät AB	1,00	7	0,90	.
REL00038	Falkenberg Energi AB	0,80	.	0,79	.
REL00039	Falu Elnät AB	0,71	.	0,66	.
REL00040	Filipstad Energinät AB	0,65	.	0,65	.
REL00042	Gagnefs Elverk AB	1,00	2	1,00	5
REL00043	Gislaved Energi AB	0,65	.	0,65	.
REL00044	GEAB	1,00	35	1,00	31
REL00049	Grästorps Energi Ek för	0,99	.	0,99	.
REL00061	Gävle Energi AB	0,93	.	0,89	.
REL00062	Göteborg Energi Nät AB	0,80	.	0,72	.
REL00064	Habo Kraft AB	0,60	.	0,58	.
REL00069	Hedemora Energi AB	0,80	.	0,80	.
REL00071	Öresundskraft AB	0,83	.	0,78	.
REL00072	Herrljunga Elektriska AB	0,80	.	0,70	.
REL00073	Hjo Energi AB	1,00	6	1,00	7
REL00075	Hofors Elverk AB	1,00	-1	1,00	0
REL00077	Härnösand Elnät AB	0,47	.	0,44	.
REL00078	Härryda Energi AB	0,55	.	0,55	.
REL00080	Höganäs Energi AB	0,60	.	0,57	.
REL00081	Höörs Energiverk	0,77	.	0,73	.
REL00085	Jämtkraft Elnät AB	0,52	.	0,52	.
REL00086	Jönköping Energinät AB	0,74	.	0,72	.
REL00087	Kalmar Energi Elnät AB	1,00	0	0,87	.
REL00088	Karlsborgs Energi AB	1,00	1	1,00	3
REL00089	Karlshamn Energi AB	0,85	.	0,85	.
REL00090	Karlskoga Elnät AB	0,65	.	0,61	.
REL00091	Affärsverken Karlskrona AB	0,79	.	0,69	.
REL00092	Karlstads Elnät AB	1,00	3	0,94	.
REL00093	Katrineholm Energi AB	0,63	.	0,59	.
REL00094	AB Kramfors Energiverk	0,81	.	0,59	.
REL00098	Kristinehamns Elnät AB	0,83	.	0,81	.
REL00099	E.ON Elnät Kungsbacka AB	0,66	.	0,66	.

	År 2006	D7- modell	Frekvens	D6- modell	Frekvens
REL00100	Kungälv Energi AB	0,88	.	0,88	.
REL00102	Kvänumbygdens Energi ek för	1,00	26	1,00	23
REL00103	Landskrona kommun Teknik- & stadsbyggnadsförvaltn	0,55	.	0,45	.
REL00105	Leksand-Rättvik Elnät AB	1,00	16	1,00	21
REL00106	Lerum Energi AB	0,70	.	0,70	.
REL00108	Fortum Distribution AB	0,70	.	0,69	.
REL00109	Lidköpings kommun	1,00	.	0,97	.
REL00110	Linde Energi AB	0,74	.	0,68	.
REL00111	Linköping Kraftnät AB	0,80	.	0,74	.
REL00112	Ljungby Energinät AB	1,00	4	0,95	.
REL00113	Ljusdal Elnät AB	0,87	.	0,86	.
REL00118	Luleå Energi Elnät AB	1,00	28	1,00	59
REL00119	Lunds Energi AB	0,91	.	0,76	.
REL00120	Lycksele Elnät AB	0,78	.	0,78	.
REL00121	Lysekils Energi AB	0,65	.	0,65	.
REL00123	Malungs Elnät AB	0,81	.	0,76	.
REL00126	Mellersta Skånes Kraft	0,81	.	0,76	.
REL00127	Mjölby Kraftnät AB	1,00	-1	0,79	.
REL00128	Mölnadal Energi Nät AB	0,77	.	0,77	.
REL00130	Nacka Energi AB	0,80	.	0,72	.
REL00133	Norrälje Energi AB	0,68	.	0,65	.
REL00135	Nossebroortens Energi ek för	1,00	11	1,00	7
REL00136	NVSH Energi AB	0,89	.	0,89	.
REL00137	Nybro Elnät AB	0,80	.	0,58	.
REL00138	Nynäshamn Energi AB	0,59	.	0,56	.
REL00141	Nässjö Affärsverk Elnät AB	1,00	1	1,00	-1
REL00143	Olofströms Kraft Nät AB	1,00	1	1,00	1
REL00146	Oskarshamn Energi Nät AB	0,89	.	0,87	.
REL00147	Oxelö Energi AB	0,80	.	0,79	.
REL00148	Partille Energi Nät AB	1,00	-1	1,00	-1
REL00149	AB PiteEnergi	1,00	6	1,00	11
REL00150	Ringsjö Energi AB	0,87	.	0,76	.
REL00152	Ronneby miljö & teknik AB	1,00	0	0,42	.
REL00156	Rödeby Elverk ek för	1,00	0	0,86	.
REL00157	Sala-Heby Energi Elnät AB	0,85	.	0,84	.
REL00158	Sandhult-Sandared Elektriska ek för	1,00	73	1,00	74
REL00159	Sandviken Energi Elnät AB	0,71	.	0,68	.

	År 2006	D7- modell	Frekvens	D6- modell	Frekvens
REL00160	Sevab Nät AB	0,76	.	0,73	.
REL00163	Sjogerstads Elektriska Distributionsförening ek för	0,90	.	0,90	.
REL00164	Sjöbo Elnät AB	0,88	.	0,85	.
REL00165	Skara Energi AB	0,57	.	0,55	.
REL00167	Skurups kommun	1,00	7	1,00	5
REL00169	Skånska Energi Nät AB	0,83	.	0,75	.
REL00170	Skövde kommun	1,00	47	1,00	44
REL00171	Smedjebacken Energi Nät AB	1,00	5	1,00	11
REL00173	Sollentuna Energi AB	0,74	.	0,71	.
REL00175	Staffanstorps Energi AB	0,87	.	0,85	.
REL00176	Fortum Distribution AB	0,84	.	0,76	.
REL00178	Sundsvall Elnät AB	0,74	.	0,73	.
REL00181	Dala Elnät AB	0,88	.	0,85	.
REL00182	Sävsjö Energi AB	0,72	.	0,72	.
REL00183	Söderhamn Elnät AB	0,62	.	0,62	.
REL00184	Södra Hallands Kraft ek för	0,79	.	0,76	.
REL00185	Sölvesborgs Energi & Vatten AB	0,75	.	0,69	.
REL00186	Telge Nät AB	0,78	.	0,78	.
REL00187	Tibro Elverk	1,00	74	1,00	60
REL00189	Tranås Energi AB	0,62	.	0,62	.
REL00190	Trelleborgs Kommun	0,75	.	0,72	.
REL00191	Trollhättan Energi Elnät AB	0,81	.	0,76	.
REL00192	Fortum Distribution AB	1,00	0	0,88	.
REL00195	Uddevalla Energi AB	0,75	.	0,70	.
REL00196	Ulricehamns Energi AB	0,83	.	0,82	.
REL00200	Vaggeryd Kommuns Elverk	0,89	.	0,89	.
REL00201	Vallebygdens Energi ek för	1,00	1	0,92	.
REL00202	Elverket Vallentuna AB	0,55	.	0,52	.
REL00203	Varabygdens Energi ek för	0,63	.	0,61	.
REL00204	Varberg Energi AB	0,84	.	0,74	.
REL00205	Varbergsortens Elkraft	0,66	.	0,61	.
REL00230	Vetlanda Energi & Teknik AB Vetab	1,00	-1	0,63	.
REL00232	Vimmerby Energi AB	0,79	.	0,57	.
REL00235	Värnamo Elnät AB	1,00	-1	0,87	.
REL00237	E.ON Elnät Västbo AB	1,00	-1	1,00	16
REL00239	Västerviks Kraft Elnät AB	0,66	.	0,65	.

	År 2006	D7- modell	Frekvens	D6- modell	Frekvens
REL00242	Västra Orusts Energitjänst	0,44	.	0,44	.
REL00243	Växjö Energi Elnät AB	0,53	.	0,53	.
REL00244	Ystad Energi AB	1,00	-1	0,82	.
REL00246	Ålem Energi AB	0,84	.	0,83	.
REL00250	Ängelholms Energi AB	0,93	.	0,93	.
REL00255	Östra Kinds Elkraft ek för	0,82	.	0,82	.
REL00257	Övik Energi Nät AB	0,66	.	0,64	.
REL00267	Mälarenergi Elnät AB	1,00	10	1,00	19
REL00332	Tidaholms Energi AB	0,70	.	0,67	.
REL00364	Österlens Kraft AB	1,00	0	0,68	.
REL00507	Fortum Distribution AB	0,86	.	0,86	.
REL00509	Fortum Distribution AB	0,77	.	0,77	.
REL00510	Fortum Distribution AB	0,90	.	0,90	.
REL00568	Skellefteå Kraft Elnät AB	0,82	.	0,82	.
REL00570	Västerbergslagens Elnät AB	0,62	.	0,60	.
REL00571	E.ON Elnät Stockholm AB	1,00	28	1,00	48
REL00572	Vattenfall Eldistribution AB	0,76	.	0,75	.
REL00576	Härjeåns Nät AB	1,00	-1	1,00	0
REL00582	Fortum Distribution Ryssa AB	1,00	-1	1,00	-1
REL00583	Vattenfall Eldistribution AB	0,66	.	0,65	.
REL00584	Umeå Energi Elnät AB	0,81	.	0,78	.
REL00585	Götene Elförening ek för	0,76	.	0,74	.
REL00591	Kreab Energi AB	0,71	.	0,56	.
REL00592	Kreab Öst AB	0,75	.	0,72	.
REL00593	E.ON Elnät Sverige AB	0,70	.	0,70	.
REL00594	Mariestad Töreboda Energi AB	0,77	.	0,75	.
REL00601	E.ON Elnät Sverige AB	1,00	4	1,00	8
REL00014	Blåsjön Nät AB	0,57	.	0,58	-1
REL00067	Hallstaviks Elverk Ek för	0,48	.	0,48	-1
REL00068	Hamra Besparingskog	0,33	.	0,42	-1
REL00070	Hedesunda Elektriska AB	0,42	.	0,42	-1
REL00074	Hjärtums Elförening Ek För	0,44	.	0,44	.
REL00101	Kviinge El Ek För	0,57	.	0,78	-1
REL00104	Larvs Elektriska Distributionsförening	1,00	113	1,00	-1
REL00115	LJW Nät HB	0,47	.	0,47	-1
REL00139	Näckåns Elnät AB	0,39	.	0,46	-1
REL00140	Närkes Kils Elektriska Ek för	0,35	.	0,39	-1
REL00144	Olseröds Elektriska	0,49	.	0,50	-1

	År 2006	D7- modell	Frekvens	D6- modell	Frekvens
	Distributionsförening upa				
REL00193	Töre Energi ek för	0,27	.	0,27	-1
REL00234	Vinninga Elektriska Förening	0,72	.	0,75	-1
REL00245	Åkab Nät & Skog AB	0,45	.	0,45	-1
REL00249	Årsunda Kraft & Belysningsförening upa	0,46	.	0,46	-1
REL00252	Österfärnebo El ek för	0,40	.	0,42	-1
REL00590	LKAB Nät AB	1,00	55	1,00	-1

Bilaga 4 Förebilder i modell D7

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med viker inom parentes
			D7-modellen (Samhällsmodellen)
			N=173 men endast 152 i teknologin (fronten)
RELO0001	Ale Elförening ek för	1	52 (0,03) 92 (1,74) 112 (0,34) 137 (0,04)
RELO0002	Alingsås Energi Nät AB	2	16 (0,56) 21 (0,03) 92 (0,01) 100 (0,36) 145 (0,04)
RELO0004	Alvesta Elnät AB	3	31 (0,01) 82 (0,16) 112 (0,94)
RELO0005	Arvika Elnät AB	4	39 (0,51) 112 (1,04) 137 (0,03)
RELO0007	Bengtfors Energi Nät AB	5	16 (0,01) 92 (0,67) 101 (0,31)
RELO0008	Bergs Tingslags Elektriska AB	6	58 (0,68) 60 (0,05) 92 (0,53) 112 (0,28)
RELO0010	Bjäre Kraft ek för	7	25 (0,01) 31 (0,03) 58 (0,31) 78 (0,06) 92 (2,12) 145 (0,02)
RELO0011	Bjärke Energi ek för	8	58 (0,63) 60 (0,05) 92 (0,35) 112 (0,07)
RELO0012	Björklinge Energi ek för	9	58 (0,57) 60 (0,58) 112 (0,30)
RELO0015	Bodens Energi Nät AB	10	31 (0,06) 58 (0,27) 68 (0,02) 87 (0,23) 92 (2,06) 112 (0,15)
RELO0016	Boo Energi ek för	11	68 (0,05) 100 (0,08) 112 (1,30) 137 (0,02)
RELO0017	Borgholm Energi Elnät AB	12	0
RELO0018	AB Borlänge Energi	13	12
RELO0019	Borås Energi nät AB	14	17 (0,17) 39 (0,45) 112 (0,05) 137 (0,33)
RELO0020	Brittedals Elnät Ek. förening	15	31 (0,01) 58 (0,23) 78 (0,72) 112 (0,05)
RELO0021	Bromölla Energi AB	16	5
RELO0023	C4 Elnät AB	17	1
RELO0025	Degerfors Energi AB	18	39 (0,73) 92 (0,13) 112 (0,13) 137 (0,01)

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med vikter inom parentes
RELO0026	Elektra Nät AB	19	21 (0,05) 31 (0,01) 78 (0,35) 92 (0,24) 101 (0,09) 112 (0,27)
RELO0028	Ekerö Energi AB	20	68 (0,02) 87 (0,31) 92 (0,49) 100 (0,06) 112 (0,12) 145 (0,02)
RELO0030	Eksjö Elnät AB	21	29
RELO0031	Emmaboda Elnät AB	22	78 (0,17) 92 (0,41) 101 (0,10) 112 (0,32)
RELO0033	Halmstads Energi & Miljö Nät AB	23	68 (0,01) 100 (1,83) 112 (1,49)
RELO0035	Eskilstuna Energi & Miljö Elnät AB	24	52 (0,18) 100 (1,88) 112 (0,71) 137 (0,01)
RELO0037	Falbygdens Energi Nät AB	25	8
RELO0038	Falkenberg Energi AB	26	21 (0,06) 98 (0,08) 100 (0,41) 112 (0,41) 145 (0,04)
RELO0039	Falu Elnät AB	27	13 (0,05) 31 (0,23) 58 (0,17) 92 (4,19) 112 (1,06)
RELO0040	Filipstad Energinät AB	28	39 (0,09) 92 (0,67) 112 (0,24)
RELO0042	Gagnefs Elverk AB	29	3
RELO0044	GEAB	31	36
RELO0049	Grästorps Energi Ek för	32	78 (0,78) 83 (0,21) 101 (0,02)
RELO0043	Gislaved Energi AB	30	21 (0,11) 98 (0,10) 112 (0,78) 145 (0,01)
RELO0061	Gävle Energi AB	33	13 (0,40) 21 (1,95) 25 (0,20) 145 (0,16)
RELO0062	Göteborg Energi Nät AB	34	21 (33,79) 100 (0,22) 145 (0,38)
RELO0064	Habo Kraft AB	35	21 (0,01) 25 (0,00) 92 (1,06) 112 (0,19) 145 (0,00)
RELO0069	Hedemora Energi AB	36	21 (0,13) 31 (0,10) 92 (0,71) 100 (0,05) 145 (0,01)
RELO0071	Öresundskraft AB	37	21 (7,67) 47 (0,17) 66 (0,05) 100 (0,93)
RELO0072	Herrljunga Elektriska AB	38	58 (0,20) 90 (0,35) 92 (0,95) 112 (0,14)
RELO0073	Hjo Energi AB	39	7
RELO0075	Hofors Elverk AB	40	0
RELO0077	Härnösand Elnät AB	41	13 (0,02) 31 (0,10) 58 (0,02) 92 (1,87) 112 (0,69)
RELO0078	Härryda Energi AB	42	68 (0,22) 92 (0,04) 112 (0,74)

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med vikter inom parentes
RELO0080	Höganäs Energi AB	43	92 (0,48) 100 (0,31) 112 (1,25) 145 (0,01)
RELO0081	Höörs Energiverk	44	21 (0,10) 66 (0,12) 92 (0,85) 139 (0,01)
RELO0085	Jämtkraft Elnät AB	45	83 (0,22) 92 (0,15) 145 (0,17) 156 (0,46)
RELO0086	Jönköping Energinät AB	46	92 (1,41) 100 (3,00) 112 (0,09) 145 (0,02)
RELO0087	Kalmar Energi Elnät AB	47	1
RELO0088	Karlsborgs Energi AB	48	2
RELO0089	Karlshamn Energi AB	49	92 (0,38) 100 (0,13) 112 (0,47) 137 (0,02)
RELO0090	Karlskoga Elnät AB	50	31 (0,05) 87 (0,02) 92 (1,36) 112 (1,11) 145 (0,03)
RELO0091	Affärsverken Karlskrona AB	51	21 (0,73) 92 (2,34) 98 (0,22) 100 (0,05) 112 (1,07)
RELO0092	Karlstads Elnät AB	52	4
RELO0093	Katrineholm Energi AB	53	13 (0,07) 31 (0,10) 92 (2,74) 100 (0,06) 112 (0,54)
RELO0094	AB Kramfors Energiverk	54	16 (0,06) 21 (0,97) 120 (0,20)
RELO0098	Kristinehamns Elnät AB	55	29 (0,07) 39 (0,78) 112 (1,45)
RELO0099	E.ON Elnät Kungsbacka AB	56	21 (0,18) 92 (0,78) 100 (0,01) 145 (0,03)
RELO0100	Kungälv Energi AB	57	29 (1,79) 39 (3,08)
RELO0102	Kvänumbygdens Energi ek för	58	27
RELO0103	Landskrona kommun Teknik- & stadsbyggnadsförvaltn	59	21 (1,21) 92 (1,06) 98 (1,77) 100 (0,04) 112 (0,08)
RELO0105	Leksand-Rättvik Elnät AB	60	17
RELO0106	Lerum Energi AB	61	68 (0,26) 100 (0,12) 112 (0,75)
RELO0108	Fortum Distribution AB	62	68 (0,01) 92 (0,13) 100 (0,82) 145 (0,05)
RELO0109	Lidköpings kommun	63	31 (0,02) 60 (0,21) 68 (0,12) 92 (0,96) 112 (1,59)
RELO0110	Linde Energi AB	64	25 (0,01) 31 (0,00) 58 (0,72) 92 (0,96) 112 (0,13) 145 (0,03)
RELO0111	Linköping Kraftnät AB	65	13 (0,19) 21 (4,75) 100 (1,63) 145 (0,06)

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med vikter inom parentes
RELO0112	Ljungby Energinät AB	66	5
RELO0113	Ljusdal Elnät AB	67	31 (0,04) 60 (0,02) 68 (0,02) 92 (1,40)
RELO0118	Luleå Energi Elnät AB	68	29
RELO0119	Lunds Energi AB	69	21 (3,27) 92 (6,47) 100 (0,42)
RELO0120	Lycksele Elnät AB	70	31 (0,13) 58 (0,86) 60 (0,02)
RELO0121	Lysekils Energi AB	71	31 (0,07) 68 (0,03) 92 (0,57) 100 (0,16) 112 (0,25)
RELO0123	Malungs Elnät AB	72	60 (0,60) 112 (1,12)
RELO0126	Mellersta Skånes Kraft	73	78 (0,41) 92 (0,60) 112 (0,13) 120 (0,00)
RELO0127	Mjölby Kraftnät AB	74	0
RELO0128	Mölndal Energi Nät AB	75	13 (0,03) 21 (0,20) 100 (0,30) 112 (0,37) 145 (0,10)
RELO0130	Nacka Energi AB	76	21 (0,22) 66 (0,22) 92 (4,72) 98 (1,01) 112 (0,70)
RELO0133	Norrtälje Energi AB	77	68 (0,00) 100 (0,39) 112 (1,59)
RELO0135	Nossebroortens Energi ek för	78	12
RELO0136	NVSH Energi AB	79	68 (0,14) 92 (0,48) 112 (0,30) 145 (0,08)
RELO0137	Nybro Elnät AB	80	66 (0,43) 92 (1,22) 112 (0,36)
RELO0138	Nynäshamn Energi AB	81	52 (0,09) 92 (3,23) 100 (0,03) 112 (0,28)
RELO0141	Nässjö Affärsverk Elnät AB	82	2
RELO0143	Olofströms Kraft Nät AB	83	2
RELO0146	Oskarshamn Energi Nät AB	84	13 (0,07) 31 (0,08) 82 (0,39) 112 (0,69)
RELO0147	Oxelö Energi AB	85	52 (0,01) 92 (0,83) 100 (0,23) 137 (0,00)
RELO0148	Partille Energi Nät AB	86	0
RELO0149	AB PiteEnergi	87	7
RELO0150	Ringsjö Energi AB	88	25 (0,45) 31 (0,04) 58 (0,36) 92 (1,78) 112 (0,07) 145 (0,03)
RELO0152	Ronneby miljö & teknik AB	89	1

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med viker inom parentes
RELO0156	Rödeby Elverk ek för	90	1
RELO0157	Sala-Heby Energi Elnät AB	91	60 (0,28) 68 (0,00) 92 (0,98) 137 (0,04)
RELO0158	Sandhult-Sandared Elektriska ek för	92	74
RELO0159	Sandviken Energi Elnät AB	93	31 (0,00) 68 (0,06) 92 (2,65) 100 (0,39) 112 (0,38)
RELO0160	Sevab Nät AB	94	31 (0,03) 68 (0,14) 92 (1,61) 100 (0,15) 112 (0,26)
RELO0163	Sjogerstads Elektriska Distributionsförening ek för	95	58 (0,06) 78 (0,18) 92 (0,73) 112 (0,02)
RELO0164	Sjöbo Elnät AB	96	31 (0,01) 58 (0,08) 68 (0,04) 87 (0,03) 92 (1,21) 112 (0,09)
RELO0165	Skara Energi AB	97	21 (0,17) 98 (0,37) 100 (0,22) 112 (0,31)
RELO0167	Skurups kommun	98	8
RELO0169	Skånska Energi Nät AB	99	13 (0,07) 25 (0,08) 31 (0,03) 92 (2,40) 112 (0,72) 145 (0,01)
RELO0170	Skövde kommun	100	48
RELO0171	Smedjebacken Energi Nät AB	101	6
RELO0173	Sollentuna Energi AB	102	92 (0,04) 100 (1,39) 112 (0,71)
RELO0175	Staffanstorps Energi AB	103	92 (0,18) 100 (0,14) 112 (0,92)
RELO0176	Fortum Distribution AB	104	21 (38,87) 100 (10,62) 145 (0,27)
RELO0178	Sundsvall Elnät AB	105	68 (0,17) 100 (1,26) 112 (1,21)
RELO0181	Dala Elnät AB	106	58 (0,16) 60 (0,19) 112 (0,75)
RELO0182	Sävsjö Energi AB	107	92 (0,48) 98 (0,10) 101 (0,20) 112 (0,22)
RELO0183	Söderhamn Elnät AB	108	13 (0,01) 21 (0,70) 31 (0,02) 100 (0,24) 112 (0,02)
RELO0184	Södra Hallands Kraft ek för	109	31 (0,06) 58 (0,79) 60 (0,20) 92 (2,88)
RELO0185	Sölvesborgs Energi & Vatten AB	110	16 (0,14) 21 (0,39) 92 (0,65) 100 (0,03)
RELO0186	Telge Nät AB	111	68 (0,26) 100 (0,72) 112 (0,29) 137 (0,24)

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med vikter inom parentes
RELO0187	Tibro Elverk	112	75
RELO0189	Tranås Energi AB	113	92 (0,20) 100 (0,03) 112 (0,72) 137 (0,05)
RELO0190	Trelleborgs Kommun	114	92 (1,07) 98 (0,18) 100 (0,70) 112 (0,17)
RELO0191	Trollhättan Energi Elnät AB	115	13 (0,20) 21 (0,90) 92 (0,48) 100 (0,70)
RELO0192	Fortum Distribution AB	116	1
RELO0195	Uddevalla Energi AB	117	13 (0,54) 21 (1,17) 92 (0,54) 100 (0,07)
RELO0196	Ulricehamns Energi AB	118	29 (0,10) 60 (0,11) 112 (1,02)
RELO0200	Vaggeryd Kommuns Elverk	119	58 (0,07) 60 (0,05) 68 (0,04) 92 (0,36) 112 (0,48)
RELO0201	Vallebygdens Energi ek för	120	2
RELO0202	Elverket Vallentuna AB	121	68 (0,02) 87 (0,06) 92 (2,64) 100 (0,07) 112 (0,17) 145 (0,00)
RELO0203	Varabygdens Energi ek för	122	21 (0,07) 25 (0,03) 31 (0,00) 78 (0,33) 92 (0,23) 112 (0,33)
RELO0204	Varberg Energi AB	123	21 (0,70) 92 (1,67) 100 (0,36) 116 (0,13) 145 (0,01)
RELO0205	Varbergsortens Elkraft	124	13 (0,04) 21 (0,25) 58 (1,11) 78 (0,02) 92 (1,04)
RELO0230	Vetlanda Energi & Teknik AB Vetab	125	0
RELO0232	Vimmerby Energi AB	126	16 (0,63) 66 (0,19) 89 (0,05) 92 (0,12)
RELO0235	Värnamo Elnät AB	127	0
RELO0237	E.ON Elnät Västbo AB	128	0
RELO0239	Västerviks Kraft Elnät AB	129	31 (0,06) 68 (0,00) 92 (0,70) 100 (0,35) 112 (0,23)
RELO0242	Västra Orusts Energitjänst	130	31 (0,00) 58 (0,02) 60 (0,05) 92 (1,27)
RELO0243	Växjö Energi Elnät AB	131	92 (0,10) 100 (0,78) 145 (0,12)
RELO0244	Ystad Energi AB	132	0
RELO0246	Ålem Energi AB	133	39 (0,40) 48 (0,45) 92 (0,01) 112 (0,14)
RELO0250	Ängelholms Energi AB	134	21 (0,01) 92 (0,85) 100 (0,02) 145 (0,12)
RELO0255	Östra Kinds Elkraft ek för	135	48 (0,19) 58 (0,28) 92 (0,27) 112 (0,26)

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med viker inom parentes
RELO0257	Övik Energi Nät AB	136	68 (0,01) 100 (0,28) 112 (1,22)
RELO0267	Mälarenergi Elnät AB	137	11
RELO0332	Tidaholms Energi AB	138	31 (0,00) 58 (0,15) 60 (0,05) 92 (1,37) 112 (0,13)
RELO0364	Österlens Kraft AB	139	1
RELO0507	Fortum Distribution AB	140	31 (0,87) 58 (0,61) 60 (1,76)
RELO0509	Fortum Distribution AB	141	31 (0,64) 68 (1,89) 145 (0,05) 156 (0,11)
RELO0510	Fortum Distribution AB	142	31 (0,72) 58 (11,22) 60 (3,54)
RELO0568	Skellefteå Kraft Elnät AB	143	31 (0,09) 58 (3,87) 68 (0,66) 87 (0,48)
RELO0570	Västerbergslagens Elnät AB	144	31 (0,26) 87 (0,20) 92 (0,03) 112 (0,40) 145 (0,12)
RELO0571	E.ON Elnät Stockholm AB	145	29
RELO0572	Vattenfall Eldistribution AB	146	31 (0,04) 58 (10,71) 78 (1,93) 156 (0,80)
RELO0576	Härjeåns Nät AB	147	0
RELO0582	Fortum Distribution Ryssa AB	148	0
RELO0583	Vattenfall Eldistribution AB	149	31 (5,64) 68 (5,56) 145 (1,92) 156 (0,77)
RELO0584	Umeå Energi Elnät AB	150	68 (0,44) 100 (1,54) 112 (3,24)
RELO0585	Götene Elörening ek för	151	58 (0,40) 60 (0,05) 68 (0,04) 112 (0,87)
RELO0591	Kreab Energi AB	152	21 (1,32) 25 (0,06) 78 (1,56) 92 (0,40) 112 (0,64)
RELO0592	Kreab Öst AB	153	58 (0,80) 78 (1,29) 156 (0,02)
RELO0593	E.ON Elnät Sverige AB	154	31 (11,43) 68 (5,70) 92 (0,53) 100 (6,14)
RELO0594	Mariestad Töreboda Energi AB	155	31 (0,00) 68 (0,05) 92 (0,68) 100 (0,35) 112 (0,61)
RELO0601	E.ON Elnät Sverige AB	156	5
RELO0014	Blåsjön Nät AB	157	
RELO0067	Hallstaviks Elverk Ek för	158	
RELO0068	Hamra Besparingskog	159	

	År 2006	Nr	Förebildsfrekvens och förebildsföretag (Nr) med viker inom parentes
RELO0070	Hedesunda Elektriska AB	160	
RELO0074	Hjärtums Elförening Ek För	161	92 (0,78) 101 (0,22)
RELO0101	Kviinge El Ek För	162	
RELO0104	Larvs Elektriska Distributionsförening	163	
RELO0115	LJW Nät HB	164	
RELO0139	Näckans Elnät AB	165	
RELO0140	Närkes Kils Elektriska Ek för	166	
RELO0144	Olseröds Elektriska Distributionsförening upa	167	
RELO0193	Töre Energi ek för	168	
RELO0234	Vinninga Elektriska Förening	169	
RELO0245	Åkab Nät & Skog AB	170	
RELO0249	Årsunda Kraft & Belysningsförening upa	171	
RELO0252	Österfärnebo El ek för	172	
RELO0590	LKAB Nät AB	173	

Bilaga 5 Resultat lång sikt 2006

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00001	Ale Elförening ek för	0,63	.	1	39 (0,45) 52 (0,09) 112 (1,13) 148 (0,05)
REL00002	Alingsås Energi Nät AB	1,00	29	2	.
REL00004	Alvesta Elnät AB	0,78	.	3	31 (0,00) 112 (1,01) 127 (0,10)
REL00005	Arvika Elnät AB	1,00	1	4	.
REL00007	Bengtstors Energi Nät AB	0,75	.	5	12 (0,09) 47 (0,04) 54 (0,08) 66 (0,01) 90 (0,05) 92 (0,06)
REL00008	Bergs Tingslags Elektriska AB	0,69	.	6	58 (0,44) 90 (0,54) 112 (0,34) 148 (0,05) 157 (0,00)
REL00010	Bjäre Kraft ek för	0,84	.	7	2 (0,42) 58 (0,20) 87 (0,07) 90 (0,76) 112 (0,19)
REL00011	Bjärke Energi ek för	0,73	.	8	58 (0,32) 90 (0,70) 148 (0,02) 157 (0,07)
REL00012	Björklinge Energi ek för	0,73	.	9	58 (0,31) 90 (1,05) 112 (0,12) 148 (0,30)
REL00015	Bodens Energi Nät AB	0,96	.	10	2 (0,56) 90 (1,27) 112 (0,98) 157 (0,43)
REL00016	Boo Energi ek för	0,74	.	11	20 (0,08) 52 (0,08) 98 (0,93) 112 (0,98)

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00017	Borgholm Energi Elnät AB	1,00	1	12	.
REL00018	AB Borlänge Energi	1,00	28	13	.
REL00019	Borås Energi nät AB	0,98	.	14	39 (0,00) 52 (1,14) 112 (0,29) 148 (0,00)
REL00020	Brittedals Elnät Ek. förening	0,74	.	15	25 (0,02) 58 (0,24) 73 (0,34) 78 (0,23) 90 (0,14) 157 (0,11)
REL00021	Bromölla Energi AB	1,00	3	16	.
REL00023	C4 Elnät AB	0,84	.	17	47 (0,67) 52 (0,15) 98 (0,54) 112 (1,11)
REL00025	Degerfors Energi AB	0,64	.	18	52 (0,05) 92 (0,22) 98 (0,35) 112 (0,14) 148 (0,01)
REL00026	Elektra Nät AB	0,36	.	19	21 (0,19) 25 (0,07) 78 (0,03) 90 (0,30) 112 (0,14)
REL00028	Ekerö Energi AB	1,00	24	20	.
REL00030	Eksjö Elnät AB	1,00	11	21	.
REL00031	Emmaboda Elnät AB	0,42	.	22	58 (0,03) 78 (0,13) 83 (0,00) 92 (0,43) 112 (0,33)
REL00033	Halmstads Energi & Miljö Nät AB	0,67	.	23	2 (0,12) 20 (0,14) 98 (7,18) 100 (0,41) 145 (0,01)
REL00035	Eskilstuna Energi & Miljö Elnät AB	0,86	.	24	13 (0,31) 47 (1,24) 85 (0,20) 100 (0,41)
REL00037	Falbygdens Energi Nät AB	1,00	6	25	.
REL00038	Falkenberg Energi AB	0,87	.	26	2 (0,68) 20 (0,01) 98 (0,07) 112 (0,54) 145 (0,01)
REL00039	Falu Elnät AB	0,73	.	27	13 (0,29) 78 (1,21) 92 (1,91) 112 (0,91) 148 (0,32)
REL00040	Filipstad Energinät AB	0,58	.	28	20 (0,05) 52 (0,01) 98 (0,07) 112 (0,37)

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00042	Gagnefs Elverk AB	0,62	.	29	90 (0,13) 92 (0,51) 112 (0,49) 148 (0,02) 157 (0,29)
REL00043	Gislaved Energi AB	0,81	.	30	2 (0,01) 20 (0,12) 112 (0,86)
REL00044	GEAB	1,00	1	31	.
REL00049	Grästorps Energi Ek för	0,98	.	32	78 (0,78) 83 (0,14) 157 (0,25)
REL00061	Gävle Energi AB	1,00	0	33	.
REL00062	Göteborg Energi Nät AB	0,92	.	34	2 (1,92) 13 (2,65) 21 (21,92) 33 (0,42)
REL00064	Habo Kraft AB	0,65	.	35	2 (0,01) 20 (0,01) 92 (0,96) 98 (0,03) 112 (0,25)
REL00069	Hedemora Energi AB	0,81	.	36	13 (0,19) 78 (0,23) 148 (0,10) 156 (0,01) 157 (0,09)
REL00071	Öresundskraft AB	0,91	.	37	21 (6,59) 66 (0,25) 98 (0,72) 100 (1,25)
REL00072	Herrljunga Elektriska AB	0,95	.	38	90 (0,84) 112 (0,31) 148 (0,03)
REL00073	Hjo Energi AB	1,00	3	39	.
REL00075	Hofors Elverk AB	1,00	0	40	.
REL00077	Härnösand Elnät AB	0,58	.	41	2 (0,34) 90 (0,87) 112 (1,10) 157 (0,20)
REL00078	Härryda Energi AB	0,65	.	42	20 (0,09) 52 (0,04) 98 (0,21) 112 (1,80)
REL00080	Höganäs Energi AB	0,64	.	43	2 (0,07) 20 (0,02) 68 (0,01) 98 (1,80) 112 (1,12)
REL00081	Höørs Energiverk	0,84	.	44	21 (0,01) 47 (0,00) 66 (0,12) 90 (0,02) 92 (0,78)

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
					98 (0,20)
REL00085	Jämtkraft Elnät AB	0,79	.	45	25 (0,78) 40 (4,71) 83 (1,51) 145 (0,04)
REL00086	Jönköping Energinät AB	0,79	.	46	2 (0,57) 16 (0,03) 98 (10,50) 100 (0,00) 145 (0,07)
REL00087	Kalmar Energi Elnät AB	1,00	9	47	.
REL00088	Karlsborgs Energi AB	0,89	.	48	90 (0,12) 112 (0,43) 148 (0,04)
REL00089	Karlshamn Energi AB	0,92	.	49	47 (0,15) 52 (0,09) 100 (0,01) 112 (0,32)
REL00090	Karlskoga Elnät AB	0,69	.	50	2 (0,29) 78 (0,08) 83 (0,09) 87 (0,10) 92 (0,88) 112 (1,12)
REL00091	Affärsverken Karlskrona AB	0,76	.	51	66 (0,15) 98 (4,57) 100 (0,05) 112 (0,11)
REL00092	Karlstads Elnät AB	1,00	10	52	.
REL00093	Katrineholm Energi AB	0,71	.	53	13 (0,15) 78 (0,07) 90 (0,26) 92 (2,57) 112 (0,87) 157 (0,31)
REL00094	AB Kramfors Energiverk	1,00	1	54	.
REL00098	Kristinehamns Elnät AB	0,73	.	55	112 (1,45) 132 (0,21) 148 (0,02)
REL00099	E.ON Elnät Kungsbacka AB	0,79	.	56	2 (0,17) 13 (0,09) 47 (0,06) 85 (0,13)
REL00100	Kungälv Energi AB	0,64	.	57	39 (3,36) 112 (0,22) 148 (0,33)
REL00102	Kvänumbygdens Energi ek för	1,00	17	58	.
REL00103	Landskrona kommun	1,00	-1	59	.

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00105	Leksand-Rättvik Elnät AB	0,92	.	60	90 (0,13) 92 (1,23) 112 (1,18) 148 (0,31) 157 (0,42)
REL00106	Lerum Energi AB	0,72	.	61	2 (0,10) 20 (0,19) 98 (1,34) 112 (1,36)
REL00108	Fortum Distribution AB	0,76	.	62	20 (0,13) 100 (0,83) 145 (0,04)
REL00109	Lidköpings kommun	0,99	.	63	13 (0,03) 85 (0,58) 112 (1,57) 148 (0,29) 157 (0,09)
REL00110	Linde Energi AB	0,78	.	64	2 (0,05) 78 (0,99) 83 (0,07) 87 (0,09) 92 (0,73) 112 (0,40)
REL00111	Linköping Kraftnät AB	0,89	.	65	13 (1,24) 21 (1,65) 47 (0,36) 100 (1,01)
REL00112	Ljungby Energinät AB	1,00	8	66	.
REL00113	Ljusdal Elnät AB	1,00	.	67	13 (0,01) 90 (0,07) 92 (1,47) 112 (0,26) 157 (0,20)
REL00118	Luleå Energi Elnät AB	1,00	0	68	.
REL00119	Lunds Energi AB	0,94	.	69	21 (3,04) 92 (0,28) 98 (8,00)
REL00120	Lycksele Elnät AB	0,85	.	70	58 (0,08) 78 (1,75) 90 (0,05) 112 (0,46) 148 (0,01) 157 (0,54)
REL00121	Lysekils Energi AB	0,73	.	71	13 (0,10) 85 (0,16) 92 (0,54) 112 (0,45) 148 (0,06) 157 (0,21)
REL00123	Malungs Elnät AB	0,78	.	72	90 (0,99) 112 (1,23) 148 (0,18)
REL00126	Mellersta Skånes Kraft	1,00	1	73	.

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00127	Mjölby Kraftnät AB	1,00	-1	74	.
REL00128	Mölnadal Energi Nät AB	0,91	.	75	2 (0,87) 13 (0,11) 100 (0,01) 112 (0,26) 145 (0,04)
REL00130	Nacka Energi AB	0,82	.	76	66 (0,15) 92 (3,84) 98 (2,32) 112 (0,49) 132 (0,10)
REL00133	Norrtälje Energi AB	0,71	.	77	2 (0,02) 20 (0,07) 98 (1,75) 112 (1,36)
REL00135	Nossebroortens Energi ek för	1,00	22	78	.
REL00136	NVSH Energi AB	0,90	.	79	2 (0,47) 20 (0,40) 112 (0,33) 145 (0,04)
REL00137	Nybro Elnät AB	0,85	.	80	66 (0,38) 90 (0,02) 92 (1,14) 112 (0,43)
REL00138	Nynäshamn Energi AB	0,66	.	81	39 (0,40) 47 (0,08) 92 (1,81) 98 (0,72) 112 (0,77)
REL00141	Nässjö Affärsverk Elnät AB	1,00	-1	82	.
REL00143	Olofströms Kraft Nät AB	1,00	6	83	.
REL00146	Oskarshamn Energi Nät AB	0,89	.	84	13 (0,16) 31 (0,05) 112 (0,80) 127 (0,18)
REL00147	Oxelö Energi AB	1,00	11	85	.
REL00148	Partille Energi Nät AB	1,00	-1	86	.
REL00149	AB PiteEnergi	1,00	3	87	.
REL00150	Ringsjö Energi AB	0,91	.	88	25 (0,22) 78 (0,24) 83 (0,45) 92 (1,81) 112 (0,49) 145 (0,01)
REL00152	Ronneby miljö & teknik AB	1,00	0	89	.
REL00156	Rödeby Elverk ek för	1,00	36	90	.

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00157	Sala-Heby Energi Elnät AB	0,88	.	91	85 (0,65) 112 (0,74) 148 (0,15) 157 (0,02)
REL00158	Sandhult-Sandared Elektriska ek för	1,00	35	92	.
REL00159	Sandviken Energi Elnät AB	0,78	.	93	13 (0,03) 85 (1,00) 92 (0,48) 98 (1,81) 112 (0,11) 148 (0,14)
REL00160	Sevab Nät AB	0,80	.	94	13 (0,18) 85 (0,23) 112 (1,11) 148 (0,14) 157 (0,04)
REL00163	Sjogerstads Elektriska Distributionsförening ek för	0,87	.	95	78 (0,22) 90 (0,21) 92 (0,20) 112 (0,01) 148 (0,01) 157 (0,03)
REL00164	Sjöbo Elnät AB	0,80	.	96	20 (0,13) 78 (0,30) 92 (0,86) 112 (0,17) 145 (0,01) 148 (0,01)
REL00165	Skara Energi AB	0,61	.	97	2 (0,03) 98 (0,56) 100 (0,17) 112 (0,35) 127 (0,02)
REL00167	Skurups kommun	1,00	31	98	.
REL00169	Skånska Energi Nät AB	0,87	.	99	13 (0,09) 78 (0,27) 92 (1,99) 112 (0,79) 145 (0,02) 148 (0,04)
REL00170	Skövde kommun	1,00	18	100	.
REL00171	Smedjebacken Energi Nät AB	1,00	-1	101	.
REL00173	Sollentuna Energi AB	0,77	.	102	2 (0,08) 20 (0,09) 98 (5,83) 145 (0,02)
REL00175	Staffanstorps Energi AB	0,90	.	103	20 (0,02) 98 (0,79) 112 (0,85)
REL00176	Fortum Distribution AB	0,93	.	104	13 (3,18) 21 (21,21) 100 (13,29)

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00178	Sundsvall Elnät AB	0,81	.	105	2 (0,92) 20 (0,32) 112 (2,92)
REL00181	Dala Elnät AB	0,78	.	106	58 (0,05) 90 (0,45) 92 (0,18) 112 (0,30) 148 (0,13)
REL00182	Sävsjö Energi AB	0,92	.	107	2 (0,10) 66 (0,07) 90 (0,02) 112 (0,08) 124 (0,09)
REL00183	Söderhamn Elnät AB	0,70	.	108	2 (0,13) 13 (0,19) 47 (0,07) 85 (0,07) 112 (0,11)
REL00184	Södra Hallands Kraft ek för	0,87	.	109	58 (0,07) 78 (0,56) 90 (1,20) 92 (2,40) 112 (0,50) 148 (0,02) 157 (0,46)
REL00185	Sölvesborgs Energi & Vatten AB	0,78	.	110	16 (0,13) 21 (0,31) 92 (0,19) 98 (0,62) 100 (0,00)
REL00186	Telge Nät AB	0,62	.	111	2 (2,42) 4 (0,03) 85 (1,21) 90 (1,66)
REL00187	Tibro Elverk	1,00	76	112	.
REL00189	Tranås Energi AB	0,68	.	113	52 (0,12) 85 (0,15) 112 (0,78) 148 (0,04)
REL00190	Trelleborgs Kommun	0,81	.	114	2 (0,08) 20 (0,03) 98 (3,45) 100 (0,12)
REL00191	Trollhättan Energi Elnät AB	0,93	.	115	13 (0,47) 21 (0,28) 47 (0,34) 98 (0,75) 100 (0,01)
REL00192	Fortum Distribution AB	1,00	-1	116	.
REL00195	Uddevalla Energi AB	0,80	.	117	13 (0,58) 21 (0,80) 92 (0,45) 98 (0,28) 100 (0,08)
REL00196	Ulricehamns Energi AB	0,69	.	118	52 (0,00) 92 (0,14) 100 (0,01) 112 (1,00) 148 (0,08)
REL00200	Vaggeryd Kommuns Elverk	0,87	.	119	20 (0,06) 112 (0,89) 148 (0,02) 157 (0,22)
REL00201	Vallebygdens Energi ek för	1,00	-1	120	.

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00202	Elverket Vallentuna AB	0,65	.	121	13 (0,10) 20 (0,03) 92 (0,06) 98 (0,10) 112 (1,46) 148 (0,06)
REL00203	Varabygdens Energi ek för	0,75	.	122	2 (0,12) 25 (0,00) 58 (0,17) 73 (0,15) 90 (0,08) 112 (0,26)
REL00204	Varberg Energi AB	0,90	.	123	13 (0,02) 16 (0,76) 92 (1,31) 98 (1,85) 100 (0,16) 145 (0,02)
REL00205	Varbergsortens Elkraft	1,00	0	124	.
REL00230	Vetlanda Energi & Teknik AB Vetab	1,00	-1	125	.
REL00232	Vimmerby Energi AB	0,76	.	126	16 (0,41) 66 (0,22) 89 (0,04) 92 (0,09) 139 (0,06)
REL00235	Värnamo Elnät AB	1,00	2	127	.
REL00237	E.ON Elnät Västbo AB	1,00	-1	128	.
REL00239	Västerviks Kraft Elnät AB	0,75	.	129	13 (0,14) 85 (0,09) 98 (1,08) 112 (0,33) 148 (0,07)
REL00242	Västra Orusts Energitjänst	0,56	.	130	13 (0,02) 90 (0,12) 92 (0,01) 112 (0,77) 157 (0,03)
REL00243	Växjö Energi Elnät AB	0,63	.	131	2 (0,24) 13 (0,48) 100 (0,57) 145 (0,02)
REL00244	Ystad Energi AB	1,00	1	132	.
REL00246	Ålem Energi AB	0,86	.	133	90 (0,04) 112 (0,46) 148 (0,03)
REL00250	Ängelholms Energi AB	1,00	-1	134	.
REL00255	Östra Kinds Elkraft ek för	0,81	.	135	58 (0,22) 90 (0,08) 112 (0,23) 148 (0,06)

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00257	Övik Energi Nät AB	0,70	.	136	2 (0,12) 20 (0,06) 98 (0,26) 112 (1,49)
REL00267	Mälarenergi Elnät AB	0,99	.	137	52 (0,75) 100 (1,93) 148 (1,71)
REL00332	Tidaholms Energi AB	0,76	.	138	90 (0,27) 92 (0,93) 112 (0,22) 148 (0,06)
REL00364	Österlens Kraft AB	1,00	0	139	.
REL00507	Fortum Distribution AB	0,79	.	140	13 (0,15) 78 (0,59) 83 (0,25) 148 (1,85) 156 (0,18)
REL00509	Fortum Distribution AB	0,74	.	141	20 (4,05) 145 (0,15) 148 (1,14) 156 (0,20)
REL00510	Fortum Distribution AB	0,77	.	142	58 (1,49) 78 (12,60) 148 (3,61) 157 (7,15)
REL00568	Skellefteå Kraft Elnät AB	0,84	.	143	58 (2,74) 87 (0,74) 92 (1,87) 112 (2,02) 148 (0,36) 157 (1,96)
REL00570	Västerbergslagens Elnät AB	0,70	.	144	2 (0,80) 20 (0,20) 112 (0,75) 145 (0,05) 156 (0,11)
REL00571	E.ON Elnät Stockholm AB	1,00	15	145	.
REL00572	Vattenfall Eldistribution AB	0,80	.	146	58 (8,63) 78 (4,93) 148 (0,40) 156 (0,65) 157 (2,92)
REL00576	Härjeåns Nät AB	0,89	.	147	58 (1,20) 90 (2,83) 148 (0,69)
REL00582	Fortum Distribution Ryssa AB	1,00	47	148	.
REL00583	Vattenfall Eldistribution AB	0,69	.	149	13 (5,22) 20 (11,65) 145 (1,08) 148 (5,54) 156 (2,05)
REL00584	Umeå Energi Elnät AB	0,78	.	150	2 (0,74) 20 (1,47) 98 (3,19) 112 (3,17)

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00585	Götene Elförening ek för	0,73	.	151	20 (0,04) 58 (0,30) 92 (0,42) 112 (0,62) 148 (0,10)
REL00591	Kreab Energi AB	0,74	.	152	2 (0,10) 21 (1,24) 25 (0,04) 78 (1,48) 90 (0,23) 112 (0,65)
REL00592	Kreab Öst AB	0,76	.	153	58 (0,72) 78 (1,57) 156 (0,00) 157 (0,24)
REL00593	E.ON Elnät Sverige AB	0,73	.	154	13 (10,58) 78 (11,82) 148 (13,15) 156 (1,34) 157 (6,88)
REL00594	Mariestad Töreboda Energi AB	0,86	.	155	13 (0,00) 85 (0,11) 98 (2,75) 112 (0,33) 148 (0,06)
REL00601	E.ON Elnät Sverige AB	1,00	7	156	.
REL00014	Blåsjön Nät AB	0,72	.	157	26
REL00034	Envikens Elnät AB	0,33	.	158	21 (0,05) 25 (0,01) 54 (0,05) 78 (0,10) 90 (0,06)
REL00067	Hallstaviks Elverk Ek för	0,89	.	159	12 (0,14) 66 (0,01) 92 (0,36)
REL00068	Hamra Besparingsskog	0,73	.	160	90 (0,12) 148 (0,01)
REL00070	Hedesunda Elektriska AB	1,00	-1	161	.
REL00074	Hjärtums Elförening Ek För	0,61	.	162	13 (0,00) 78 (0,11) 90 (0,08) 92 (0,38) 157 (0,01)
REL00101	Kviinge EI Ek För	1,00	-1	163	.
REL00104	Larvs Elektriska Distributionsförening	1,00	-1	164	.
REL00115	LJW Nät HB	1,00	-1	165	.
REL00139	Näckåns Elnät AB	0,74	.	166	.

Område	Företag	Effektivitet	Förebilds frekvens	Nr	Förebildsföretag med vikter inom parentes
REL00140	Närkes Kils Elektriska Ek för	0,83	.	167	90 (0,33) 148 (0,00)
REL00144	Olseröds Elektriska Distributionsförening upa	0,76	.	168	
REL00193	Töre Energi ek för	1,00	-1	169	.
REL00234	Vinninga Elektriska Förening	0,81	.	170	
REL00245	Åkab Nät & Skog AB	1,00	-1	171	.
REL00249	Årsunda Kraft & Belysningsförening upa	0,85	.	172	4 (0,03) 90 (0,18) 112 (0,09)
REL00252	Österfärnebo El ek för	0,79	.	173	58 (0,05) 90 (0,11) 112 (0,02) 148 (0,00)
REL00590	LKAB Nät AB	1,00	-1	174	.

