

Analys av en ny prissättning med effektkomponent för elkunder

Fallstudie på Skånska Energi AB

Mattias von Knorring

Examensarbete

Avdelningen för Energihushållning

Institutionen för Värme- och Kraftteknik

Lunds Universitet/LTH

Box 118, 221 00 Lund, Sverige



Analys av en ny prissättning med effektkomponent för elkunder

Fallstudie på Skånska Energi AB

Mattias von Knorring

Mars 2004

Föreliggande examensarbete utgör en delrapport från projektet "Direkt och indirekt laststyrning i byggnader" (projekt nr 4184) pågående vid Avd för Energihushållning, Inst för Värme- och Kraftteknik, Lunds Tekniska högskola. Docent Jurek Pyrko har varit projektledare och huvudhandledare.

Projektet har genomförts i samarbete med Skånska Energi AB i Södra Sandby där vd Lars-Erik Dahlström varit handledare och kontaktperson.

Examensarbete har utförts inom ELAN-programmet, ett forskningsprogram kring elanvändning och beteenden på en avreglerad elmarknad. ELANs huvudfinansiärer är energiföretagen Eskilstuna Energi & Miljö, Fortum, Göteborg Energi AB, Göteborg Energis forskningsstiftelse, Jämtkraft AB, Skellefteå Kraft AB, Skånska Energi AB, Sydkraft AB och Vattenfall AB via Elforsk (Svenska Elföretagens Forsknings- och Utvecklings AB) samt Statens Energimyndighet och Formas.

Examensarbete

ISRN LUTMDN/TMHP--04/5040--SE

© Mattias von Knorring

Energihushållning

Institutionen för Värme- och Kraftteknik

Lunds Universitet - Lund Tekniska Högskola

Box 118, 221 00 Lund

www.vok.lth.se/~eep

Sammanfattning

Efter avregleringen av den svenska elmarknaden 1996 har elproduktionen mer och mer anpassats efter elbehovet. Den överkapacitet som tidigare fanns har reducerats och anläggningar med höga produktionskostnader tagits ur drift. En stor del av elanvändningen i Sverige är temperaturberoende på grund av all elvärme. Detta gör att elnäten belastas väldigt hårt under kalla perioder och att risken för effektbrist ökar.

Skånska Energi Nät AB (SENAB), som är ett dotterbolag till Skånska Energi AB (SEAB), är abonnent mot ett överliggande elnät och har en abonnerad effekt som inte får överskridas. Överskrids den abonnerade effekten får företaget betala en extra hög avgift för den effekt man överskridit gränsen med. För att få kompensation för denna straffavgift och för att få en mer rättvis fördelning av kunders nätavgift, utifrån hur de belastar elnätet, ser företaget till möjligheten att införa en nättariff som baseras på abonnenternas effektanvändning i stället för energianvändning.

Syftet med detta examensarbete har varit att skapa och testa en ny prissättning för nätavgiften, baserad på en effektagift. Detta har utförts genom olika prissimuleringar. Pris simuleringarna har bestått av månatliga prisjämförelser mellan en effekttariffen och dagens nättariff. Simuleringar har genomförts för samtliga SEAB:s nätabonnenter med huvudsäkringar på mellan 16A och 200A och omfattar hela 2003.

Den effekttariff som valts och som har legat till grund för prissimuleringarna har varit utformad enligt:

$$\text{Effekttariff} = P \cdot a + s$$

Där P är medelvärdet av abonnentens tre högsta effekttoppar för aktuell månad, a är själva effektagiften och s är en säkringsavgift. I simuleringarna har konstanterna a och s varierats. I samtliga simuleringar har a och s anpassats så att skillnaden mellan de totala intäkterna från effekttariffen och den ordinarie effekttariffen ska bli så liten som möjligt för SENAB.

Resultaten som framkommit under arbetet har lett till bl.a. följande slutsatser :

- Skånska Energi AB:s effektbehov är liksom energianvändningen väldigt temperaturberoende.
- Med dagens nättariff betalar abonnenter med en hög säkring en relativt sett större fast avgift än abonnenter med en lägre säkring.
- En effekttariff vars komponenter anpassas efter dagens fasta nätavgifter leder till att abonnenter med en låg huvudsäkring får en höjning av nätavgiften medan abonnenter med en större säkring får en sänkning av nätavgiften.
- En effekttariff utan säkringsavgift skulle innebära en ökning av nätavgiften för främst lägenhetskunderna och en sänkning av nätavgiften för främst 125A- abonnenterna.

SAMMANFATTNING	4
FÖRORD.....	7
1 INLEDNING.....	8
1.1 BAKGRUND	8
1.2 SYFTE.....	9
1.3 AVGRÄNSNINGAR.....	9
1.4 METOD.....	9
2 ELMARKNADEN.....	10
2.1 HISTORISK ÅTERBLICK	10
2.2 ELANVÄNDNINGEN.....	11
2.3 ELPRODUKTION	12
2.4 ELNÄTET	14
3 SKATTER OCH ELPRIS FÖR ELKUNDER.....	15
3.1 ELKOSTNADEN FÖR EN PRIVAT KUND	15
3.2 PRISET FÖR ELENERGI.....	16
3.3 BÖRSPRISETS INVERKAN PÅ KONSUMENT PRISET.....	17
3.4 BÖRSPRISETS INVERKAN PÅ KONSUMENTERNAS ELFÖRBRUKNING	17
3.5 ELPRISETS INVERKAN PÅ KONSUMENTENS ELFÖRBRUKNING	18
3.6 NÄTTARIFF	19
3.7 SKATT	20
4 EFFEKTPROBLEM.....	22
4.1 EFFEKTPROBLEM I SVERIGE	22
4.2 LÖSNINGAR PÅ DET NATIONELLA EFFEKTPROBLEMET	23
4.3 LÖSNINGAR PÅ DET LOKALA EFFEKTPROBLEMET	24
5 EFFEKTARIFF	25
5.1 ERFARENHETER AV EFFEKTARIFF	25
5.2 UTFORMNING AV EFFEKTARIFF.....	26
6 SKÅNSKA ENERGI AB	27
6.1 INTRODUKTION.....	27
6.2 ANALYS AV SENABS TOTALA EFFEKTBEHOV	28
6.3 EFFEKTARIFF	29
6.3.1 Simuleringarnas abonnentunderlag	29
6.3.2 Korrigerad elförbrukning	30
6.3.3 Dagens nättariff.....	33
6.3.4 Effekttariffens utformning.....	34
6.3.5 Effektförbrukning.....	34
6.3.6 Simuleringens utförande	35
6.4 SIMULERINGARNAS BEGRÄNSNINGAR OCH HINDER	38
6.5 SIMULERINGARNAS RESULTAT	38
6.5.1 Resultat från simuleringar där s är halva den ordinarie säkringsavgiften	38
6.5.2 Resultat från simuleringar där s är en tredjedel av den ordinarie säkringsavgiften	40
6.5.3 Resultat från simuleringar där s =0	43

6.5.4 Resultat från simuleringar där s anpassats	45
6.5.5 Sammanfattning av resultaten	46
7 DISKUSSION	47
8 SLUTSATSER.....	48
9 REFERENSER.....	49
BILAGOR.....	51
BILAGA A RESULTAT 16L	52
BILAGA B RESULTAT 16A	57
BILAGA C RESULTAT 16V	62
BILAGA D RESULTAT 20A	67
BILAGA E RESULTAT 25A	72
BILAGA F RESULTAT 35A	77
BILAGA G RESULTAT 50A	82
BILAGA H RESULTAT 63A	87
BILAGA I RESULTAT 80A	92
BILAGA J RESULTAT 100A	97
BILAGA K RESULTAT 125A	102
BILAGA L RESULTAT 160A	107
BILAGA M RESULTAT 200A	112
BILAGA N ANTECKNINGAR FRÅN MÖTE PÅ SOLLENTUNA ENERGI AB.....	117

Förord

Detta examensarbete är utfört under hösten och vintern 2003 på Skånska Energi AB och på avdelningen för energihushållning på institutionen för Värme- och Kraftteknik vid LTH. Arbetet motsvarar 20 veckors heltidsstudier och är det sista steget på min väg mot en examen i maskinteknik 180 poäng på LTH.

När resan nu snart är till ända vill jag passa på att tacka alla som hjälpt mig och gjort detta examensarbete möjligt.

Stort tack till min handledare docent Jurek Pyrko för handledning, introduktion och guidning genom elavgifter, nättariffer, effektbehov och energianvändning.

Tack till Lars-Erik Dahlström och Bengt Andersson för synpunkter på arbetet och hjälp med allt vad datorer och datafiler innebär.

Tack all personal på Skånska Energi AB och på VOK avdelningen för energihushållning som gjort detta arbete möjligt.

Stort tack till mina kursare och nära vänner som vandrat vid min sida genom alla möjliga inlämningsuppgifter och all tentaångest.

Tack till min familj och mina vänner.

Till sist ett extra stort tack till min underbara och gravida fästmo Sandra, som stått ut med mig under hösten trots mitt eviga tjat om olika elpriser och nätavgifter. Jag hoppas vårt barn blir likt sin mor.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Fram till den svenska elmarknadens avreglering 1996 hade kraftindustrin i Sverige få eller inga konkurrenter. Regleringen fanns till av främst tre skäl: kostnad för utbyggnad av infrastrukturen (nätutbyggnad), sambandet mellan landets ekonomiska utveckling och tillgången på billig energi samt politisk kontroll.[19] Före 1996 var elmarknaden reglerad såväl på regionala som på lokal nivå. Landet var indelat i regioner där elförsörjningen sköttes av kraftbolag med ensamrätt att leverera el. Dessa sålde el till distributionsbolagen, större kunder och högspänningskunder. Distributionsbolagen hade i sin tur monopol på leverans av el till mindre konsumenter (lågspänningskunder). Distributionsbolagen ombesörjde både nätdelen och elleveransen i den region de verkade i. Marknaden byggde på samarbete snarare än konkurrens och hade inte som funktion att pressa priserna, utan deras främsta uppgift var att garantera en jämn och säker elproduktion.[20]

Den svenska elmarknadens avreglering har inneburit nya förutsättningar för kraftindustrin. På den nya avreglerade marknaden har konkurrensen mellan företagen ökat. Bolagen har tvingats bli mer kundanpassade för att kunna behålla sina marknadsandelar och produktionskapaciteten har allt mer anpassats efter förbrukningen. Den överkapacitet som tidigare fanns har reducerats och därmed har risken för effektbrist ökat. De förbrukningsprognoser som producenterna gör innehåller en hel del osäkerheter, eftersom elkunderna inte har någon skyldighet att informera sin elleverantör om planerade neddragningar eller nyinstallation av effektkrävande apparatur. En stor del av elanvändningen i detta land är temperaturberoende kan perioder med sträng kyla leda till att elsystemet tidvis blir väldigt hårt belastat. Detta får till följd att spotpriset på elmarknaden skjuter i höjden. Huvuddelen av alla elkunder köper emellertid el till fast pris, vilket innebär att de inte känner av prissignalerna på elbörsen och inte har någon egentlig ekonomisk anledning till att anpassa sin användning till en tid då systemet har en lägre belastning. På grund av detta kan efterfrågan på el bli onödigt stor i situationer med redan hög belastning. En större priskänslighet på förbrukningssidan är därför av stor vikt.

Skånska Energi AB (SEAB) är ett skånskt energiföretag med drygt 16000 kunder. Företaget är uppdelat i ett elhandelsföretag Skånska Energi Marknad AB (SEMAB) och ett nätföretag Skånska Energi Nät AB (SENAB). SEAB producerar ingen el själva och måste därför köpa el från någon annan leverantör eller producent samt vara abonnenter mot ett överliggande elnät. SENAB har en abonnerad effekt (78,1MW) mot överliggande nät som företaget inte får överstiga. Om den abonnerade effekten skulle överskridas får företaget betala ett högt pris för den effekt man överträder gränsen med. SENAB skulle beroende på var och när i nätområdet man överstiger sin abonnerade effekt kunna få betala mellan 250-530kr kWh. Om de 78,1MW överskrids en vintervardag skulle den kWh timmen som en elabonnent betalar ca 1 kr för alltså kunna kosta Skånska Energi 530kr. För att göra effektanvändarna mer känsliga för när nätet har en hög belastning och för att skapa ekonomiska incitament för sina kunder att minska sina effekttoppar under tider med högbelastning, ser nu SENAB på möjligheten att införa en effekttaxa där kundens nätagift grundas med avseende på kW istället för i kWh som dagens debiteringar.

1.2 Syfte

Föreliggande examensarbets syfte har varit att för Skånska Energi Nät AB:s samtliga kunder, skapa och testa olika modeller av en ny prissättning med effektkomponenter integrerade i priset, samt redovisa konsekvenserna av den nya prissättningen för både kunder och företag.

1.3 Avgränsningar

Examensarbetet omfattar Skånska Energi Nät AB och företagets kunder under 2003. Arbetet har begränsats till enbart 2003 för att rymmas inom tidsramen för ett examensarbete motsvarande 20 veckors heltidsstudier. För att begränsa den enorma data mängd man får om man gör olika månadsvisa prissimuleringar för över 16.000 kunder, har de effekttariff simuleringar som gjorts endast baserats på medelvärdet av varje kunds tre högsta effekttoppar per månad.

1.4 Metod

Med hjälp av en inledandelitteraturstudie om elmarknaden, effektproblem och elprissättning samt en analys av Skånska Energi Nät AB:s kunders energianvändning och effektbehov har en effekttariff utformats. Kunderna har delats in i grupper efter huvudsäkringens storlek och med olika datorsimuleringar har sedan effekttariffens utformning och konsekvenser analyserats och resultaten redovisas i olika diagram.

För att skapa en bättre helhetsbild av elmarknaden, elräkningar och effektproblematik, inleds arbetet med en genom gång av den svenska elmarknaden följt av en redovisning av de olika beståndsdelar som elräkningen består av samt en förklaring av effektproblemet. I arbetets senare kapitel presenteras Skånska Energi AB. Företagets energianvändning och effektbehov analyseras och slutligen redovisas de prissimuleringar som gjorts på Skånska Energi Nät AB:s kunder.

2 Elmarknaden

2.1 Historisk återblick

För lite mer än 100 år sedan blev det praktiskt möjligt att använda el. Den producerades då i ångkraftverk och användes enbart till belysning. Vid sekelskiftet blev vattenkraften den dominerande kraftkällan för belysning och motordrift. Industrin började bygga ut vattenkraften och kunde förutom att täcka sitt eget elbehov även förse den omkringliggande bygden med kraft. I slutet av 1800-talet grundades privata och kommunala kraftföretag med uppgift att producera och distribuera el. Sveriges första ellag utfärdades den 27 juni 1902 och innefattade vissa bestämmelser om elektriska anläggningar. Ellagen finns kvar än idag men har sedan 1902 ändrats flera gånger i takt med att samhället och industrin utvecklats. [8]

Det första steget mot en avreglerad svensk elmarknad togs 1992, då Statens vattenfallsverk ombildades till Vattenfall AB. Det nybildade Affärsverket Svenska kraftnät fick samma år ansvaret för stamnätet. Våren 1994 fattade riksdagen beslut om ett nytt regelverk för elmarknaden. Den 1 januari 1996 genomfördes så omfattande förändringar i den svenska ellagstiftningen. Förändringarna innebar att konkurrens infördes för handel och produktion av el på den svenska elmarknaden. Tanken med den nya ellagen var att en ökad valfrihet för konsumenterna att byta elleverantör skulle skapa en ökad konkurrens inom elförsörjningen. De kunder som ville byta elleverantör var dock tvungna att installera utrustning för timvis mätning av elförbrukningen. Tre år senare den 1 november 1999 infördes nya lagändringar som tog bort kravet på timvis mätning och i och med detta kunde alla elanvändare fritt välja leverantör. Idag finns det över 100 elleverantörer att välja mellan och man kan byta elleverantör hur många gånger som helst kostnadsfritt [3].

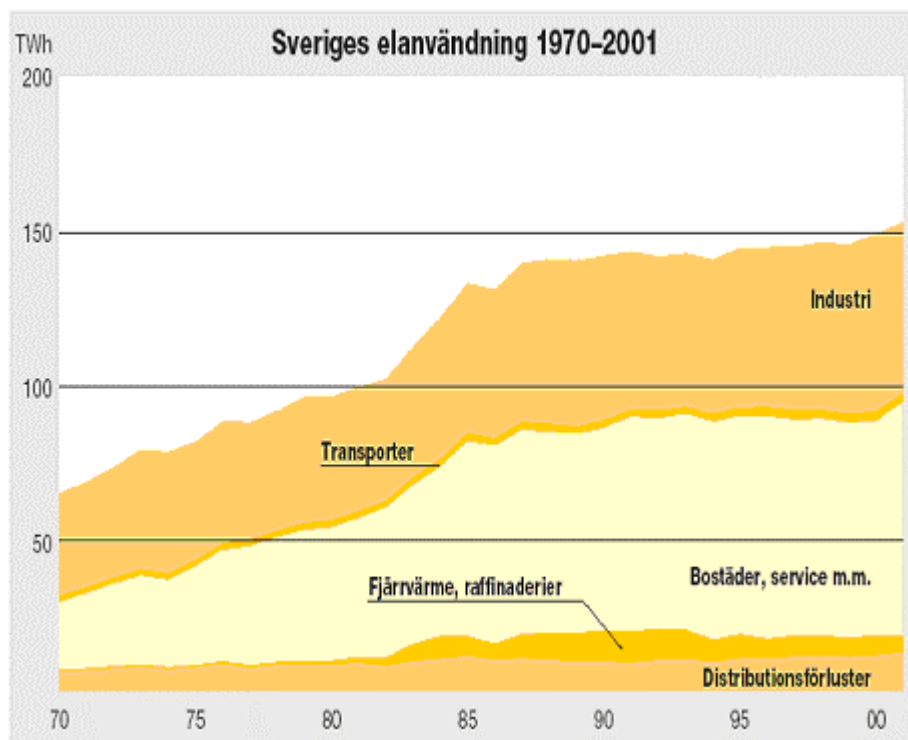
Eftersom elnäten numera i huvudsak är utbyggda och då lagstiftarna inte ansåg att det var samhällsekonomiskt att bygga parallella elnät behölls överföringen av el (nätverksamheten) som ett s.k. naturligt monopol även efter avregleringen [3]. På dagens elmarknad måste det därför finnas en klar skillnad mellan handel och produktion med el och nätverksamhet. En juridisk person som bedriver nätverksamhet får alltså inte bedriva handel eller produktion av el.

Före reformeringen skedde all handel mellan länderna genom bilaterala avtal mellan de stora elproducenterna. Idag finns en gemensam marknadsplats, Nord Pool, den nordiska elbörsen, där elpriset bestäms ett dygn i förväg för varje timme på dygnet. Nord Pool är en handelsplats där kraftproducenter bjuder ut sin el och där elhandlarna lägger bud. Priset varierar med tillgång och efterfrågan. Sedan Nord Pool öppnades går alltmer av försäljningen genom denna marknadsplats. Nord Pools fysiska elhandel (elspot) omsatte år 2002 drygt 124 TWh vilket är nära en tredjedel av den totala elhandeln [3]. Fortfarande består således handeln framför allt av direkta avtal mellan två parter. Nord Pools pris fungerar dock oftast som referenspris även i dessa avtal.

Den 3 april 2003 beslutade riksdagen om en ny lag, Lag om elcertifikat. Syftet med lagen är att stimulera och öka förbrukningen av el som produceras av förnybara energikällor som sol, vind, småskalig vattenkraft och biobränsle. Lagen trädde i kraft den 1 maj 2003 och enligt den ska en viss andel av den el man förbrukar komma från förnybara energikällor varje år. I år är andelen 7,4 % av er årsförbrukning och den kommer att stegvis öka till 16,9 % år 2010.[4]

2.2 Elanvändningen

Under 1970-och 80talets oljekriser med kraftiga prishöjningar på olja sökte många husägare ett alternativ till olja för uppvärmning av sitt hus. Allt fler började använda el som värmekälla och elanvändandet i landet ökade. Från 1970 och fram till 1987 ökade elanvändningen i Sverige med knappt 5 % per år, där efter har ökningstakten dämpats.[1] Mellan 1990 och 2001 steg den faktiska elanvändningen med 7,6 % totalt, temperaturkorrigerat var ökningen 5,8 %. Den största ökningen finns inom sektorn bostäder, service m.m. 2002 stod bostad- och service sektorn för hälften av den totala elanvändningen medan industrins andel uppgick till drygt en tredjedel. [11] Figur 2.1 visar Sveriges elanvändning mellan år 1970 och 2001 fördelat på de olika sektorerna.



Figur 2.1: Sveriges elanvändning mellan 1970-2001 fördelat på olika sektorer [7].

I bostads- och servicesektorn används el främst till uppvärmning av småhus, flerbostadshus och lokaler samt till hushållsel i bostäder och driftel i lokaler. Elvärmen står för drygt 30 % av den totala elanvändningen i sektorn medan hushållselen svarar för ca 25 % och driftelen för 40 % [2].

Inom industrin har elanvändningen ökat med i genomsnitt 1,8 % per år sedan 1970 [1]. Elanvändningen inom industrin är starkt kopplad till produktionens utveckling inom de olika branscherna. Under 1980-talet växte industriproduktionen med ca 2 % per år och elanvändningen med drygt 3 % per år. I början av 1990-talet sjönk industriproduktionen och elanvändningen minskade med 3,2 % per år. Mellan 1997 och 2002 ökade elanvändningen med 1 % per år. [11] Detta förklaras med en hög tillväxt i massa- och pappersindustrin som står för omkring 40 % av industrins totala elanvändning[1].

Elanvändningen inom transportsektorn är relativt liten ca 2 % av den totala elanvändningen och används framförallt till spårbundna transporter som fjärrtåg, tunnelbana och spårvagnar. [2] Sektorn fjärrvärme och raffinaderier använder sin del av elen främst till elpannor och

värmepumpar. I Tabell 2.1 visas elanvändningen i Sverige åren 1990, 1995-2002 samt en prognos över elanvändningen för år 2010 baserad på den ekonomiska utvecklingen och oljeprisutvecklingen.

Tabell 2.1: Elanvändningen i Sverige åren 1990, 1995-2002 samt prognos för 2010, TWh[11].

Elanvändning åren 1990, 1996-2002 samt prognos för 2010, TWh

	1990	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2010
Industri	53,0	51,5	52,7	53,9	54,5	56,9	56,2	56,0	58,6
Massa- och pappersindustri	20,0	19,3	20,5	21,1	21,6	22,8	21,6	21,7	23,2
Järn- och stålverk	4,8	4,9	4,9	4,9	5	5,4	5,3	5	5,3
Kemisk industri	6,2	5,5	5,8	5,8	5,9	5,8	6,1	6,6	7,0
Verkstadsindustri	7,2	7	6,9	7,1	7	7	6,8	7,4	7,5
Bostäder, service m m ¹	65	71,6	69,6	69,9	69,1	69	73	73,4	74,2
Elvärme	25,8	27,3	26,1	23,9	21,5	21,4	22,2		27,6
Hushållsel	17,9	19,3	18,6	19,4	16,9	17,7	19,1		21,1
Driftel	21,3	25	24,9	26,6	30,7	29,9	31,7		25,5
Transporter	2,5	3,1	3	2,8	3	3,2	2,9	2,7	3,2
Fjärrvärme, raffinaderier	10,3	6,3	6,8	6,6	6,3	6,5	6,7	5	4,6
Distributionsförluster	9,1	10,2	10,7	10,9	10,6	11,1	11,6	11,6	11,4
Total användning netto ²	139,9	142,7	142,6	144	143,5	146,6	150,5	148,7	152,0
Total användning netto temperaturkorrigerad	143,1	141,7	143,3	145	144,8	149,5	151,4		152,0

¹ Från år 2001 visar en fritidshusundersökning att användningen är betydligt högre än tidigare uppskattat värde.

² Dvs exkl. egenanvändning för el och värmeproduktion.

Uppgifterna är reviderade jämfört med föregående upplaga.

Källa: För åren 1990-2000 Energiläget 2002, Energimyndigheten.

För åren 2001- 2002 SCB, För 2010 ER 13:2001,

Energimyndighetens klimatrappport, Energimyndigheten 2001.

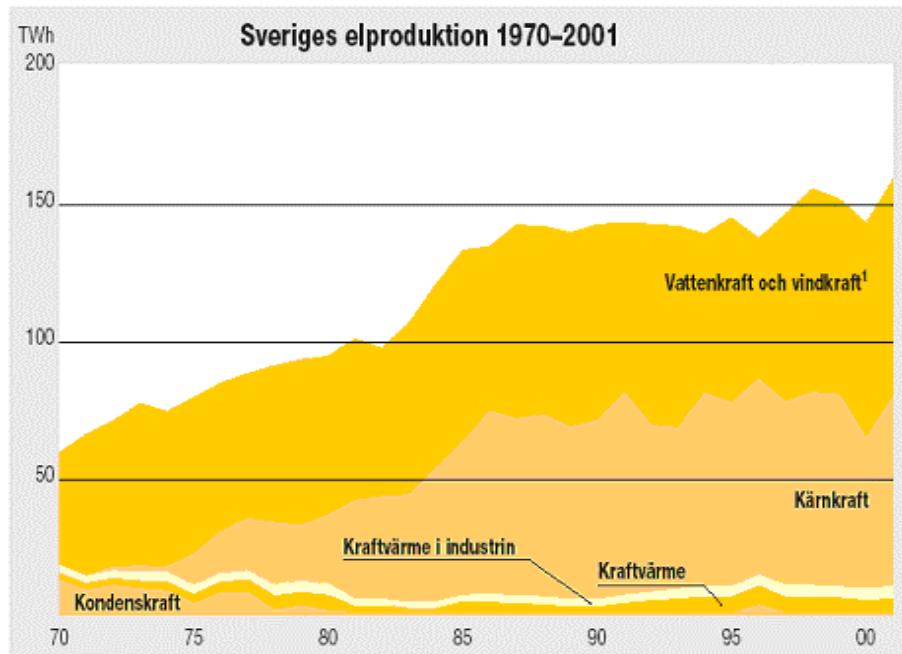
Elanvändningen per invånare i Sverige är i jämförelse med andra länder relativt högt ca 15000kWh per invånare och år [5]. Den svenska elanvändningen är nästan dubbelt så stor som genomsnittet inom EU. År 2000 var det endast Norge, Island och Kanada som använde mer el per innevånare än Sverige. I USA var elanvändningen 13 % lägre och i stora länder som t.ex. Tyskland, Frankrike och England var elanvändningen per innevånare hälften så stor som i Sverige. En av anledningarna till att detta är att den svenska industrins specialisering på energiintensiva produkter, en annan anledning är vårt uppvärmningsbehov på grund av det kallare klimatet.

2.3 Elproduktion

I början av 1970-talet skedde den svenska elproduktionen främst med hjälp av vattenkraft och konventionell värmekraft (kraftvärmeanläggningar, kondenskraftverk och gasturbiner). 1972 togs den första kommersiella kärnkraftreaktorn Oskarshamn 1 i drift och efter det ökade andelen kärnkraftproducerad el kraftigt. 1975 producerades i Sverige mer el från kärnkraft än från konventionella värmekraftverk. Vatten och kärnkraftens sammanlagda andel av den totala energitillförseln har ökat från 9 % 1970 till 42 % år 2000. [1]

Idag bygger Sveriges elproduktion huvudsakligen (till 95 %) på en kombination av vattenkraft och kärnkraft, se figur 2.2. Under år 2002 svarade såväl vattenkraften som kärnkraften för 46 % av elproduktionen medan den konventionella värmekraften stod för ca 8 %.

Vindkraft är en av de energiformer som växer snabbast i världen. Men trots att vindkraften har byggts ut i hög takt under senare år (det byggdes 50 nya vindkraftverk i Sverige vid årsskiftet 2002/2003) står vindkraften fortfarande för en mycket liten del av Nordens elförsörjning och endast ca 0,4 % av den svenska. [6] Danmark är det av de nordiska länderna som har störst vindkraftproduktion 4,9 TWh per år 2002, vilket motsvarande 13 % av den totala elproduktionen i Danmark. [11]



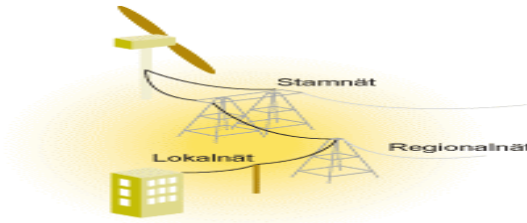
Figur 2.2 Sveriges elproduktion 1970-2001 i TWh och fördelat på produktionsslag.[7]

År 2002 blev den svenska elproduktionen 143,3 TWh, 14 TWh lägre än 2001. Vattenkraften gav 66,0 TWh, kärnkraften 65,6 TWh, övrig värmekraft 11,2 TWh. Vindkraften fortsatte att öka. I slutet av år 2002 fanns ca 620 vindkraftverk som under året gav 0,6 TWh.

I Sverige fanns i slutet av år 2002 kraftstationer med en sammanlagd installerad effekt på ca 32 200 MW. Ca 16 100 MW är vattenkraft, ca 9 425 MW är kärnkraft och ca 6 350 MW är olika typer av värmekraftanläggningar. Vindkraftens installerade effekt var i början av år 2002 ca 340 MW.[6]

2.4 Elnätet

Överföringen av el från kraftstationerna till förbrukare sker via ledningsnät. Näten delas in i tre nivåer: stamnätet, regionala nät och lokala nät (se Figur 2.3).



Figur 2.3: Indelning av elnätet i stamnät, regionalt nät, lokalt nät

På stamnätet överförs el långa sträckor på höga spänningsnivåer. Stamnätet är rikstäckande och förbinder kraftverken med de regionala näten. Det svenska stamnätet består av 15 000 kilometer högspänningsledningar. Ledningarna närmast de större kraftverken är kraftiga högspänningsledningar som har mycket hög spänning, 400kV.

Innan elen förs in i regionnätet har den transformerats från spänningsnivån 220 eller 400 kV till regionnätens nivå mellan 130kV till 20kV. De regionala näten fördelar ut el från stamnätet till ett geografiskt område. Här tar elleverantörer och större industrikunder ut sin el på höga spänningsnivåer men den största delen fördelas ut till de lokala elnäten.

De lokala elnäten tar vid efter regionnäten, och skickar elektriciteten vidare till mindre industrier, hushåll och övriga användare. Innan elen når våra vägguttag har den stegvis transformerats till 230 volt, vilket är den spänning vi har i våra hem.

Svenska Kraftnät äger det svenska stamnätet och har systemansvar över det. De regionala och lokala elnäten ägs och drivs av nätföretag, statliga, kommunala eller privata. Det finns 184 lokala elnätsföretag i Sverige. Elnätföretagen har ensamrätt på elleveranserna inom sitt geografiska område. Detta ger stora driftsfördelar och alternativet med att nätföretagen bygger parallella nät vore både dyrare och krångligare ur såväl för kund- som samhällsmässigt perspektiv. Nätverksamheten är reglerad och bland annat prissättningen övervakas. Enligt den svenska ellagen skall nätavgifterna vara skäliga. Det är Energimyndigheten som har till uppgift att granska huruvida nätföretagens avgifter är skäliga eller ej.

Nätföretagen reinvesterar och underhåller elnäten för att bibehålla och förbättra kapaciteten. Man bygger också ut näten vid nyexploatering. De svenska nätföretagen har beredskap för att åtgärda eventuella fel dygnet runt, året runt och leveranssäkerheten i Norden är hög i jämförelse med övriga Europa. Det är även nätföretagen som har ansvar för mätningen av all överförd el och att rapportera mätvärden till såväl kunderna som elleverantörerna.[3]

Stamnätet har som tidigare nämnts bara en ägare, Svenska Kraftnät. Stamnätets kunder är nästan uteslutande de energibolag som äger regionnäten. Fyra nätbolag äger större delen av de svenska regionnäten.

[6]

3 Skatter och elpris för elkunder

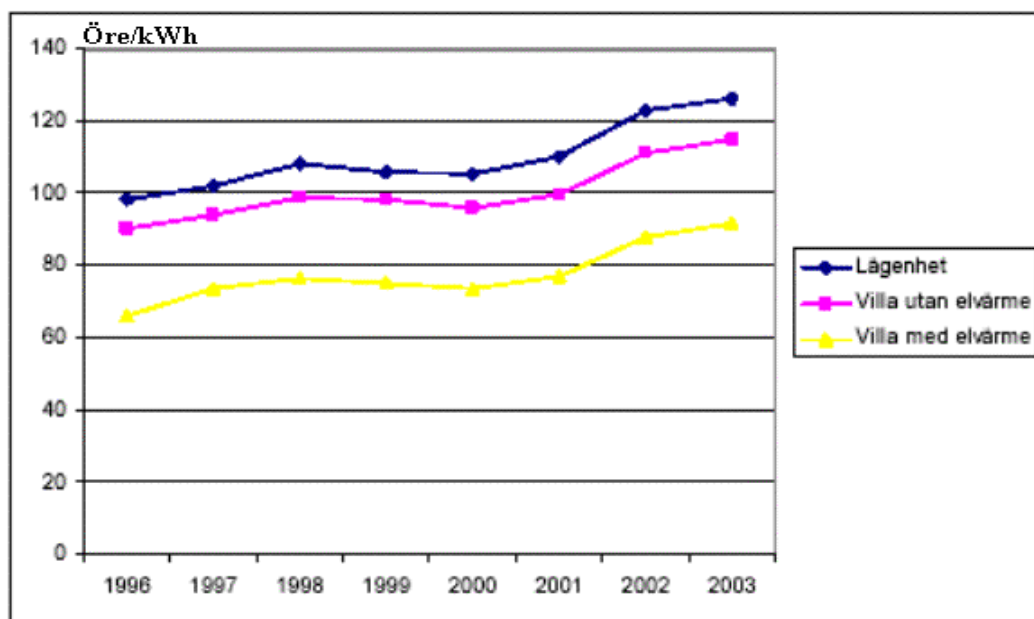
3.1 Elkostnaden för en privat kund

Det sammanlagda pris som en konsument betalar för sin el består av tre delar:

- ett pris för elenergi
- en nättariff
- skatt

Av det totala elpriset står priset på själva elenergin för ca 30 %, nättariffen svarar för ca 30 % och skatter ca 40 %. Fördelningen mellan de olika delarna varierar från år till år men är i princip den ovan nämnda.

Efter avregleringen 1996 så sjönk priset på el mellan 1997 och 2000 för att sedan stiga uppåt 2000 till 2002. Under perioden var nätavgifterna i stort sätt oförändrade medan skatten på el ökade kraftigt. Mellan den 1 januari 2001 och den 1 januari 2002 steg medelpriset på el med upp till 42 %. Ett starkt bidrag till detta var de höjda skatterna. [6] Figur 3.1 visar elprisets utveckling inklusive nät, el och skatter för tre typkunder.



Figur 3.1: Elprisets utveckling inklusive nät, el och skatter för tre typkunder [10].

Eftersom elmarknaden efter 1996 är uppdelad i elhandelsföretag och nätföretag så får kunden två fakturor, en elräkning från elhandelsföretaget och en faktura från det nätföretaget som äger elnätet i området.

3.2 Priset för elenergi

Priset för elenergi är den del av elräkningen som tillhör den avreglerade marknaden. Elpriset kan en kund alltså själv påverka genom att förhandla sig till ett bra avtal med sin elleverantör eller kanske byta leverantör, något som mindre än hälften av alla konsumenter gjort trots att det finns mycket pengar att spara på detta [16].

Avgifterna för elenergi är både rörliga och fasta, se Figur. 3.2. Storleken på den rörliga avgiften beror på hur mycket el man förbrukar, vilken elleverantör man valt samt vilket pris man har förhandlat sig till. Den fasta avgiften som oftast finns med kan varieras mellan olika leverantörer. Elcertifikatavgiften är en ny rörlig avgift för förnybar el som infördes den 1 maj 2003. Avgiften är ett stöd till elproduktion från förnybara energikällor.

Avgifter till elhandelsföretaget	
Fast avgift	(abonnemangsavgift)
Rörlig avgift per kWh	(energikostnad)
Energiskatt:	22,7 öre/kWh i södra Sverige 16,8 öre/kWh i norra Sverige
Avgift för elcertifikat	(stöd till elproduktion från förnybara energikällor)
Moms	25 % på ovanstående
Summa el	

Figur 3.2: Exempel på uppbyggnad av elräkning från ett elhandelsföretag [9].

Hos de flesta elleverantörer kan man välja mellan tre olika avtals typer, fastprisavtal, tillsvidareavtal och avtal med rörligt elpris. I det fasta prisavtalet gäller ett och samma pris under hela avtalets löptid, normalt 1-3 år, detta brukar i folkmun kallas att man binder sitt elpris. I tillsvidareavtal kan priset ändras under löptiden och löptiden är inte bunden utan gäller till dess att någon part säger upp avtalet. Tillsvidarepris är oftast det elpris man får om man inte avtalar om något annat. Det är oftast dyrare än både fast och rörligt pris. I avtal om rörligt elpris fastställs priset normalt månadsvis utifrån det genomsnittliga spotpriset på Nord Pool under aktuell månad plus ett tillägg som är ett överenskommet belopp per kWh. Andelen elkunder som bytt elleverantör eller förändrat avtalsvillkoren med sin gamla leverantör var 2002 43 %. 21% av elkonsumenterna har bytt elleverantör minst en gång efter 1996 och 22 % av konsumenterna har tecknat ett särskilt avtal med den befintliga elleverantören [16].

3.3 Börsprisets inverkan på konsument priset

Det har det under de senaste åren varit stort mediafokus på elprisets utveckling på Nord Pool, som under vinter 2002/03 tidvis uppvisade mycket höga prisnoteringar. Men medias bild av elprisets utveckling kan dock anses vilseledande om man ser till den effekt som börspriset haft på konsumenterna. Visserligen steg elpriset på Nord Pool vid årsskiftet men detta innebär inte att hushållens kostnader ökade i samma utsträckning. För en konsument med normal förbrukningsprofil och en förbrukning på 5000 kWh per år ökade kostnaderna för elinköp inklusive energi skatt, moms och nätavgift med 36 % eller knappt 1000 kr, medan ett hushåll med en elförbrukning på 20 000 kWh per år och normal förbrukningsprofil fick ökade elkostnader med i genomsnitt 16 % eller lite drygt 1100 kr under vinterhalvåret 2002/03 jämfört med samma period året innan. Man ska då beakta att energiskatten på el höjdes med knappt tre öre per kWh vid årsskiftet och att man betalar moms på denna skatt. Sammantaget så stod alltså den höjda energiskatten för en betydande del av hushållens kostnadsökning medan börspriset endast haft en begränsad effekt. Att hushåll med en elförbrukning på 20 000 kWh per år fick en mindre procentuell ökning av elkostnaderna och i kronor räknat nästan lika stor ökning som hushåll med en mindre förbrukning, kan förklaras med att storförbrukare, som exempelvis villahushåll med elvärme, i större utsträckning köper el via fasta prisavtal. Dessa avtal slöts under året eller föregående år och löper över 1-3 år. Hushåll med lägre förbrukning köper oftare el enligt tillsvidareavtal där priset kan ändras under avtalets löptid. Ytterligare en bidragande orsak till varför inte konsumentpriset följer börspriset är att elhandelsföretagen upphandlar en stor del av sin el via bilaterala avtal med individuell prissättning. Elhandelsföretagens faktiska kostnader för elinköp blir då lägre än börspriset och företaget kan erbjuda sina kunder ett elpris som är under börspriset. [14]

3.4 Börsprisets inverkan på konsumenternas elförbrukning

Enligt en undersökning av ECON så finns det inget direkt underlag för att dra slutsatsen att elkunder sparar el i någon betydande utsträckning den gångna vintern trots att det höga elpriset varit ett återkommande tema i media. Orsakerna till detta tros vara att som tidigare nämnts så har storförbrukarna i regel ingått fastprisavtal med sin elleverantör och upplever inte att marknadens prisvariation påverkar dem. För övriga konsumenter ger besparingsåtgärder en relativt liten effekt på hushållets ekonomi och man upplever att den ekonomiska besparingspotensial som finns inte är tillräckligt stor för att motivera de insatser som krävs för att minska elförbrukningen. Erfarenhet från bland annat Konsumentverket visar även att konsumenterna sällan följer det egna hushållets elförbrukning annat än efter ovanligt stora debiteringar. [14]

3.5 Elprisets inverkan på konsumentens elförbrukning

Under de första åren efter elmarknadsreformen sjönk elpriset kraftigt. Detta fick som följd att elkunderna inte fann någon anledning till att ytterligare sänka sin elkostnad. Priskänsligheten är idag följaktligen väldigt begränsad då det gäller elanvändning. Tidigare tillämpades ofta olika tariffer för olika kundkategorier. Elvärmekunder kunde exempelvis ha tidstariffer som stimulerade till anpassning av förbrukningsmönstret med hänsyn till elproduktionskostnadens variationer. Idag finns i princip inte någon differentierad prissättning alls till småkunder på elhandelssidan. Vissa nätägare erbjuder fortfarande tidstariff som en form av nättariff men både utbud och efterfrågan på denna typ av tariff minskar. En villaägare kan tjäna mer pengar på att byta elleverantör än på att anpassa sin förbrukning efter en tidstariff. Det har alltså under de senaste åren inte funnits tillräckligt starka skäl för elkunderna att minska sin elförbrukning, elpriset har varit för lågt.[16] Statistiken visar också att de svenska hushållens elkostnader i genomsnitt ökat ganska måttligt [14].

Det svenska elpriset är fortfarande relativt lågt men många inom energibranschen tror att elpriset kommer att stiga. Vad skulle då hända om vi fick ett högre elpris, vad kommer det få för konsekvenser i konsumentled och vilka åtgärder skulle konsumenterna vidta? Det har gjorts få studier om hur konsumenter reagerar på ett stigande elpris och hur vida de sänker sin elanvändning, men några studier som har gjorts och deras resultat visas nedan.

Ett danskt forskningsprojekt utfört av Amternes og kommunernas Forskningsinstitut (AFK) mellan åren 1989 och 1991 på småhus utan elvärme och lägenheter, visade en spareffekt på 2 - 5 % vid en elprishöjning på mellan 40-50 %. Syftet med studien var att utvärdera besparingseffekten från olika styrmedel inom bostadssektorn. Styrmedlen var förutom elprishöjning energirådgivning, information och självavläsning. De olika styrmedlen uppskattades ha relativt lika besparingseffekt på 2-5 % vardera. [17]

I Norge har man genomfört tester med tidsvarierande nättariffer och timmätning för att se vilka effekter detta får på energikonsumtionen hos bland annat hushållskunder. Det visade sig att i ett test med 200 hushållskunder kunde man registrera en reduktion av maxeffekten med 4 % och energianvändningen med 7 %. Ett försök med näringskunder gav en minskad energiförbrukning motsvarande knappt 3 % följderna av den tidsdifferentierade nättariffen varierade dock mycket mellan olika verksamheter. [16]

Ett norskt försöksprojekt, Oslo-projektet, som genomfördes mellan åren 1989-1993 visade att varken energispartips eller grafisk redovisning av förbrukningen har någon större inverkan på elförbrukningen utan att det är en ökad frekvens av räkningar med faktiskförbrukning som ger upphov till besparingar. Oslo-projektet visade även en tendens att yngre deltagare, högutbildade deltagare och deltagarekonsumenter med hög inkomst sparade mer energi än övriga. [15] Detta stämmer väl överens med vad Konsumentverket kommit fram till i sin studie "Konsekvenser för konsumenter av nyligen konkurrensutsatta marknader" där de skriver att konsumenter med hushållsinkomster över 300 000 kr/år har varit mer aktiva på elmarknaden i större utsträckning än hushåll med lägre inkomster. Man nämner även att ett kännetecken för de aktiva är att de har en större tillgång till Internet vilket hushåll med höginkomst har i större utsträckning än hushåll med låg inkomst [16].

3.6 Nättariff

Nättariffen är avgifter för överförning av el och för anslutning till en ledning eller ett ledningsnät. Eftersom elnätverksamhet är ett monopol så regleras nättarifferna av Energimyndigheten. Om myndigheten finner att nättarifferna inte är skäligen kan nätföretaget som äger nätet föreläggas att ändra nätavgiften. De flesta nätföretag tillämpar en nättariff med en fast del och en rörlig del. Den rörliga avgiften kallas ofta för överföringsavgift och är beroende av hur mycket el man förbrukar. Avgiften är till för att täcka nätförlusterna. Den fasta avgiften är en abonnemangsavgift och den varierar med huvudsäkringens storlek (den abonnerade effekten) och ska finansiera nätkostnader så som underhåll, reparationer och abonnerad effekt från överliggande nät. I nättariffen ingår även tre obligatoriska statliga avgifter: nätövervakningsavgift (finansierar Energimyndigheten), elberedskapsavgift (avser nationell beredskap) samt elsäkerhetsavgift (finansierar Elsäkerhetsverket). Figur 3.3 visar ett exempel på hur en faktura från ett nätföretag kan se ut.

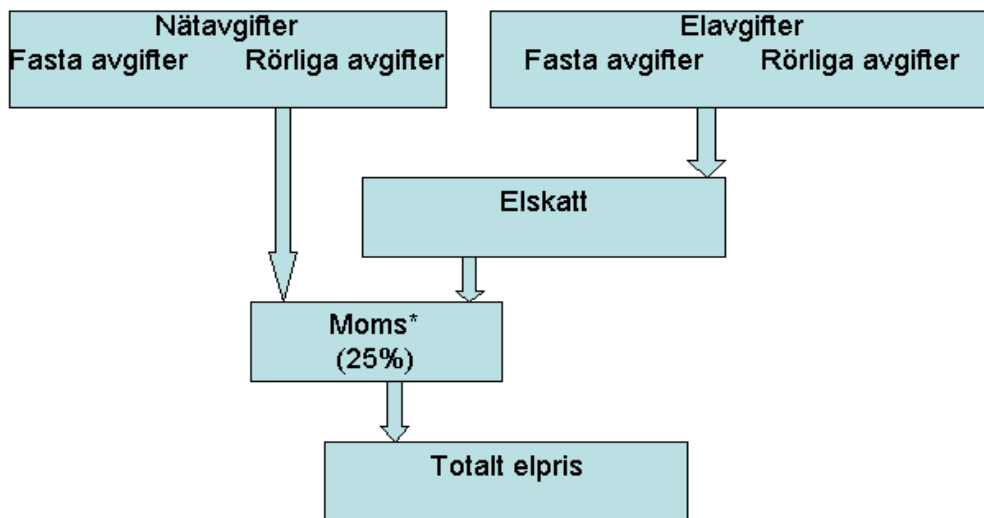
Sedan 1997 har nätavgifternas sammansättning och utformning förändrats. Nätavgiftens sammansättning tenderar att gå från en hög rörlig del till en större fast andel. Antalet tariffalternativ minskar och hos flera nätföretag erbjuds idag endast en tariff. Nätavgiftens storlek beror på var i landet man bor. Generellt så är avgiften lägre i norr än i söder och lägre i tätorter än på landsbygden. [8]

Avgifter till nätföretaget	
Fast avgift per år	(abonnemangs- / säkringsavgift)
Rörlig avgift per kWh	(överföringsavgift)
Myndighetsavgifter:	
- Nätöverföringsavgift* (finansierar Energimyndigheten)	3,00 kr/år
- Elberedskapsavgift* (avser nationell elberedskap)	45,00 kr/år
- Elsäkerhetsavgift* (finansierar Elsäkerhetsverket)	6,00 kr/år
Moms	25 % på ovanstående utom elsäkerhetsavgiften
Summa nät	
* Statliga avgifter utanför nätföretagens kontroll	

Figur 3.3: Exempel på hur en faktura från ett nätbolag kan vara utformad.

3.7 Skatt

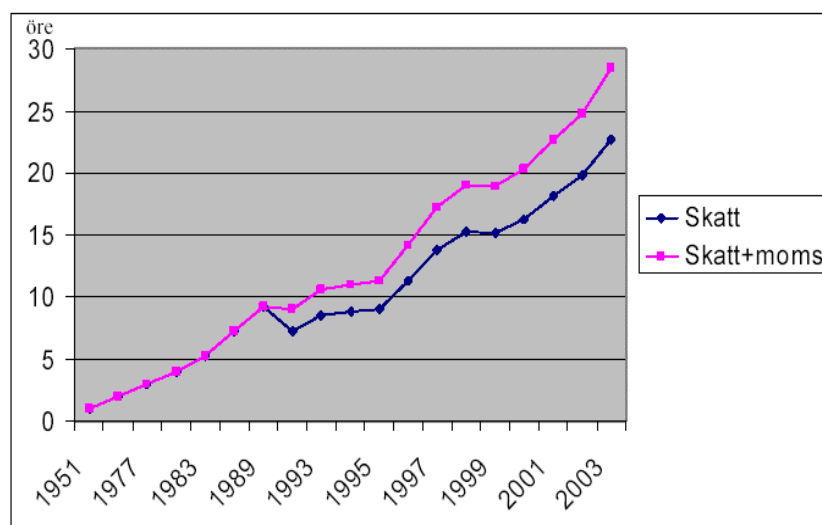
Energiskatt betalar man för den elenergi man förbrukar dock ej för nätavgifter. Utöver energiskatten så betalar man 25 % moms för elkostnaderna både på el- och nätdelen. Man betalar även moms på energiskatten och elcertifikatavgiften. Figur 3.4 ger en överblick över hur det totala elpriset beskattas.



*Ingen moms på elsäkerhetsavgiften (6kr/år)

Figur 3.4: Sammansättning av det totala elpriset till slutkund.

Av dagens svenska energiskatter är skatten på bensin den äldsta. Den infördes 1929. Nästa steg var att en särskild skatt på elektrisk energi infördes 1951 för att minska statens budgetunderskott [18]. Idag står skatten för ca 40 % av det totala elpris som en kund betalar för sin el. Figur 3.5 visar elskattens utveckling från 1951. Samtliga nordiska länder har skatter på el i konsumtionsledet men de är olika för hushålls- respektive industrikunder. I Sverige och Norge har industrin ingen skatt i konsumtionsledet men det har skatt i produktionsledet.



Figur 3.5: Elskattens utveckling från 1951, avser hushållskunder. Fr.o.m. 1990 infördes moms på energiskatten. För vissa kommuner i norra Sverige är energiskatten lägre.[10]

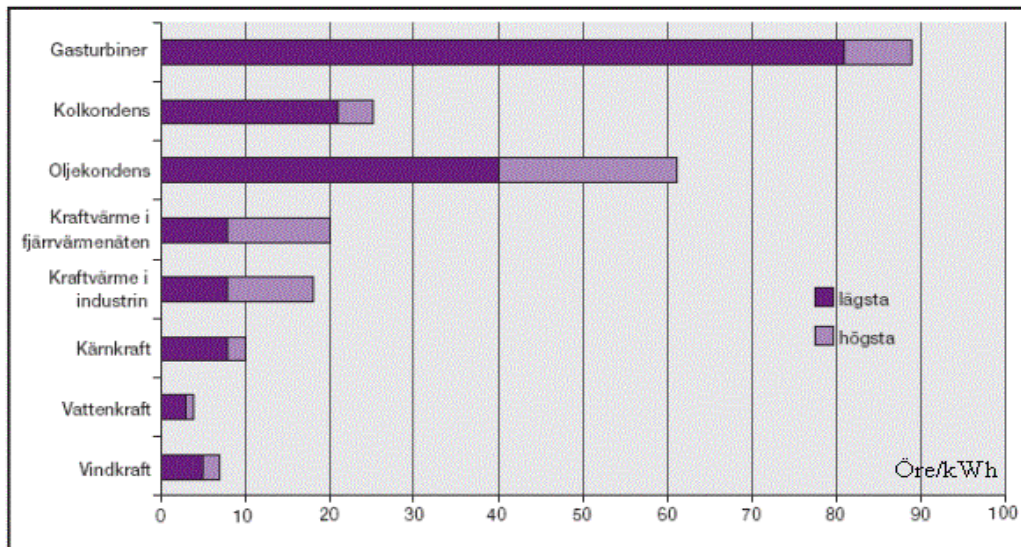
4 Effektproblem

Energianvändning brukar uttryckas i kWh eller MWh. Energibrist uppkommer när produktionen på lite längre sikt inte motsvarar efterfrågan exempelvis under ett torrår. Om elbehovet i en region överstiger tillgången på el under en kortare tidsperiod, vilket skulle kunna ske under en kall vinter morgon, uppstår effektbrist, effekt uttrycks oftast i kW eller MW. Effektbrist uppstår alltså vid tillfälliga toppar i elförbrukningen. De Svenska elnäten dimensioneras efter det totala elbehovet alltså MWh vilket inte är speciellt bra om den momentana elförbrukningen, effektuttaget MW, är hög. Högt effektuttag är den största orsaken till strömavbrott.

4.1 Effektproblem i Sverige

Användningen av el varierar mellan dygnets timmar, mellan vardagar och helger samt mellan de olika årstiderna. Toppar i förbrukningen uppkommer framförallt vid kallt väder. Man brukar räkna med att en temperatursänkning med en grad vintertid motsvarar ett ytterligare effektbehov på ca 400 MW. Att effekttopparna uppkommer vid just kall väderlek beror främst på att det i Sverige finns en stor andel eluppvärmda hus. Snabba temperaturfall är svåra att förutse och innebär ofta stora effektbehov med kort varsel. Ytterligare en bidragande orsak till effekttoppar vid just kallt väder är värmepumpar. Värmepumpar har blivit allt mer populära de senaste åren och i och med det har det skett ett successivt utbyte av äldre oljepannor mot värmepumpar i småhus. Värmepumpar är mycket energieffektiva vid normala utetemperaturer men dimensioneras vanligtvis endast för 50-60 % av husets maximala effektbehov, vilket leder till att värmepumpen måste kompletteras med en elpatron vid låga temperaturer. Elpatronen innebär att en mindre effektiv värmekälla används under de mest kritiska perioderna och bidrar till att effektförbrukningen ökar. Ett byte från oljepanna till värmepump innebär alltid ett ökat effektbehov medan ett byte från elvärme till värmepump leder till ett minskat effektbehov.

Före elmarknadsreformen fanns leveranssäkerhetskriterier som avgjorde vilken produktionskapacitet som behövdes. Idag är det lönsamhetskrav som styr. Produktionsanläggningar med höga rörliga produktionskostnader läggs ner för att de inte är nog lönsamma (se Figur 4.1). På den öppna nordiska elmarknaden får de anläggningar som har höga rörliga kostnader svårt att konkurrera med billigare toppkapacitet från andra länder. För kraftföretagen är det oftast mer lönsamt att importera el från grannländerna. Detta har medfört att huvuddelen av de oljekondensanläggningar som tidigare utgjorde reserv för exempelvis kalla vinterdagar tagits ur drift. Dessa anläggningar fanns främst i södra och mellersta Sverige och i och med avvecklingen av Barsebäck 1 så är det en betydande kapacitet som tagits ur drift i detta område, där effektförbrukningen är som störst. Effektbalansen i södra och mellersta Sverige har alltså försvagats betydligt och vid toppar i förbrukningen är området beroende av tillförsel av el från norra Sverige och grannländerna.



Figur 4.1: Rörliga produktionskostnader i befintliga elproduktionssystem, öre/ kWh. [11]

Mellan åren 1996 och 1999 togs ca 2500 MW höglaskapacitet ur drift på grund av att det var oekonomiskt att hålla dessa anläggningar i beredskap. Höglaskapacitet är den effektreserv i produktions- och förbrukningsledet som behövs för att klara av att täcka de högsta effektbehoven. De 2500 MW höglaskapacitet som togs bort motsvarade 10 % av maxbelastningen en normal vinter.

4.2 Lösningar på det nationella effektproblemet

Svenska Kraftnät bedömde inför vintern 2000/2001 att effektbalansen i södra Sverige var oroande svag. För att försäkra sig mot effektbrist beslöt man att för första gången upphandla en effektreserv på ca 1000MW höglaskapacitet, bestående av avställda anläggningar. Inför vintern 2001/2002 gav regeringen Svenska Kraftnät i uppdrag att öka på effektreserven ytterligare. 500MW upphandlades varav 130 MW bestod av beredskap inom industrin på minskad förbrukning. I november 2001 fick Svenska Kraftnät även i uppdrag att tillsammans med Energimyndigheten och i samverkan med representanter från branschen utforma ett system som säkrar effektbalansen på kort och lång sikt. Som en övergångslösning får Svenska Kraftnät fortsätta att upphandla effektreserv fram till 2008-03-01, reserven begränsas dock till max 2000 MW.

I Norge har det norska Statnett inför de senaste vintrarna löst landets effektproblematik genom att upphandla reservkraft i form av vattenkraft och lastneddragningar inom industrin. I Finland har Fingrid upphandlat gasturbiner och kapacitet i en kolkondensanläggning. I Danmark finns än så länge reservkapacitet tillgänglig i kolkondenskraftverken.

4.3 Lösningar på det lokala effektproblemet

Energiföretagens vinst är starkt knuten till mängden såld energi så den kanske mest uppenbara och enklaste lösningen på det lokala effektproblemet vore att installera mer effekt. Som tidigare nämnts så är topplastenergi dyrt och ofta ekonomiskt oförsvarbar. Elproducenterna ser därför hellre att lösningen finns på användarsidan. De medel som finns till hands för att reglera effektuttaget hos användarna och minska ner effekttoppar i elanvändningen är:

- direkt laststyrning. Direkt laststyrning innebär att hela effektuttaget eller delar av effektuttaget kan styras bort exempelvis genom fjärrstyrning. För detta krävs att styrutrustning installeras. Exempel på utrustning som kan styras ner vid ett kritiskt läge utan att användarens komforten påverkas märkbart är varmvattenberedaren. Vid direkt laststyrning är det producenten som bestämmer när och vilken last som ska styras bort.
- indirekt laststyrning. Indirekt laststyrning innebär laststyrning med hjälp av prisincitament så som tidstariffer, effekttariffer eller andra prissättningsmetoder. Tanken är att effektanvändaren själv ska minska sina effekttoppar eller förskjuta dem till en tid då belastningen på elnätet inte är lika hög.

[11]

5 Effekttariff

Tanken bakom en effekttariff är att kunden ska betala för sin effektförbrukning (öre/ kW) istället för elförbrukning (öre/kWh). Det bör noteras att detta endast gäller kundens nätavgift och inte för elavgiften. Kunden kommer alltså fortfarande att betala den vanliga elavgiften för den el han förbrukar (se Figur 3.4 Kap 3.7). Om kunden betalar för sin effektanvändning fördelar man kostnaderna för nätet på ett mer rättvis sätt. Den som belastar nätet jämt och med en låg effekt får en lägre nätavgift än idag medan den som har en hög och ojämn effektförbrukning och belastar nätet mer får en högre. Exempelvis en kund som har en 16A huvudsäkring som är den lägsta säkringen kanske inte behöver så mycket och betalar då med dagens nätavgift en förhållandevis hög avgift (på grund av den fasta säkringsavgiften) medan en abonnent med 20A och hög effektförbrukning i stället subventioneras.

För nätföretagets del skulle en effekttariff i bästa fall kunna leda till en sänkning av den abonnerade effekten. Det är förmodligen lite väl optimistiskt att förutspå, eftersom abonnenterna troligen kommer att använda en hög effekt de dagar på året som det blir riktigt kallt. Nätavgiften utgör som beskrivs i Kapitel 3 bara knappt en tredjedel av det slutgiltiga elpriset och även om det kommer att bli dyrare för abonnenten jämfört med dagens nätavgift kommer han antagligen använda den effekt han behöver. Enligt de rapporter som omnämns i Kap 3.5 så är inte elanvändarna allt för priskänsliga. Men om en effekttariff trots allt skulle sänka effektbehovet hos ett nätföretag så är det en billigare lösning på effektproblemet än att investera i laststyrning.

Med en effekttariff får nätföretaget dessutom en kontinuerlig övervakning av nätbelastningen och kan se vilka överföringar som är extra hårt och behöver förstärkas.

5.1 Erfarenheter av effekttariff

Den första januari 2001 införde Sollentuna Energi som första bolag i Sverige en effektagift för sina nätkunder. Avgiften var konstruerad så att halva den fasta avgiften beräknad på huvudsäkringens storlek ersattes av en avgift för använd effekt, vilken i sin tur baserades på medelvärdet av de tre högsta uttagen varje månad. Anledningen till att man inte baserade hela tariffen på effektagiften utan behöll halva säkringsavgiften var en överens kommelse med energimyndigheten.

Efter införandet visade det sig att lägenhetskunder generellt har betalat en aning för lite med det gamla systemet. Enskilda lägenhetskunder använde ofta både mer energi och effekt än företaget visste om och generellt fick lägenhetskunderna höjning av nätavgiften med ca 4 % [21]. Kunder med 25-63 amperes huvudsäkring fick i stället en något lägre kostnad men över lag blev kostnaden den samma för alla kundkategorier. Däremot kunde vissa enskilda kunder få uppleva en betydligt högre nätavgift på upp till 30 % medan andra fick en lägre.[22]

Huruvida Sollentuna Energi har kunnat sänka sin abonnerade effekt är oklart då det byggs i nätområdet och effektbehovet på grund av detta har ökat, men en effektbesparing på mellan 2-5 % till följd av effekttaxan är inte helt orimligt[22]. Företaget ser däremot ingen tendens till att kundernas energianvändning skulle ha påverkats märkbart av effekttariffen.

Abbonenternas reaktion på effektagiften har varit aningen fientlig. Enligt en Temo-undersökning som Sollentuna Energi lät göra hösten 2002 så ville 78 % av de tillfrågade

hellre betala för sin energiförbrukning än sitt effektuttag. Endast 8 % ville ha sin nätaggift baserad på effektuttaget. Anledningen till detta tros vara att kunderna har svårt att förstå skillnaden mellan effekt och energi. Abonnenterna är van att betala i öre/kWh och upplever det som krångligare att betala i kr/kW. Effektagiften upplevs också av många som orättvis. En kund kan spara på sin energi en hel månad men så blir det tre kalla nätter och då får han betala sin nätaggift utifrån de tre kalla nätterna. En del tycker även att det var lättare att hålla reda på sitt totala elpris med den gamla nättariffen med energianvändning som prisgrund och upplever att det är jobbigt att behöva tänka på en sak till när man använder el.[23]

Sedan Sollentuna Energi införde sin effektagift har företaget blivit anmält till energimyndigheten fyra gånger, av kunder som tycker att deras effekttaxa är allt för krånglig, företaget har dock aldrig fällts.

5.2 Utformning av effekttariff

Då man skapar ny effekttariff gäller det att vara noga när man gör avvägningen mellan den fasta och effekt delen av tariffen. Om man inför en större fast del i tariffen får småeffektförbrukare en stor prishöjning och storförbrukare kanske får en pris sänkning eller i alla fall inte någon större prisökning. Nätföretaget kommer då inte åt det som är problemet, allt för höga effekttoppar och risken att överträda sin abonnerade effekt.

Om nätföretaget har möjlighet till laststyr så ska kunden få ersättning för den effekt som styrs bort antingen en fast avgift per månad eller priset på den effekt som styrs bort. Ett annat alternativ är en lägre taxa för de kunder som laststyrs, exempelvis en lägre säkringsavgift. Man ska emellertid se upp så att inte utformningen av nätaggiften upplevs som svårbegriplig. Erfarenheter från tester med tidsdifferentierade nättariffer visar att:

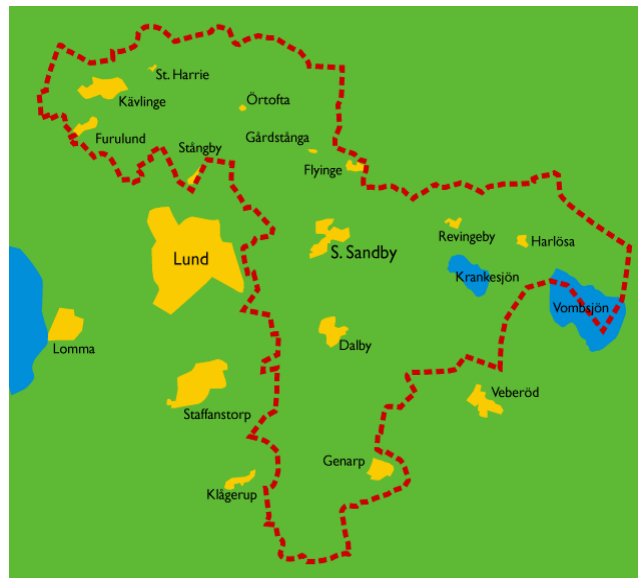
- det är viktigt att slutförbrukarna förstår tariffen
- det är viktigt med en relativt stor prisskillnad mellan låg- och höglastpriser för att man ska uppnå betydande ändringar i beteende
- responsen på tidsdifferentierade nättariffer varierar kraftigt mellan olika kundgrupper
- tidsdifferentierade tariffer är mest effektiva i kombination med information [24]

De erfarenheter som finns från tidsdifferentierade nättariffer kanske inte alla passar på en effekttariff men de är värt att beakta dem. Det kanske viktigaste kravet då man inför en ny effekttariff är ändå att abonnenterna förstår vad de betalar för. Tariffen måste vara tydlig och enkel och abonnenterna måste få mycket och tydlig information om den.

6 Skånska Energi AB

6.1 Introduktion

Skånska Energi AB:s historia börjar redan 1913. Då byggdes det första transformator tornet i centrala Dalby. Tre år senare 1916 bildades Södra Sandby Elektricitetsverk. 1969 slogs elverken i Dalby och Sandby ihop och Dalby-Sandby Elverket AB bildades. Under senare år ytterligare tolv distributionsföretag anslutits till det som idag är Skånes största privatägda elleverantör, Skånska Energi AB. 1988 blev SEAB den första energileverantören som tog vindkraften i kommersiellt bruk och sedan dess har allt fler vindkraftverk tillkommit i SENABs nät. Vindkraftverken producerar i dagsläget drygt 5 GWh/år, alltså el som räcker till uppvärmning av 250 normalvillor eller ca 1000 familjers hushållsel i ett helt år. Tack vare detta är Skånska Energi AB en av södra Sveriges största elleverantörer av vindkraftsel. Varje år förses drygt 16.600 nätkunder med totalt ca 350GWh elkraft av SEAB var av omkring 75 % går till hushållskunder inom nätområdet (se Figur 6.1) resterande del går till storförbrukare så som processindustrier, jordbruk, skolor mm.



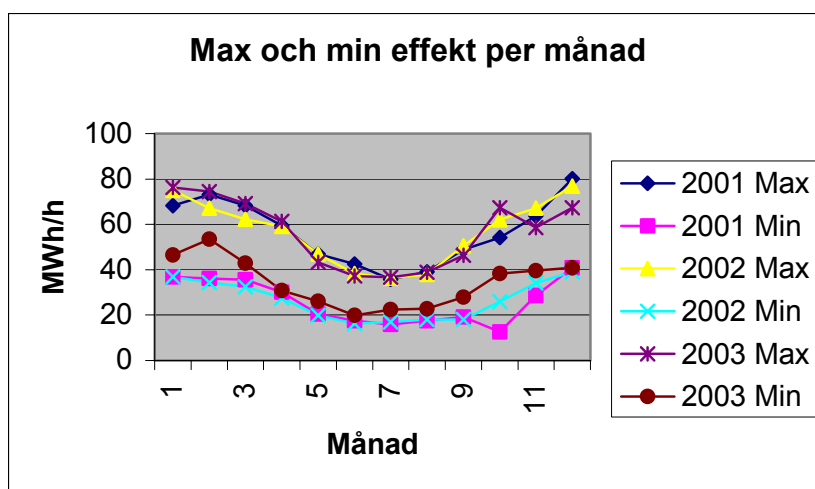
Figur 6.1: Skånska Energis nätområde [12]

SENABs nät omfattar ett högspänningsnät 20kV på 35mil luftledning och 20 mil jordkabel samt ett lågspänningsnät 400V bestående av 100 mil jordkabel. Nätet har en hög driftsäkerhet som 2002 uppmättes till på 99,99 % [13].

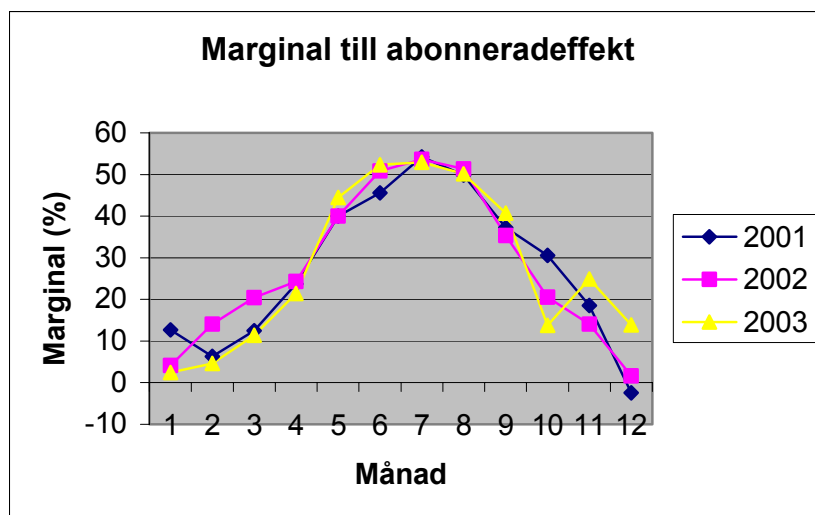
1998 investerade företaget i ett fjärravläsningssystem CustCom. Investeringen har medfört flera nya möjligheter för företaget som exempelvis nya möjligheter för laststyrning, exakt debitering samt möjligheten för SEABs kunderna att timvis avläs sin elförbrukning via företagets hemsida. I maj 2002 införde SEAB exaktdebitering för sina kunder vilket var möjligt tack vare CustCom-systemet. Först 2006 kommer det bli ett nationellt krav med månadsvis avläsning av elmätarställningen något som SEAB alltså redan infört. Till följd av de timvisa fjärravläsningar har även möjligheten för införande av en effettariff öppnat sig. [12]

6.2 Analys av SENABs totala effektbehov

SEAB är som tidigare nämnts uppdelat i ett elhandelsföretag samt ett nätföretag. Man producerar alltså ingen el själva utan är tvungna att köpa el från någon annan elleverantör eller producent och vara abonnenter på ett överliggande nät. Den abonnerade effekt som SENAB har avtal med överliggande nät om var 2003 på 78,1 MW. Om denna effekt skulle överstigas får företaget betala ett högt pris på den effekt som är över 78,1MW. Avläsningen från överliggande nät sker timvis och konsekvenserna av en överträdelse beror på om överträdelsen sker under en hög eller lågbelastningsperiod. Figur 6.2 visar max och min effekten på nätet under 2001-2003 och figur 6.3 visar den marginal som SENABs nät har haft till den abonnerade effekten.



Figur 6.2: Diagrammet visar SENABs näts max och min effekt per månad åren 2001-2003.



Figur 6.3: Diagrammet visar marginalen mellan verklig och abonnerad effekt.

Som figurerna 6.2 och 6.3 visar så är effektanvändningen högst under de kallaste månaderna. SENABs effektanvändning är således väldigt väder och temperatur beroende. Detta beror bland annat av att en betydande del av kunderna har elvärme. Den 31 december 2001, som var 2001 kallaste dag, överskreds den abonnerade effekten, detta ledde emellertid inte till några större ekonomiska konsekvenser för företaget då den 31 är helgdag och alltså inte någon höglastperiod. På morgonen den 21 januari 2004 överskreds åter igen den abonnerade

effekten denna gång på en vardag och med 2 MW vilket kostade Skånska Energi Nät AB en halv miljon kronor.

6.3 Effekttariff

6.3.1 Simuleringarnas abonnentunderlag

Simuleringar har gjorts på SENABs alla kunder med 16A, 20A, 25A, 35A, 50A, 63A, 80A, 100A, 125A, 160A och 200 A huvudsäkringar. Kunder med 16A huvudsäkring delas in i tre grupper 16L för lägenheter, 16V för kunder med elvärme och förbrukning över 8.000 kWh/år samt 16A för kunder en förbrukning under 8.000 kWh/år. Detta omfattar 16.644 abonnenter vilket är de flesta av SENABs kunder. Tabell 6.1 visar hur antalet abonnenter per säkring förhåller sig till varandra och hur förbrukning hos de olika säkringsgrupperna förhåller sig till gruppernas totala förbrukning.

Tabell 6.1: Fördelning av huvudsäkringarnas totala antal abonnenter och elförbrukning.

Huvudsäkring	Säkringarnas elförbrukning (MWh)	Fördelning av den totala elförbrukningen	Antal abonnenter	Fördelningen av de totala antalet abonnenter
16L	7077,362	3%	3240	19,50%
16A	19169,385	8%	4070	24,50%
16V	52066,435	21%	3106	18,70%
20A	94964,957	39%	4669	28,10%
25A	20231,398	8%	821	4,90%
35A	7857,78	3%	258	1,60%
50A	6403,528	3%	135	0,80%
63A	7800,111	3%	133	0,80%
80A	6759,804	3%	81	0,50%
100A	4401,71	2%	45	0,30%
125A	6978,135	3%	45	0,30%
160A	5823,028	2%	23	0,10%
200A	4993,628	2%	18	0,10%

Om tittar i Tabell 6.1 ser man att fördelningen mellan elförbrukningen och antal abonnenter skiljer sig. Abonnenter som bor i lägenhet och har 16L säkring utgör knappt 20 % av alla abonnenter men står endast för 3 % av elanvändningen. Liknande situation gäller för de som har 16A säkring och utgör nästan 25 % av abonnenterna men endast står för 8 % av elförbrukningen. Diagrammen säger dock ingenting om hur effektanvändningen fördelar sig och hur nätbelastningen ser ut.

6.3.2 Korrigerad elförbrukning

För att kunna jämföra den nättariff SENAB har idag med en effekttariff för abonnenter med olika huvudsäkringar krävs att man vet antalet kunder i gruppen och månadsförbrukningen för gruppen. Problemet med att ta reda på gruppens elförbrukning en månad är att CusCom-systemet inte klarar av att ta fram månadsförbrukningen för en större kundgrupp samtidigt. Man får alltså titta på hur SENABs nätdebiteringar sker för abonnenter med olika säkringar. Förbrukningskurvan som bildas om man använder debiteringssystemets förbrukningsnoteringar som underlag kommer att se ut som Figur 6.4 visar. Detta beror på att ca 30 % av kunderna debiteras varje månad medan resterande 70 % debiteras varannan månad. För att få en mer verklig månadsförbrukningskurva korrigerades månadsförbrukningen med hjälp av SENABs totala förbrukningskurva (se Figur 6.6). Korrigeringen utfördes enligt följande exempel: Förbrukningen för mars och februari debiteras för de flesta abonnenter i mars. Förhållandet mellan SENAB Näts totala förbrukningen i februari och mars är 0,906318 (förbrukn mars/ förbrukn feb = 0,906318). Om man summerar månadsförbrukningen för alla abonnenter med 20A för februari och mars och sedan fördelar summan så att förbrukningen för februari och mars förhåller sig till varandra som SENAB Näts totala förbrukning för februari och mars gör, får man en korrigerad förbrukning för dessa månader. Beräkningen kan följas nedan.

$$F_{\text{feb}} + F_{\text{mars}} = F_{\text{summa}}$$

$$\frac{STF_{\text{mars}}}{STF_{\text{feb}}} = 0,906318$$

$$F_{\text{feb}} + F_{\text{feb}} \cdot 0,906318 = F_{\text{summa}} \Rightarrow KF_{\text{feb}} = \frac{F_{\text{summa}}}{(1 + 0,906318)}$$

$$KF_{\text{mars}} = KF_{\text{feb}} \cdot 0,906318$$

där :

F_{feb} = Säkringsgruppens elförbrukning i februari

F_{mars} = Säkringsgruppens elförbrukning i mars

F_{summa} = Summan av månadernas elförbrukning

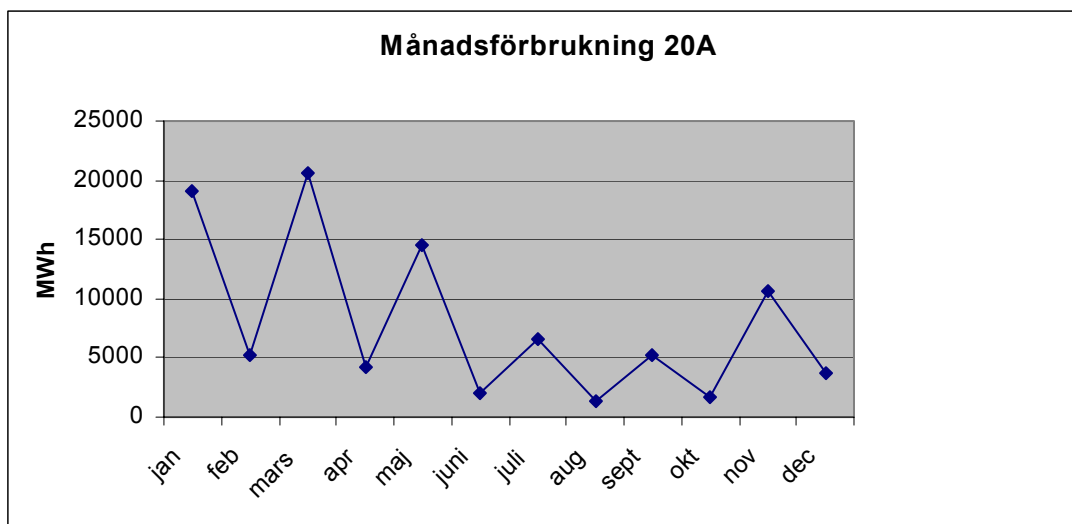
KF_{feb} = Säkringsgruppens korrigerade elförbrukning för februari

KF_{mars} = Säkringsgruppens korrigerade elförbrukning för mars

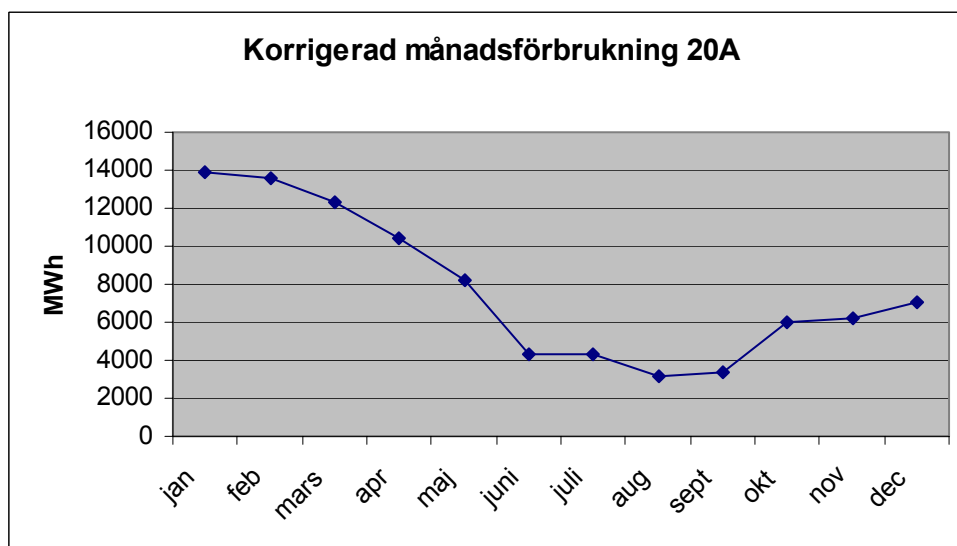
STF_{feb} = SENABs totala elförbrukning i februari

STF_{mars} = SENABs totala elförbrukning i mars

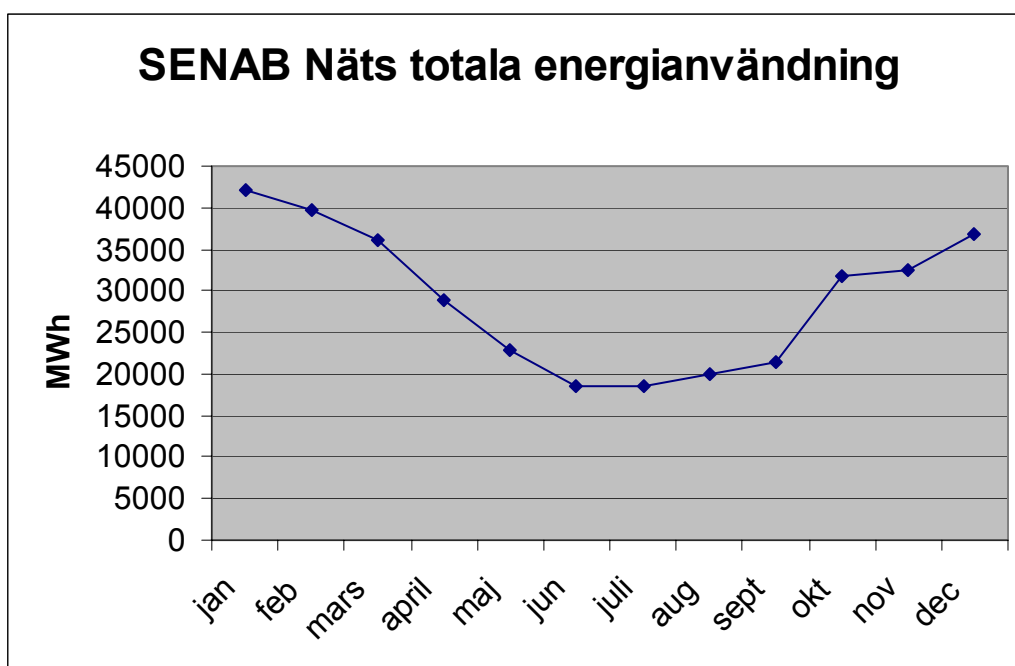
På motsvarande sätt görs för samtliga årets månader och man får då en korrigerad förbrukningskurva enligt Figur 6.5.



Figur 6.4: Månadsförbrukningen för alla abonnenter med 20A huvudsäkring enligt SENABs debiteringssystem.



Figur 6.5: Korrigerad månadsförbrukningskurva för samtliga abonnenter med 20A huvudsäkring 2003.



Figur 6.6: Skånska Energi Nät AB:s totala energianvändning 2003.

6.3.3 Dagens nättariff

Skånska Energi Nät AB:s nättariffer består för de simulerade grupperna av en fast avgift för säkringsabonnemang (se Tabell 6.2) plus en rörlig avgift på 14,9 öre/kWh exklusive skatt och 18,6 inklusive skatt samt de tre statliga avgifterna nätöverföringsavgift, elsäkerhetsavgift och elberedskapsavgift se Kapitel 3.6.

Tabell 6.2 : Fast avgift säkringsabonnemang kr/år för Skånska Energi Nät AB:s kunder [12].

Säkring	Exl.moms kr/år	Inkl.moms kr/år
16L	696	870
16A (under 8.000 kWh/år)	1462	1828
16V (över 8.000 kWh/år)	1800	2250
20A	2238	2798
25A	2792	3490
35A	3861	4826
50A	5438	6798
63A	6758	8448
80A	8568	10710
100A	10700	13375
125A	13344	16680
160A	17072	21340
200A	21007	26259

Säkringsavgiften delas upp på årets månader och storleken per månad beror på antal dagar i månaden. För en abonnent med 20A huvudsäkring skulle nättariffen för januari månad alltså se ut enligt:

$$\left(\frac{2238 \text{ kr/år}}{365 \text{ dagar}} \cdot 31 \text{ dagar} + 0,149 \text{ kr} \cdot \text{antalet kWh} \right) \cdot 1,25 = \text{nätavgift (exklusive statliga avgifter)}$$

6.3.4 Effekttariffens utformning

Den simulerade effekttariffen består i likhet med den gamla nättariffen av två delar, för utom de statliga avgifterna och moms:

- en fast säkrings avgift som beror på storleken på huvudsäkringen.
- en effektagift som beror på hur abonnenten belastar nätet.

Effekttariffen kommer att vara utformad enligt nedan:

$$\text{effekttariff (exklusive moms och statligaavgifter)} = P \cdot a + s$$

där :

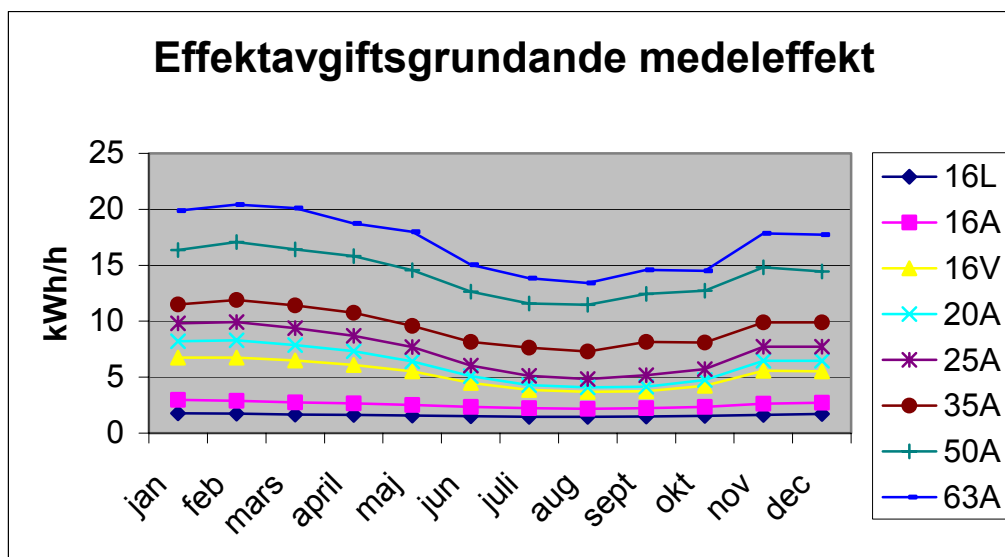
P = medelvärde av abonnentens tre högsta effettoppar för aktuell månad. Notera att det inte är de tre högsta effektvärdena utan de tre högsta effekttopparna som är avgörande. En person som råkar använda mycket effekt vid ett tillfälle kommer alltså inte få en skyhög nätagift på grund av detta.

a = en konstant som utgör själva effektagiften kr/kW. Konstanten kan varieras beroende på årstid och tid på dygnet.

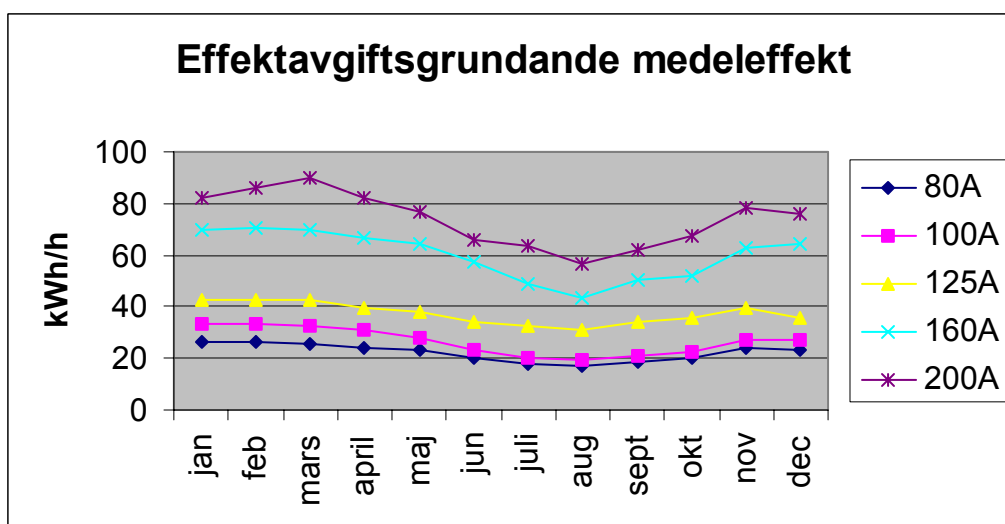
s = säkringsavgiften som beror på vilken storlek man har på huvudsäkringen. Huvudsäkringen kan ses som en inbyggd effektvakt.

6.3.5 Effektförbrukning

I tidigare i kapitlet har man sett hur elförbrukningen har fördelat sig mellan olika säkringsgrupper. Man har då inte kunnat se hur dessa belastar nätet. Figur 6.7 och 6.8 visar hur medelabonnentens effektagiftsgrundande effekt ser ut, alltså hur en medelabonnents P -värde (medel effekten av de tre högsta effekttopparna per månad) ser ut. Inte helt överraskande följer medel P abonnenternas storlek på huvudsäkringen. Högst medel P har de abonnenter med 200A huvudsäkring och lägst har lägenhetskunderna 16L. De abonnenter med 16L och 16A säkringar ser ut att ha en ganska jämn effektanvändning under året vilket kan beror på att de oftast inte har elvärme och på så vis inte är lika temperaturberoende. Ett fåtal lägenhetskunder har emellertid ett ganska ett ganska högt P mellan 5-10kW. Knappt 8 % av 16A abonnenterna har ett P på mellan 5-13 kW medan drygt 12 % av 20A abonnenterna har en effektagiftsgrundande effekt på 5kW eller lägre under de kallaste perioderna. Det finns alltså många med en högre säkring som använder lägre effekt än de med en lägre säkring. Exempelvis så klarar en 16A huvudsäkring ett samtidigt effekttuttag på 11kW. Om man tittar i Figur 6.7 ser man att det troligtvis finns en del abonnenter med 20A säkring som skulle kunna byta ner sig till en 16A. En abonnents effektagiftsgrundande effekt är dock ett medelvärde så det är inte helt så enkelt att man bara kan se på kundens P -värde under årets kallaste månad och avgöra om han kan byta huvudsäkring.



Figur 6.7: De olika säkringsgruppernas medelvärde på P, alltså den effektavgiftsgrundande effekten.



Figur 6.8: De olika säkringsgruppernas medelvärde på P, alltså den effektavgiftsgrundande effekten.

6.3.6 Simuleringens utförande

De prissimuleringar som har genomförts är som nämnts tidigare utförda på i princip samtliga Skånska Energi Nät AB:s abonnenter med huvudsäkringar 16L, 16A, 16V, 20A, 25A, 35A, 50A, 63A, 80A, 100A, 125A, 160A och 200 A, alltså 16.644 st. Abonnenterna med 16L, 16A, 16V har likadana säkringar men olika avgifter se Kapitel 6.3.1.

Simuleringarna består av prisjämförelser mellan en effekttariff och dagens nättariff för de olika abonnentgrupperna. I simuleringarna ingår ej moms eller statliga avgifter. Effekttariffen är utformad enligt beskrivningen i kapitel 6.3.4 ($P \cdot a + s$) och den ordinarie nättariffen enligt Kapitel 6.3.3. (Säkringsavgift + elförbrukning $\cdot 0,149$ kr/kWh). Medelvärden för varje kunds tre högsta effekttoppar varje månad har hämtats från SENABs CustCom-system och dessa medelvärden ligger till grund för prissimuleringarna.

Konstanten a , effektavgiften, i effekttariffen har ett högre värden under höglastmånaderna nov - mars och ett lägre under låglastmånaderna april - okt. Effektavgiften under låglastperioden har varit ungefär halva avgiften jämfört med höglastperioden. Vidare så har simuleringar med fyra olika värden på säkringsavgiften s gjorts:

- $s = \left(\frac{\text{ordinarie säkringsavgift}}{2} \right)$
- $s = \left(\frac{\text{ordinarie säkringsavgift}}{3} \right)$
- $s = 0$
- s är anpassad så att skillnaden mellan effekttariffen och ordinarie nättariff blir så liten som möjligt för varje säkringsgrupp.

Den elförbrukning som har används i simuleringarna är den som har korrigerats enligt Kapitel 6.3.2. Då inte samtliga abonnenter har effektvärden varje månad, på grund av olika anledningar, så har den korrigerade elanvändningen anpassats till antalet abonnenter med effektvärden aktuell månad enligt formeln nedan.

$$\frac{KF}{A_t} \cdot A_{\text{eff}} = KF_{\text{eff}}$$

där :

- A_{eff} = Säkringsgruppens antal abonnenter med noterade effektvärden för månaden
- A_t = Totala antalet abonnenter i säkringsgruppen
- KF = Månadens korrigerade elförbrukning
- KF_{eff} = Månadens korrigerade elförbrukning korrigerad efter antalet abonnenter med noterade effektvärden för månaden

Prissimuleringarna har sedan gjorts månadsvis enligt formeln nedan och redovisas i diagramform i kommande kapitel :

$$\sum_1^{\text{ant abon}} \left(\left(\frac{P \cdot a + s}{\text{effekttariff}} \right) - \left(\frac{\frac{S}{365 \text{ dagar}} \cdot M + KF \cdot 0,149}{\text{ordinarie nättariff}} \right) \right) =$$

$$= \left(\sum_1^{\text{ant abon}} P \cdot a + \sum_1^{\text{ant abon}} s \right) - \left(+ \sum_1^{\text{ant abon}} S + \sum_1^{\text{ant abon}} KF \cdot 0,149 \right) =$$

$$= \text{Skillnaden mellan effekttariffen och dagens nättariff}$$

där :

M = Aktuell månads antal dagar
S = Ordinarie säkringsavgift

Meningen har varit att skillnaden i intäkter för företaget ska vara noll. Det har alltså inte varit meningen att företaget ska tjäna mer pengar på sina kunder genom införandet av en effekttariff. De konstanter a och s som ingår i effekttariffen har därför anpassats så att skillnaden mellan dagens nättariff och effekttariffen blir så liten som möjligt.

För att se vad en kundanpassning till den nya tariffen skulle innebära för företaget har även prissimuleringar gjorts för följande fyra olika fall:

- A, ingen inverkan på abonnenternas effekttoppar har gjorts.
- B, hos de 10 % av abonnenter i gruppen som har högst effekttoppar har P-värdet minskats med 10 % under högbelastningsmånaderna jan, feb, mars, nov och dec vilket skulle motsvara att abonnenten kapade sina högsta effekttoppar med 10% eller att SENAB laststyrde bort effekten.
- C, hos de 10 % av abonnenter i gruppen som har högst effekttoppar har P-värdet minskats med 5 % under högbelastningsmånaderna jan, feb, mars, nov och dec vilket skulle motsvara att abonnenten kapade sina högsta effekttoppar med 5% eller att SENAB laststyrde bort effekten.
- D, hos de 10 % av abonnenter i gruppen som har högst effekttoppar har P-värdet minskats med 3 % under högbelastningsmånaderna jan, feb, mars, nov och dec vilket skulle motsvara att abonnenten kapade sina högsta effekttoppar med 3% eller att SENAB laststyrde bort effekten.

Vidare har data tagits fram för hur prisändringen för medelabonnenten i varje abonnentgrupp skulle bli vid införandet av en effekttariff jämfört med dagens tariff.

6.4 Simuleringarnas begränsningar och hinder

Simuleringarna har begränsats till att enbart gälla för 2003. Vidare har ingen hänsyn tagits till vilken tid på dygnet som kunderna har haft sina effekttoppar. Det P-värde som tagits fram för varje kund består alltså av kundens tre högsta effekttoppar oavsett när på dygnet toppen varit och oavsett om det varit under hög- eller låglasttider. Detta har gjorts för att begränsa datamängden.

Som tidigare nämnts så har beräkningarna gjorts utifrån korrigerade månadsvärden på elförbrukningen. Av olika anledningar har inte alla kunder effektvärden varje månad detta har gjort att elförbrukningen har fått anpassats till de antal kunder som har effektvärden för månaden. Dessa anpassning drar givetvis ner simuleringarnas noggrannhet.

6.5 Simuleringarnas resultat

Konstanten a i effekttariffen är anpassad så den totala intäktsskillnaden mellan effekttariffen och den ordinarie nättariffen ska bli så liten som möjligt för SENAB. Effektagiften a under låglastmånaderna april - oktober är ungefär hälften av effektagiften under höglastsäsongen. I det fall då säkringsavgiften s har anpassats för varje säkringsgrupp har a fått värdet 70 kr/kW november – mars och 35 kr/kW april – oktober. I detta fall har målet varit att skillnaden mellan effekttariffen och den ordinarie tariffen ska bli så liten som möjligt för varje säkringsgrupp.

Resultaten från simuleringarna med de olika effektneddragningarna för de 10 % av kunderna i respektive säkringsgrupp med högsteffektanvändning samt resultaten för varje enskild säkringsgrupp redovisas i bilaga A - M.

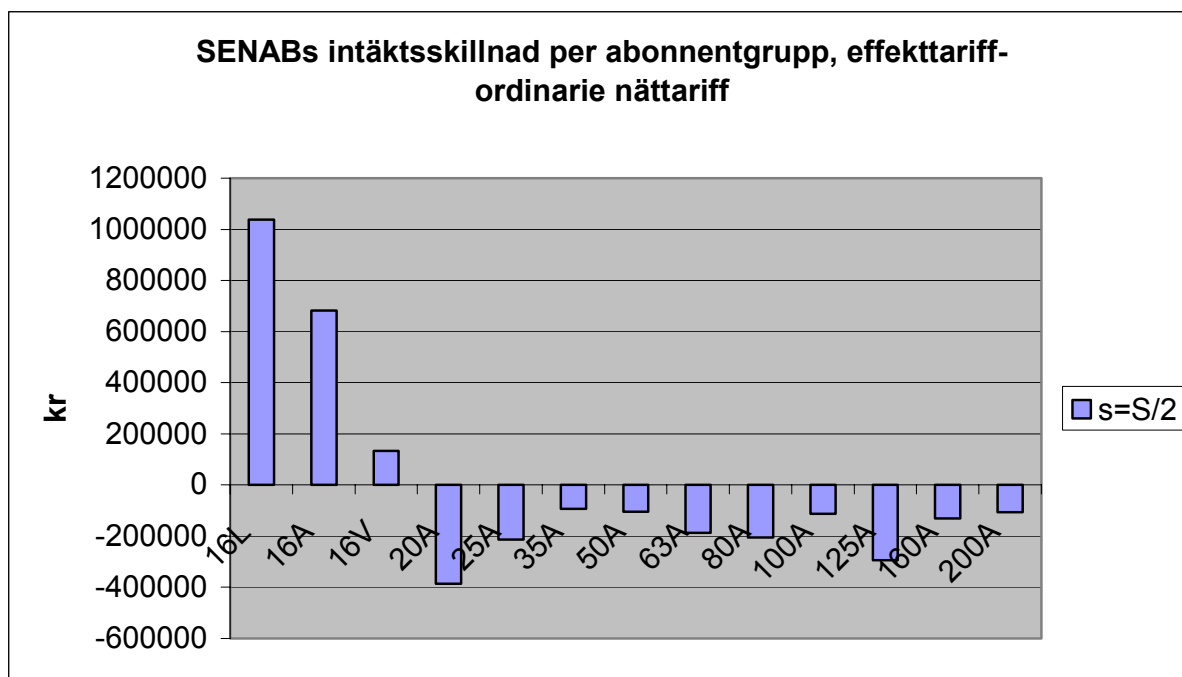
6.5.1 Resultat från simuleringar där s är halva den ordinarie säkringsavgiften

I detta fall har a anpassats efter att $s = \left(\frac{\text{ordinarie säkringsavgift}}{2} \right)$. För att få skillnaden mellan effekttariffen och den ordinarie nättariffen så liten som möjligt gavs a värdet:

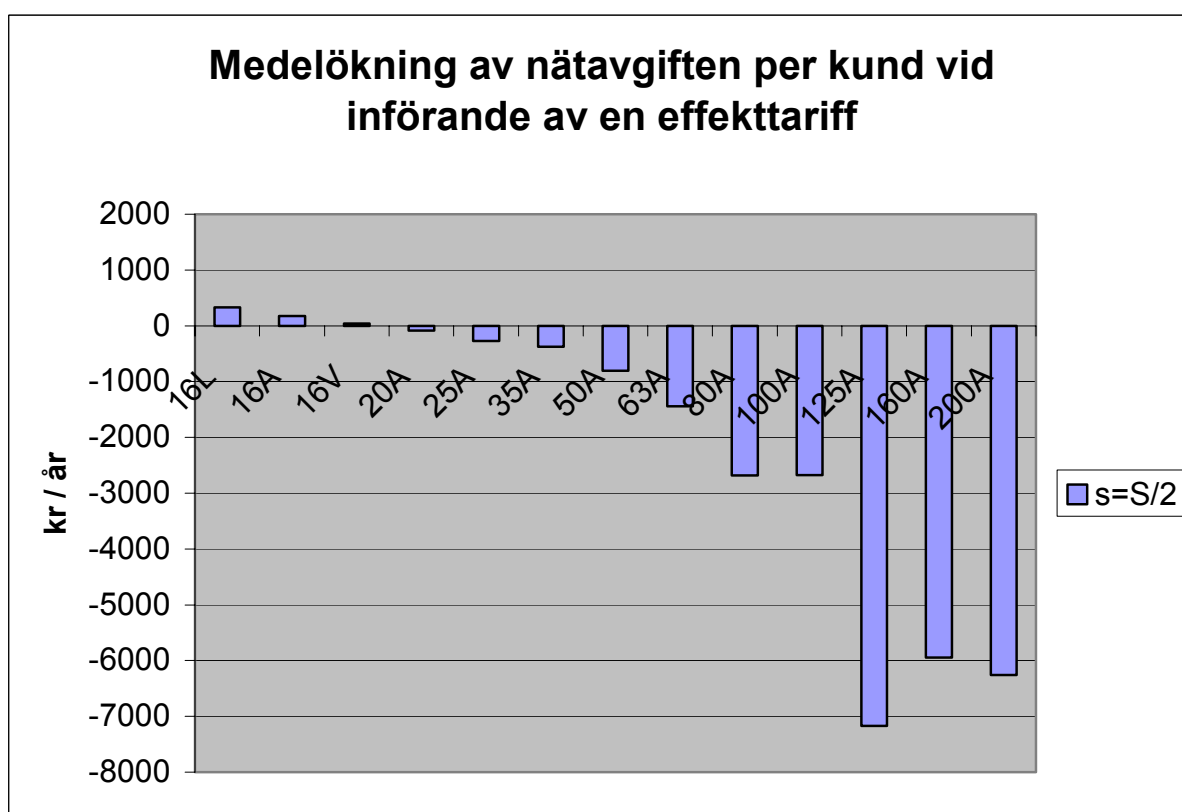
$a = 73 \text{ kr / kW}$ för november – mars

$a = 35,5 \text{ kr / kW}$ för april – oktober

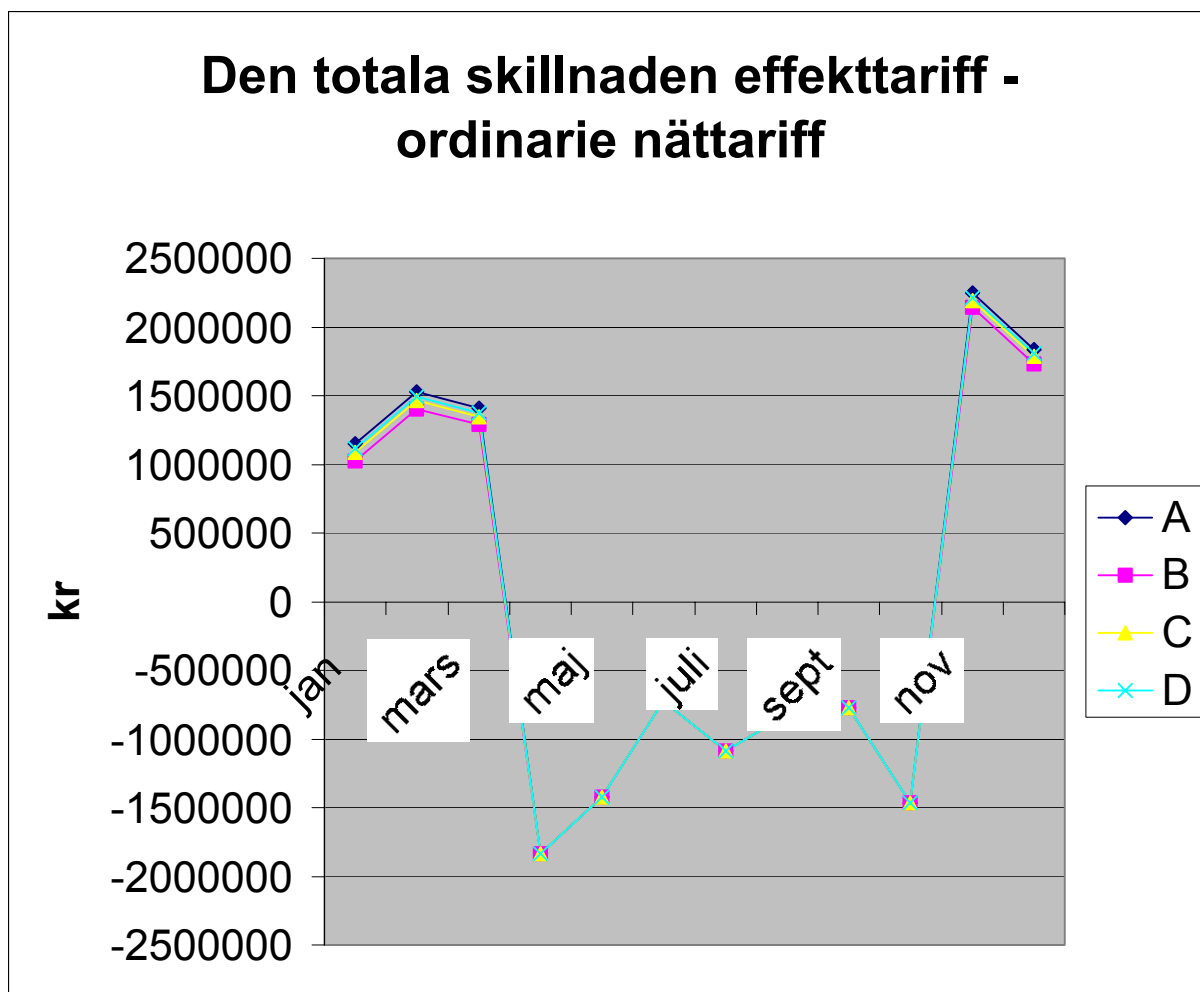
Ur Figur 6.9, 6.10 och 6.11 kan utfallet av prissimuleringarna läsas. Det visar sig att abonnenterna i en grupp med låg huvudsäkring 16L, 16A och 16V får en höjning av nätavgiften medan abonnenter med en större säkring får en avgiftssänkning.



Figur 6.9: Diagrammet visar SENABs intäktsskillnad för respektive säkringsgrupp under ett år vid införandet av en effekttariff jämfört med dagens nättariff.



Figur 6.10: Diagrammet redovisar den sammanlagda prisökningen under ett år för medelabbonnten i varje säkringsgrupp vid införande av en effekttariff.



Figur 6.11: Diagrammet visar SENABs totala intäktsskillnad i fyra fall olika fall (se Kap 6.3.6) vid införande av en effekttariff jämfört med dagens nättariffer.

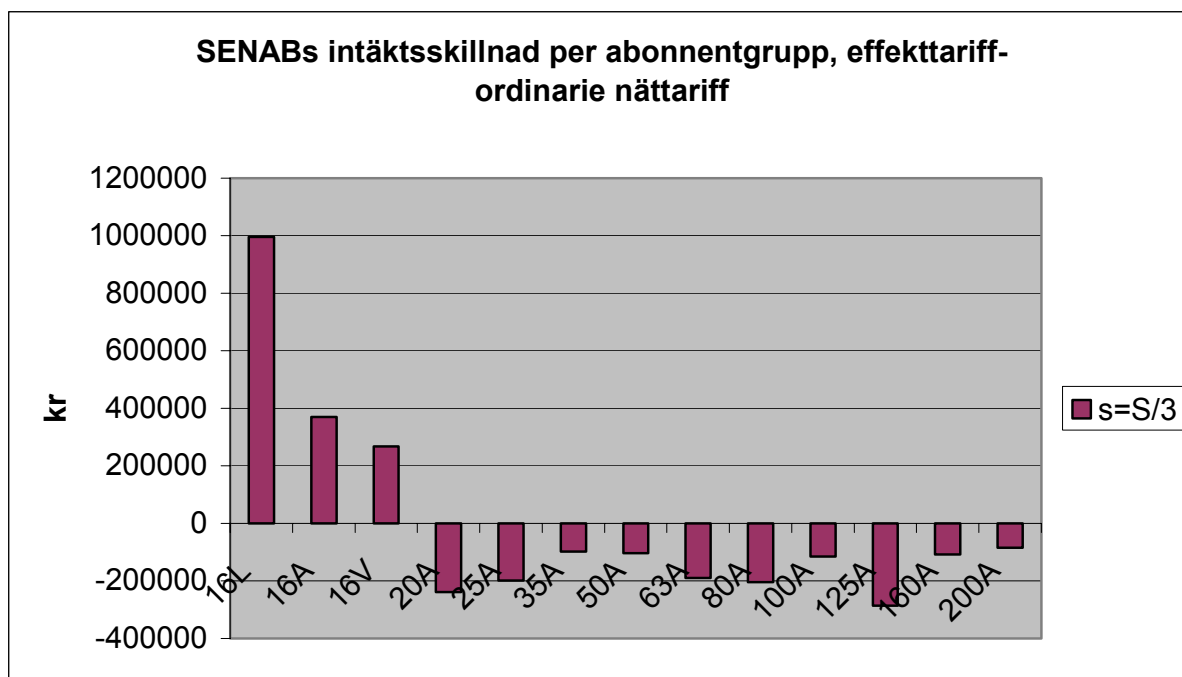
6.5.2 Resultat från simuleringar där s är en tredjedel av den ordinarie säkringsavgiften

I detta fall har a anpassats efter att $s = \left(\frac{\text{ordinarie säkringsavgift}}{3} \right)$. För att få skillnaden mellan effekttariffen och den ordinarie nättariffen så liten som möjligt gavs a värdet:

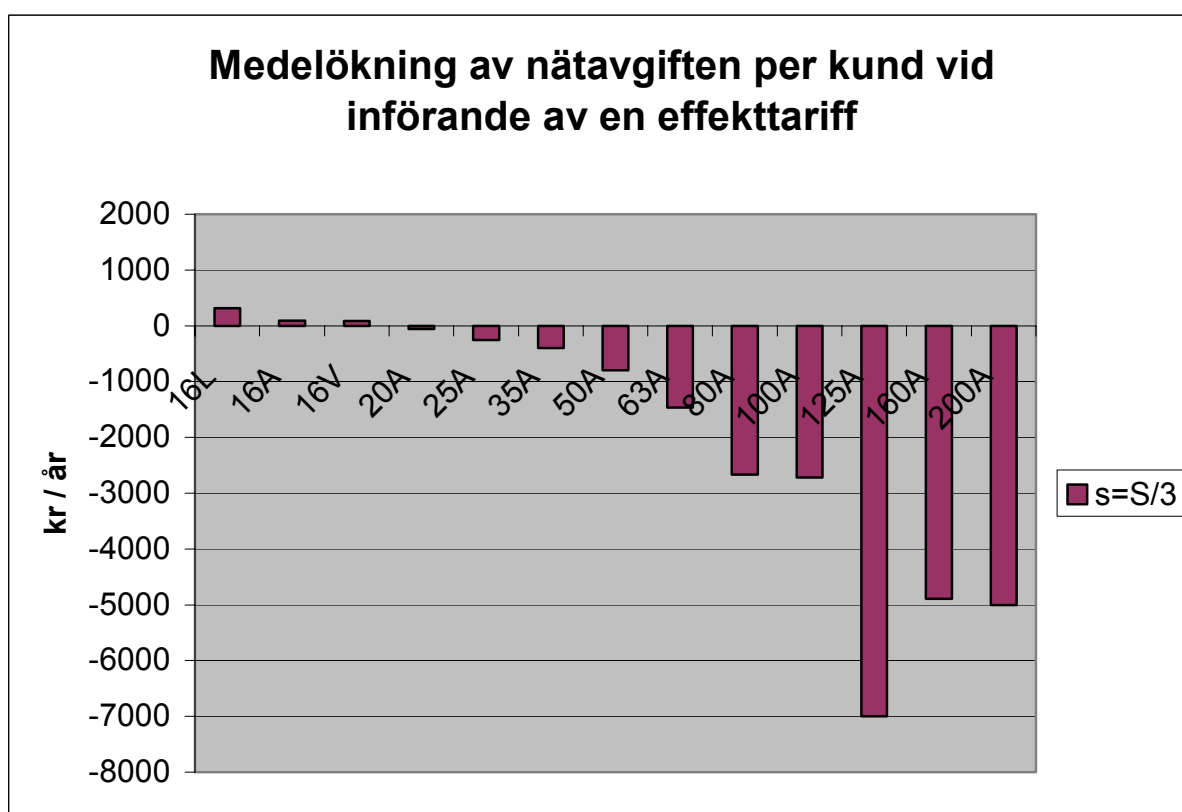
$a = 80 \text{ kr/ kW}$ för november – mars

$a = 39,5 \text{ kr/ kW}$ för april - oktober

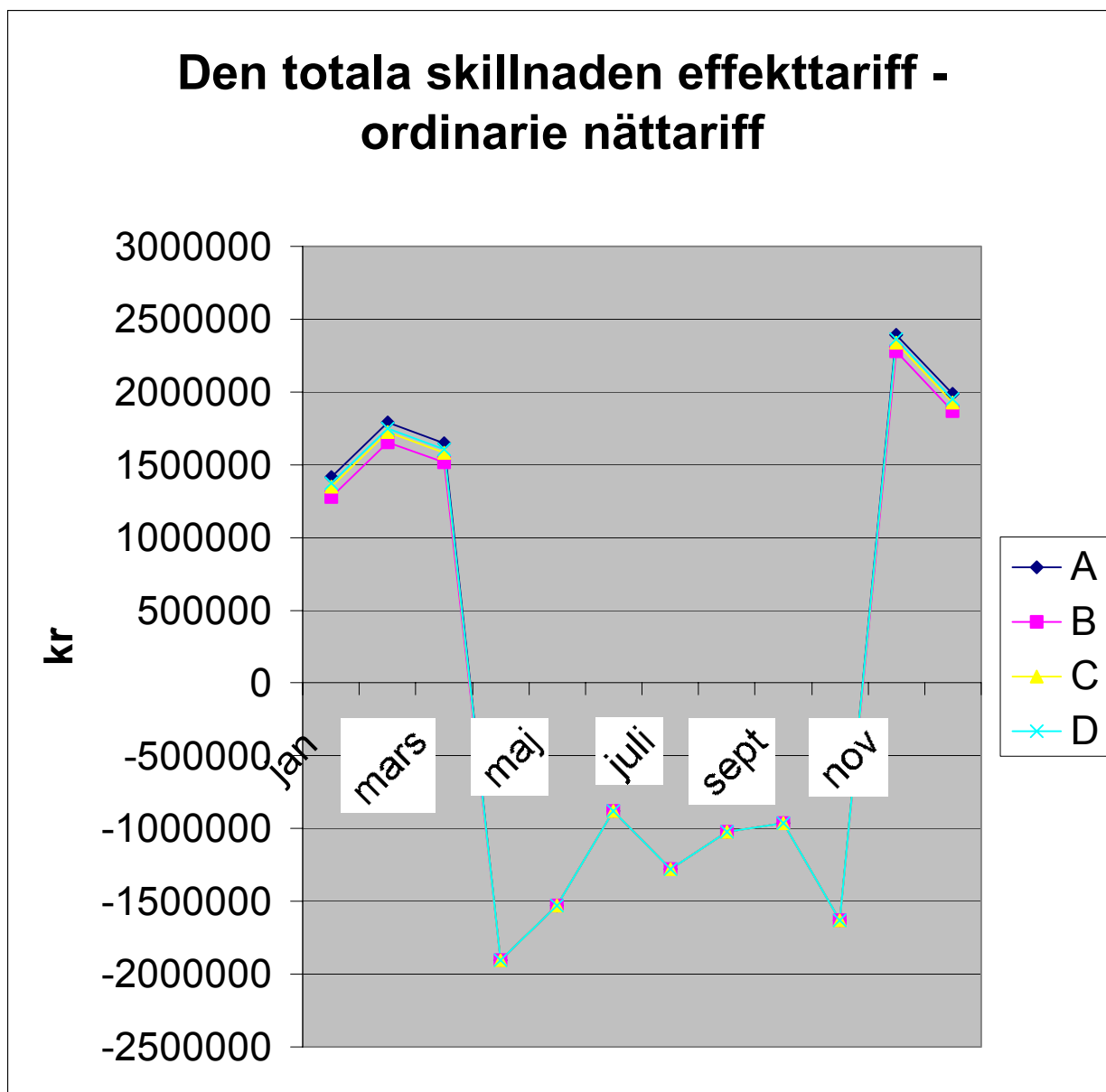
Som Figur 6.12, 6.13 och 6.14 redovisar innebär även denna sammansättning av effekttariffen att abonnenter med en låg huvudsäkring kommer att få en avgiftsökning medan abonnenter med en högre säkring får en lägre nätavgift.



Figur 6.12: Diagrammet visar SENABs intäktsskillnad för respektive säkringsgrupp under ett år vid införandet av en effekttariff jämfört med dagens nättariff.



Figur 6.13: Diagrammet redovisar den sammanlagda prisökningen under ett år för medelabbonnten i varje säkringsgrupp vid införande av en effekttariff.



Figur 6.14: Diagrammet visar SENABs totala intäktsskillnad i fyra fall olika fall (se Kap 6.3.6) vid införande av en effekttariff jämfört med dagens nättariffer.

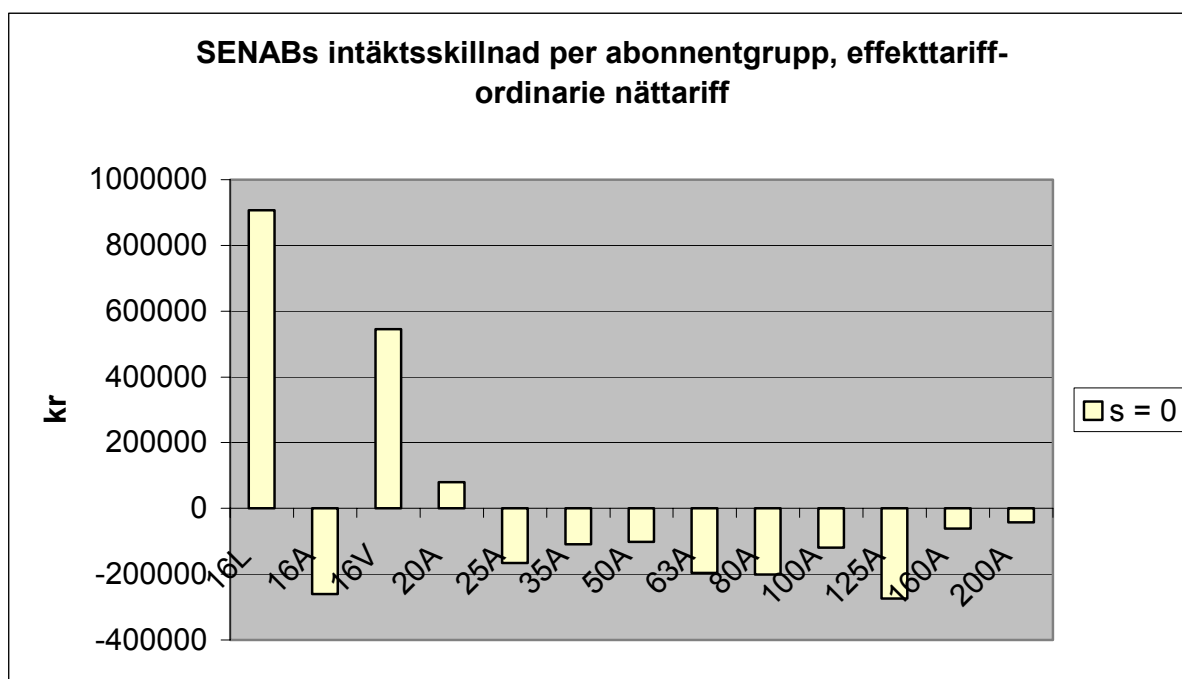
6.5.3 Resultat från simuleringar där $s = 0$

I följande fall har a anpassats efter att $s = 0$. För att få skillnaden mellan effekttariffen och den ordinarie nättariffen så liten som möjligt gavs a värdet:

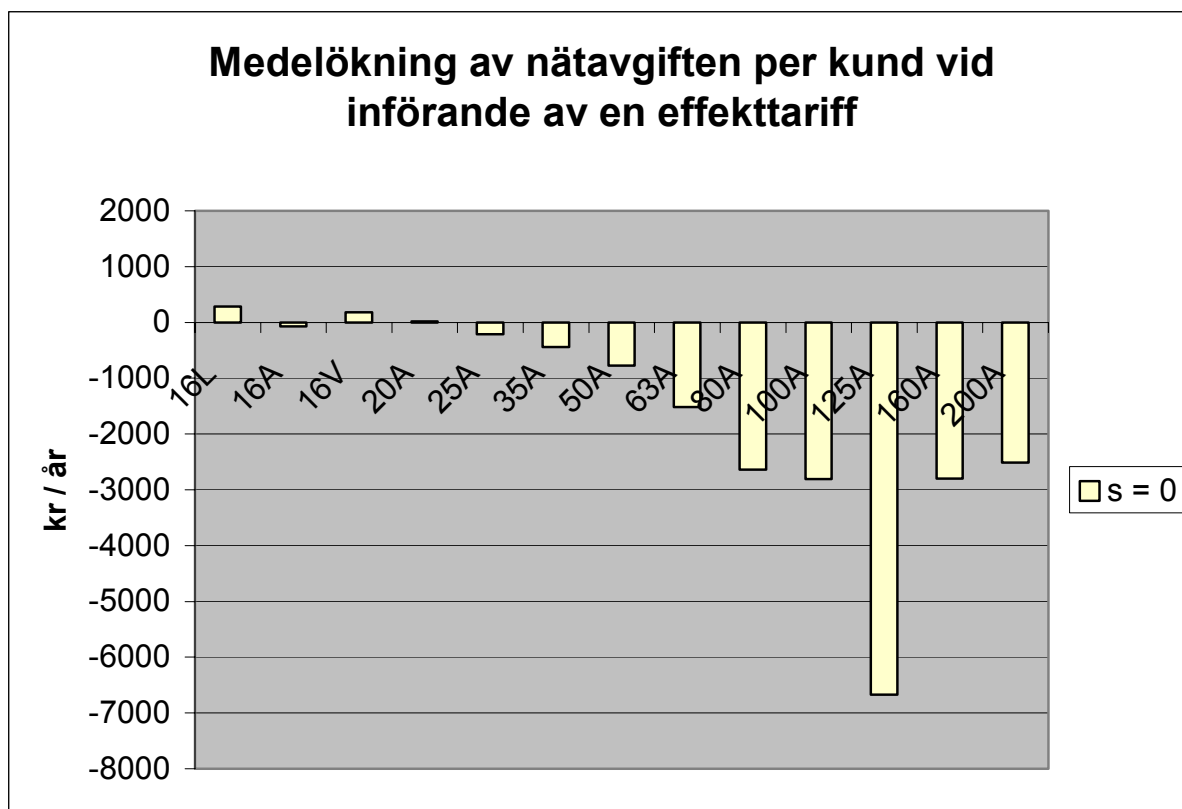
$a = 95$ kr/kW för november – mars

$a = 46,6$ kr/kW för april – oktober

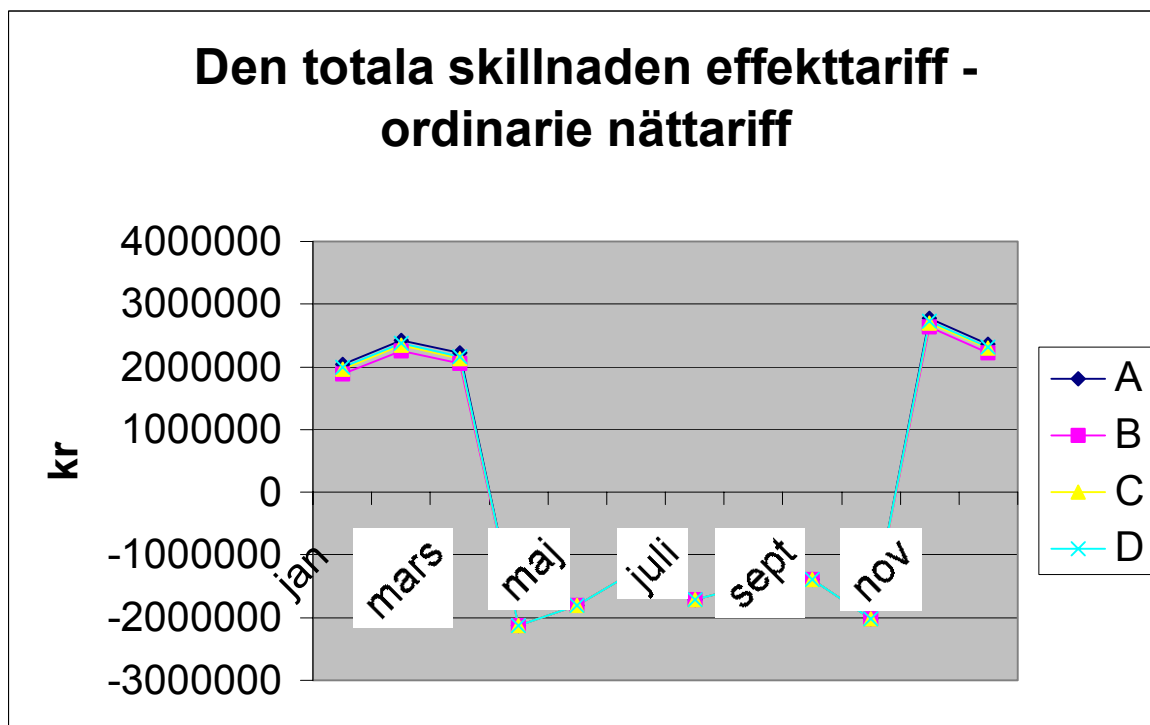
Som Figur 6.15, 6.16 och 6.17 visar så blev utfallet av prissimuleringarna även i detta fall en ökning av nätavgiften för framförallt lägenhetsabonnenterna. Anmärkningsvärt är att abonnenterna i gruppen 16A får en avgiftssänkning medan 20A abonnenterna får en avgiftsökning.



Figur 6.15: Diagrammet visar SENABs intäktsskillnad för respektive säkringsgrupp under ett år vid införandet av en effekttariff jämfört med dagens nättariff.



Figur 6.16: Diagrammet redovisar den sammanlagda prisökningen under ett år för medelabonntenen i varje säkringsgrupp vid införande av en effekttariff.



Figur 6.17: Diagrammet visar SENABs totala intäktskillnad i fyra fall olika fall (se Kap 6.3.6) vid införande av en effekttariff jämfört med dagens nättariffer.

6.5.4 Resultat från simuleringar där s anpassats

I detta fall är s anpassad så att skillnaden mellan effekttariffen och den ordinarie ska bli så liten som möjligt ur varje abonnentgrupps synvinkel. Effektaavgift a som varje gruppssäkringsavgift anpassats efter har fått värdet :

a = 70kr/kW för november – mars

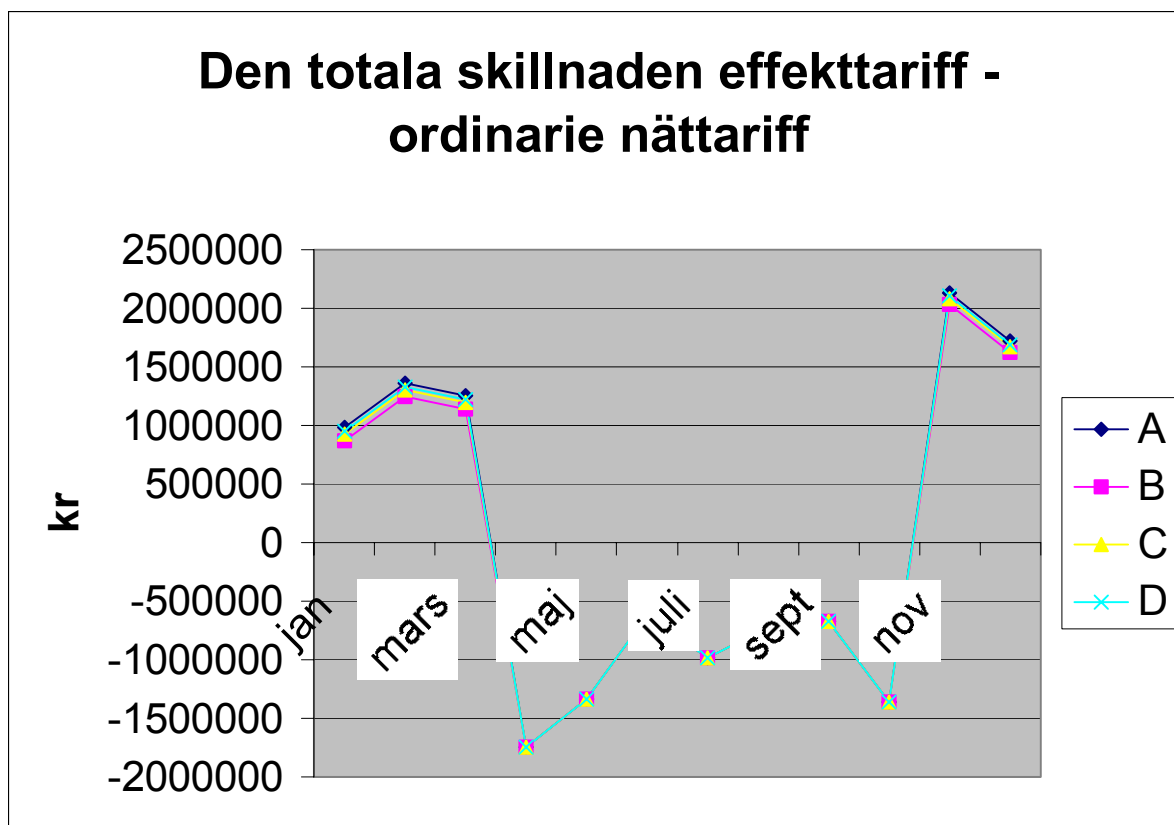
a = 35 kr/kW för april – oktober

Tabell 6.3 redogör för hur stor säkringsavgiften för en effekttariff med ovan nämnda värden på effektaavgiften skulle vara samt hur stor dagens säkringsavgift är. Figur 6.18 visar hur företagets totala intäkter från en effekttariff med effektaavgift enligt ovan och med en säkringsavgift enligt Tabell 6.3 skiljer sig från intäkterna från dagens ordinarie nättariff.

Tabell 6.3: Ordinarie säkringsavgift och effekttariffens säkringsavgift.

Huvudsäkring (Ampère)	Ordinarie säkringsavgift kr/år (exkl.moms)	Effekttariffens säkringsavgift kr/år (exkl.moms)	Effekttariffssäkringsavgift/ ordinarie säkringsavgift
16L	696	50	7,2 %
16A	1462	606	41,5 %
16V	1800	966	53,7 %
20A	2238	1333	59,6 %
25A	2792	1820	65,2 %
35A	3861	2500	64,8 %
50A	5438	3804	70 %
63A	6758	5162	76,4 %
80A	8568	7415	86,5 %
100A	10700	8567	80,1 %
125A	13344	14570	109,2%
160A	17072	15670	91,8 %
200A	21007	18000	85,7 %

Notera att i detta fall måste säkringsavgiften för abonnenter med 125A huvudsäkring höjas från 13344 till 14570 kr / år.



Figur 6.18: Diagrammet visar SENABs totala intäktsskillnad i fyra fall olika fall (se Kap 6.3.6) vid införande av en effekttariff jämfört med dagens nättariffer.

6.5.5 Sammanfattning av resultaten

Vid införande av en effekttariff som har sin säkringsavgift baserad på ett värde från dagens säkringsavgift så skulle de abonnenter med de lägsta säkringarna få en högre nätavgift medan de med högre säkring skulle få en lägre avgift. Det är främst gruppen lägenhetskunder med 16L säkring som skulle stå för den största prisökningen. Lägenhetskunderna är många och medelökningen i nätavgift skulle bli under 330kr för ett år. Tittar man istället på den grupp som kommer få den största sänkningen av nätavgiften, abonnenterna med 125A säkring så är dessa relativt få (se Tabell 6.1) och får i medel en sänkning på ca 7000 kr under ett år.

I Tabell 6.3 ser man att om företaget inför en effekttariff var komponenter är anpassad för att få en så liten intäktsskillnad mellan effekttariff och ordinarie nättariff som möjligt för varje säkringsgrupp, så behöver den fasta säkringsavgiften vara relativt större desto större säkringen är. Av detta kan man dra slutsatsen att abonnenter med större huvudsäkring idag betalar en relativt sett större fastavgift i sin nätavgift än abonnenter med mindre säkring.

Som framgår av Figur 6.7 och 6.8 så skulle troligen många av SENABs abonnenter kunna byta ner sin huvudsäkring till en med lägre effektgräns.

7 Diskussion

Som resultaten från Kapitel 6 visar skulle en effekttariff innebära en ökning av nätavgiften för abonnenter med låga säkringar, framför allt för lägenhetskunderna. Abonnenter med högre säkringar skulle däremot få en lägre avgift. Att helt ta bort säkringsavgiften i effekttariff skulle innebära att lägenhetsabbonnenterna fick ännu högre nätavgift. Då medeleffekten för abonnenter med 16A säkring ändå är ganska låg skulle en alltför stor höjning av de gruppernas nätavgift inte tjäna sitt syfte, att sänka de högsta effekttopparna. En sådan åtgärd skulle bara uppfattas som orättvis och väcka misstro mot företaget.

Ett sätt att införa en effekttariff som helt är baserad på effekten, alltså ingen säkringsavgift, vore att införa olika effektpriser för olika säkringar. Effektpriset för abonnenter med 16A huvudsäkring kunde vara 60 kr / kW medan den var 65kr / kW för 25A abonnenterna. Risken är att även detta kan uppfattas som orättvist då man med dagens nättariff betalar samma rörliga nätavgift. Vissa abonnenter med låg säkring kan dessutom ha ett större effektbehov än abonnenter med en högre säkring och belastas i de fallen nätet mer. Man bör även rådsla med energimyndigheten om huruvida en sådan tariff skulle var möjlig enligt ellagen.

Att en effekttariff skulle innebära att nätföretaget skulle kunna sänka sin abonnerade effekt är tveksamt. Förmodligen skulle abonnenterna använda den effekt de behöver då det blir kallt. Om målet med effekttariffen är att företaget ska kunna sänka den abonnerade effekten krävs troligtvis någon kompletterande åtgärd som laststyrning eller att abonnenterna får en effektvakt installerad.

I USA har staten ingått avtal med olika energiserviceföretag. Avtalen innebär att energiserviceföretagen betalar initialkostnaden för upphandling och installation av energibesparande utrustning och staten betalar av investeringen med de pengar som sparats på att energianvändningen blivit lägre. På detta vis behöver inte myndigheterna skjuta till något kapital för att installera energibesparande utrustning [25]. Detta vore ett utmärkt sätt för nätföretaget att erbjuda sina abonnenter en effektvakt. En effektvakt lämpar sig synnerligen väl med en effekttariff och skulle antagligen betala sig på relativt kort tid. Företaget skulle kunna sänka sin abonnerade effekt samtidigt som kunderna erbjuds en form av skydd mot höga nätfakturor alltså en ”vinn – vinn lösning”.

Det finns ett argumentet om att kunderna med en effekttariff skulle spara energi på sommaren för att få en låg avgift och på så vis kunna använda mer energi under höst och vinter och ändå gå jämt upp sett över hela året. Detta argument är förmodligen överdrivet. Dels så är nätavgiften bara en tredjedel av det totala elpriset och de svenska elanvändarna har hittills inte varit speciellt priskänsliga och dels säger erfarenheten att kunderna inte följer sina elräkningar annat än vid ovanligt stora debiteringar.

Detta arbete har inriktat sig mot prissättningar med en typ av effekttariff, det finns naturligtvis flera andra prissättningsalternativ. Ett vore att låta kunderna ha en abonnerad effekt på samma sätt som SENAB själva har mot överliggande nät. En annan prismodell vore att ha en progressivprissättning där effektagiften ökade med ökande effektuttag. En analys av dessa prissättningar skulle eventuellt kunna utgöra ett kommande examensarbete.

8 Slutsatser

Arbetet har lett fram till följande slutsatser:

- Skånska Energi AB:s effektbehov är liksom energianvändningen väldigt temperaturberoende.
- Flera av Skånska Energis nätabonnenter skulle kunna byta sin huvudsäkring mot en med lägre effektgräns.
- Med dagens nättariff betalar abonnenter med en hög säkring en relativt sett större fast avgift än abonnenter med en lägre säkring gör.
- Vid införandet av en effekttariff är det oerhört viktigt att kunderna förstår skillnaden mellan effekt och energi.
- Det är viktigt att syftet med effekttariffen förs fram. Kunderna får gärna använda hur mycket energi de vill bara inte all energi används samtidigt. Det bör poängteras att kunden med den nya effekttariffen faktiskt kan sänka sin nätavgift om han / hon har en jämn elförbrukning.
- Effekttariffen måste vara enkelt utformad så att den är lätt för kunderna att förstå. Om inte kunderna förstår tariffen så växer ett misstroende fram mot företaget.
- Med en effekttariff vars komponenter anpassas efter dagens fasta nätavgifter kommer abonnenter med en låg huvudsäkring få en höjning av nätavgiften medan abonnenter med en större säkring får en sänkning av nätavgiften.
- En effekttariff utan säkringsavgift skulle innebära en ökning av nätavgiften för främst lägenhets kunderna medan den skulle innebära en sänkning av avgiften för främst 125A abonnenterna.

9 Referenser

1. Energiläget 2001. Energimyndigheten, ET 35:2001, 2001.
2. Elmarknaden 2002. Energimyndigheten , ET 9:2002, 2002.
3. Fortum, Elmarknaden i norden, <http://extranettjanster.fortum.com/Elpriset.htm>, 2003-10-08.
4. Vattenfall AB, http://www.vattenfall.se/foretag/priser_och_avtal/el/elcertifikat.asp, 2003-10-08.
5. Svensk energi, <http://www.svenskenergi.se/energifakta/elanvandning.htm>, 2003-10-08.
6. Elåret 2002. Svensk energi, www.svenskenergi.se, 2003-09-10.
7. Energiläget 2002. Energimyndigheten , ET 18:2002, 2002.
8. Utveckling av nätavgifter 1 januari 1997-2002. Energimyndigheten, ER 4:2003, 2003.
9. Elräkningar – konsument. Energimyndigheten, Faktablad STEM065 ver.W-1.0, 2001-10-03 .
10. Svensk energi, www.svenskenergi.se, samhälle- elpriser & skatter diagram under skatter och avgifter, 2003-10-14.
11. Elmarknaden 2003. Energimyndigheten , ET 10:2003, 2003.
12. Skånska Energi AB, www.skanska-energi.se, 2003-11-05.
13. Årsredovisning 2002. Skånska Energi AB (broschyr).
14. Elpriser, mediabevakning och sparbeteende i Sverige. Notat 10/03 ECON Analyse AB www.encon.se.
15. Peter Matsson, Elstatistik som energitjänst -fokus på hushållskunder, Licentiatavhandling, ISRN LUTMDN/TMVK--7049--SE.
16. Konsekvenser för konsumenter av nyligen konkurrensutsatta marknader- *Elmarknaden*. Konsumentverket, Regeringsrapport december 2002.
17. Jessica Henryson & Teresa Håkansson: Energieffektivisering genom information, utbildning och rådgivning. Rapport i boken Effekthushållning i byggnader Kunskapsläge och forskningsfront 1998, Avd för energihushållning, Vok, LTH 1998.
18. Karl-Axel Edin, Internationalisering och energibeskattnig, Expertrapport 8 till skattebasutredningen, april 2002.

19. Peter Göransson & Håkan Svensson: Laststyrning som energitjänst. Rapport i boken Effekthushållning i byggnader Kunskapsläge och forskningsfront 1998, Avd för energihushållning, Vok, LTH 1998.
20. Anna Johansson : Elmarknaden – Hur har marknadsstrukturen och marknadsresultaten förändrats till följd av avregleringen på elmarknaden?. C-uppsats, Ekonomi högskolan Lunds universitet, 2002.
21. Anders Jidinger, chef Energiförsäljning, Sollentuna Energi AB, intervju 2003-12-01.
22. Runo Ahnland, ERA 1-2, 2002.
23. Per Fernström och Åsa Mackhé: Allmänhetens syn på energiavgifter, Temoundersökning, Sollentuna Energi, hösten 2002, T-nr:23460.
24. Flexibilitet på elmarknadens efterfrågesida -hur kan potentialen hos små elanvändare aktiveras?, Energimyndigheten, 2002 .
25. Andreas Magnusson & Mats Wihlborg: Energi- och effekthushållning genom avtal och tariffer. Rapport i boken Effekthushållning i byggnader Kunskapsläge och forskningsfront 1998, Avd för energihushållning, Vok, LTH 1998.

Bilagor

Bilagorna A- M redovisar mätvärden och resultat från prissimuleringarna. Varje säkringsgrupp redovisas för sig. Först redovisas gruppens elförbrukning månad för månad följt av gruppens medel på P (P = medelvärdet av en abonnents tre högsta effekttoppar under en månad). Där efter redovisas prissimuleringarna.

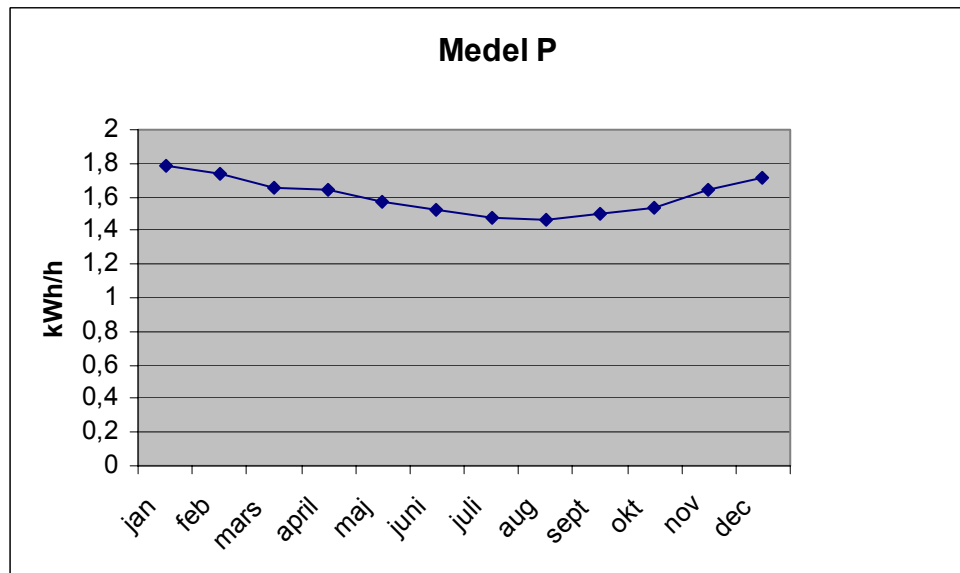
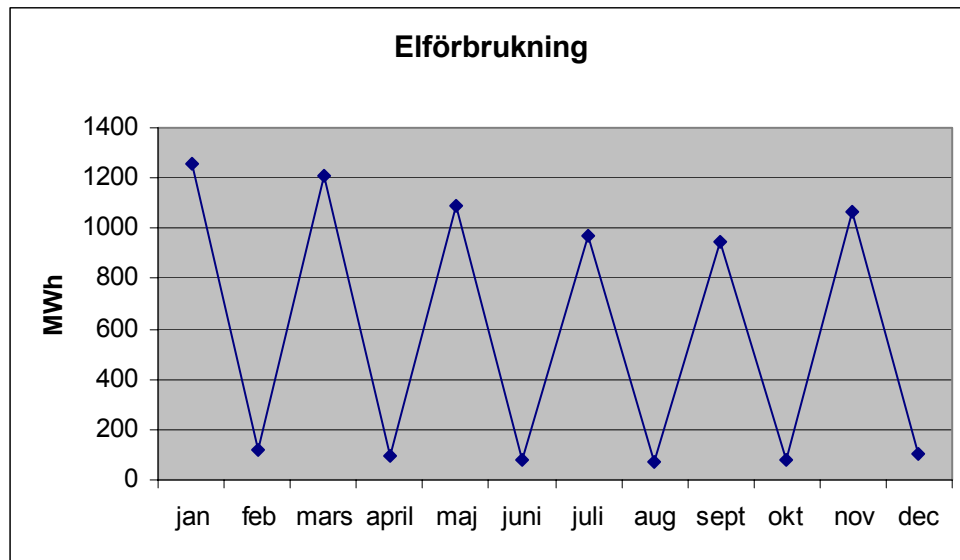
Det har gjorts fyra olika prissimuleringar. Varje simulering redovisas i två diagram, ett med den totala skillnaden mellan effekttariffen och den ordinarie nättariffen för säkringsgruppen och ett diagram med prisskillnaden månadsvis för en medel abonnent i gruppen. Hur prissammansättningen har varit i simuleringen anges överst på den aktuella sidan tillsammans med ett värde för hur stor medelökningen för abonnenterna blir under ett år.

För varje prissimulering finns fyra fall, A - D där :

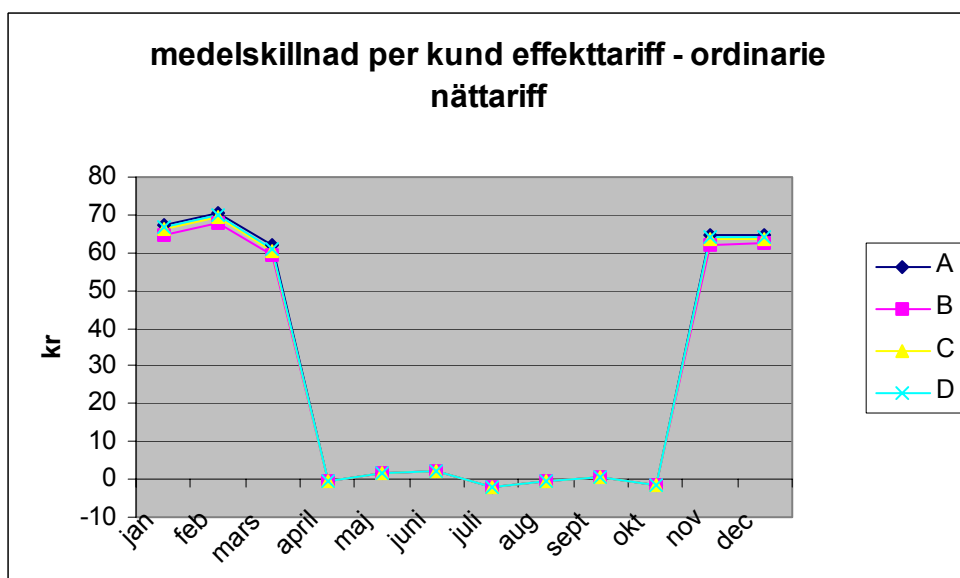
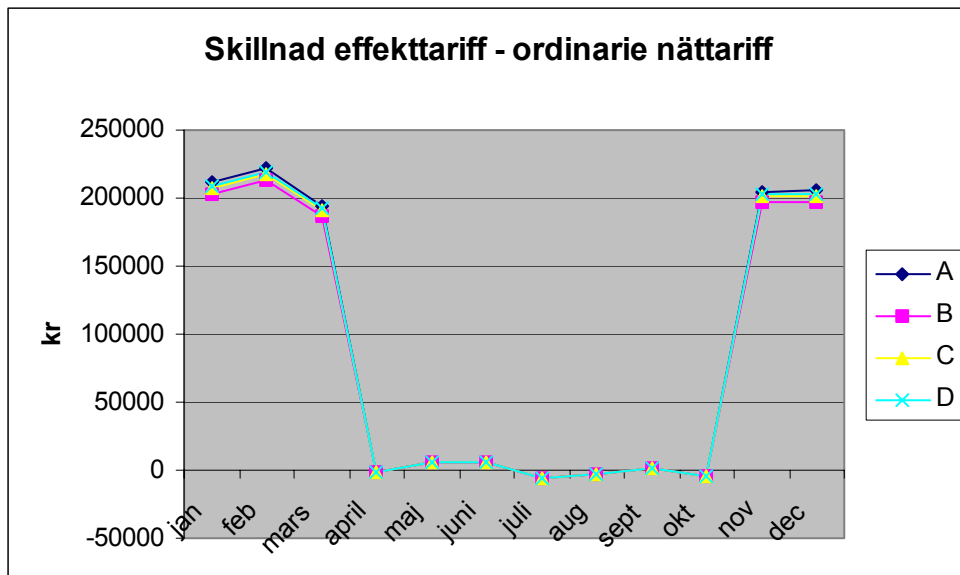
- A, ingen inverkan på abonnenternas effekttoppar har gjorts.
- B, hos de 10 % av abonnenter i gruppen som har högst effekttoppar har P-värdet minskats med 10 % under högbelastningsmånaderna jan, feb, mars, nov och dec vilket skulle motsvara att abonnenten kapade sina högsta effekttoppar med 10% eller att SENAB laststyrde bort effekten.
- C, hos de 10 % av abonnenter i gruppen som har högst effekttoppar har P-värdet minskats med 5 % under högbelastningsmånaderna jan, feb, mars, nov och dec vilket skulle motsvara att abonnenten kapade sina högsta effekttoppar med 5% eller att SENAB laststyrde bort effekten.
- D, hos de 10 % av abonnenter i gruppen som har högst effekttoppar har P-värdet minskats med 3 % under högbelastningsmånaderna jan, feb, mars, nov och dec vilket skulle motsvara att abonnenten kapade sina högsta effekttoppar med 3% eller att SENAB laststyrde bort effekten.

Bilaga N utgör intervjuanteckningar från ett möte med Anders Jidinger som är chef för energiförsäljningen på Sollentuna Energi AB. Mötet ägde rum på Sollentuna Energi den 1 december 2003.

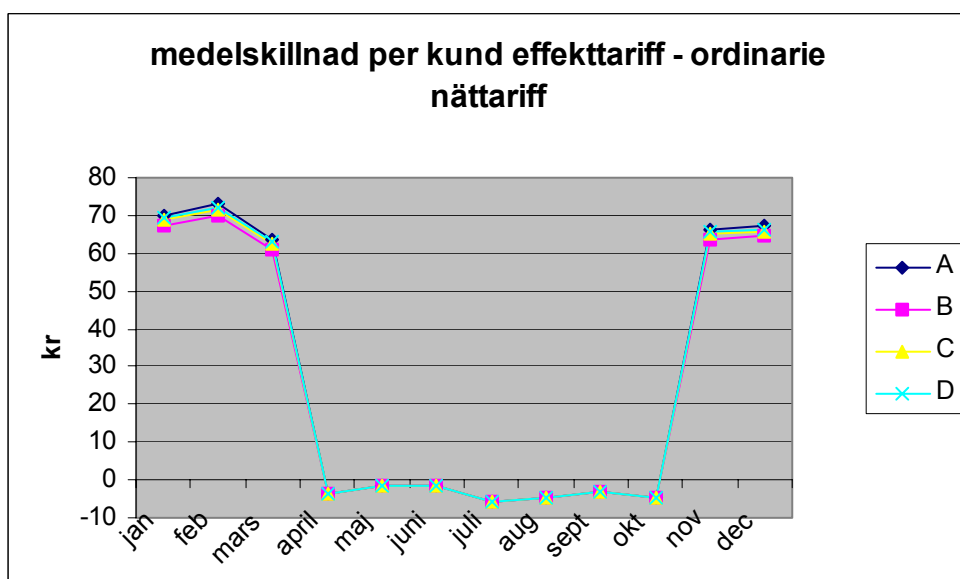
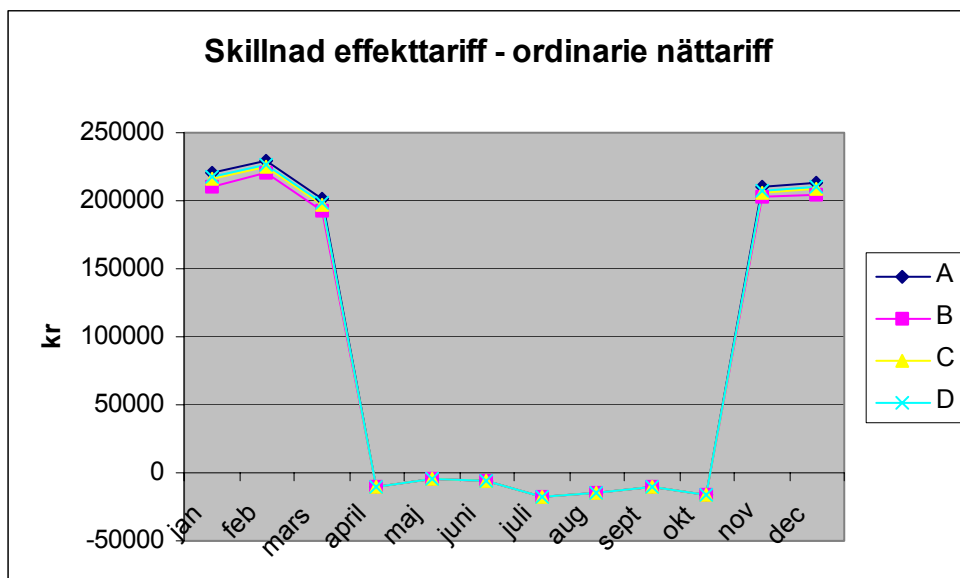
Bilaga A Resultat 16L



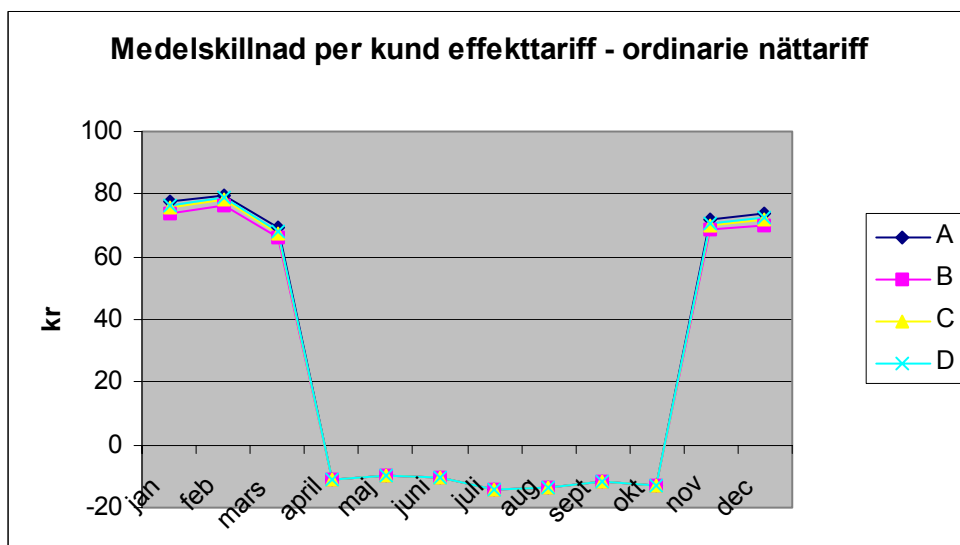
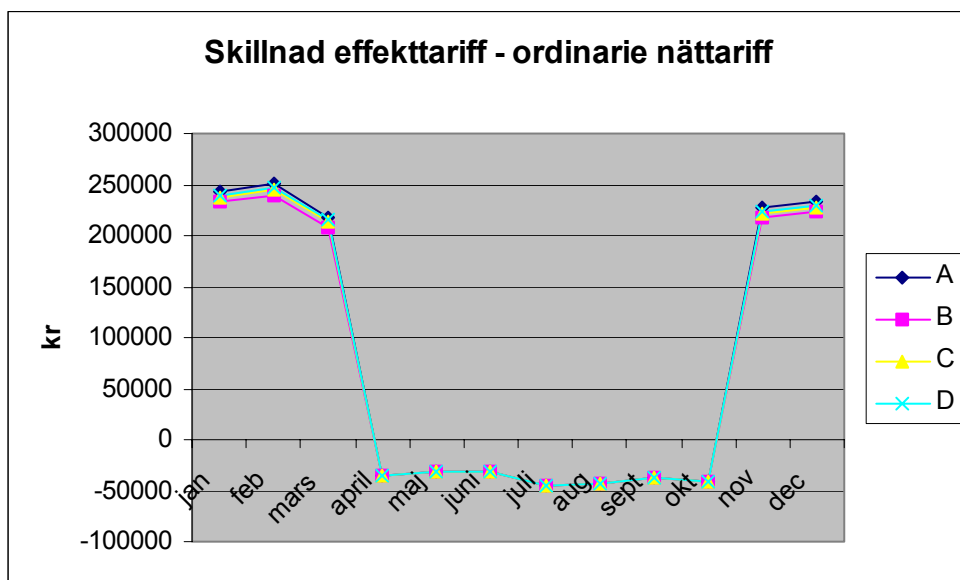
a= 73kr/kW nov-mars och a=35,5kr/kW april-oktober, s= S/2, 329 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



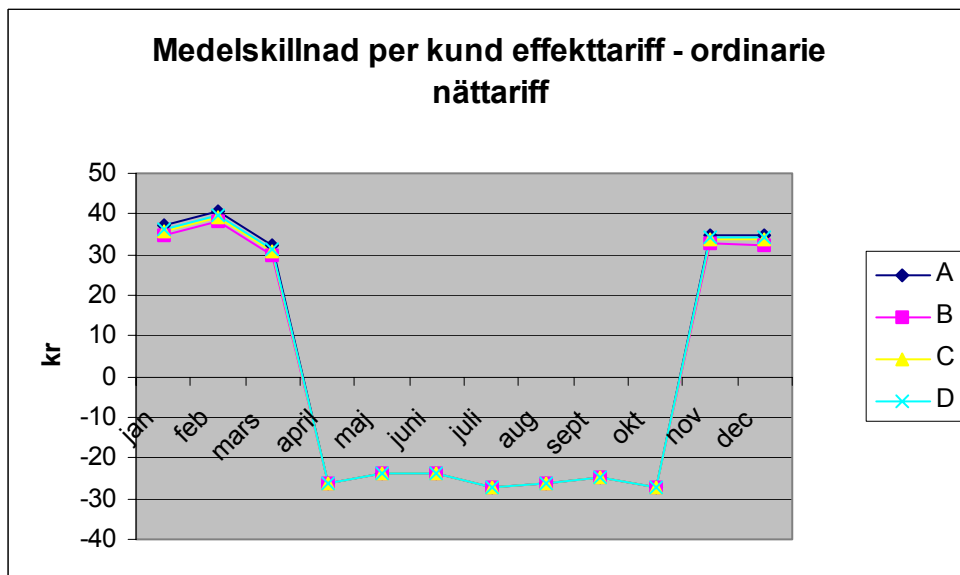
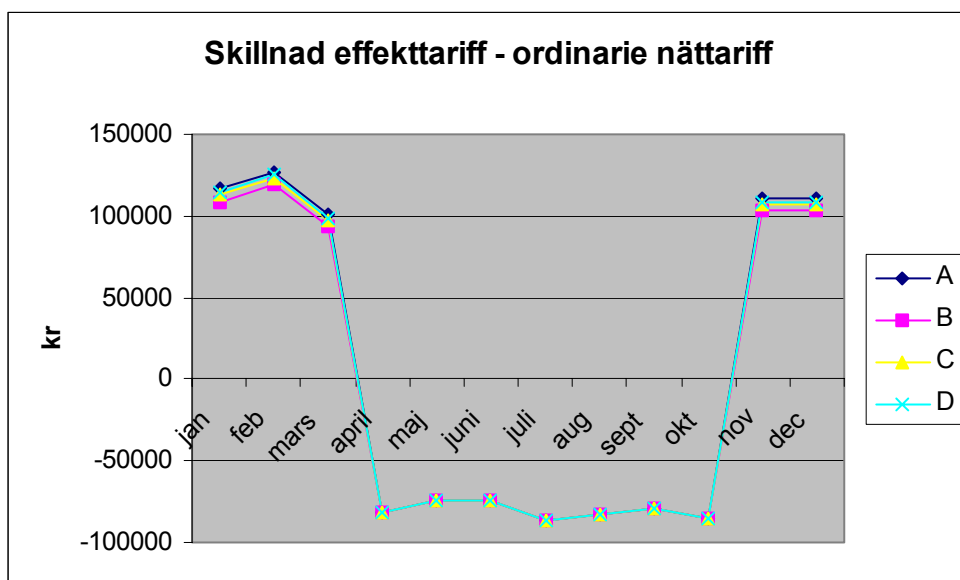
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, 316 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



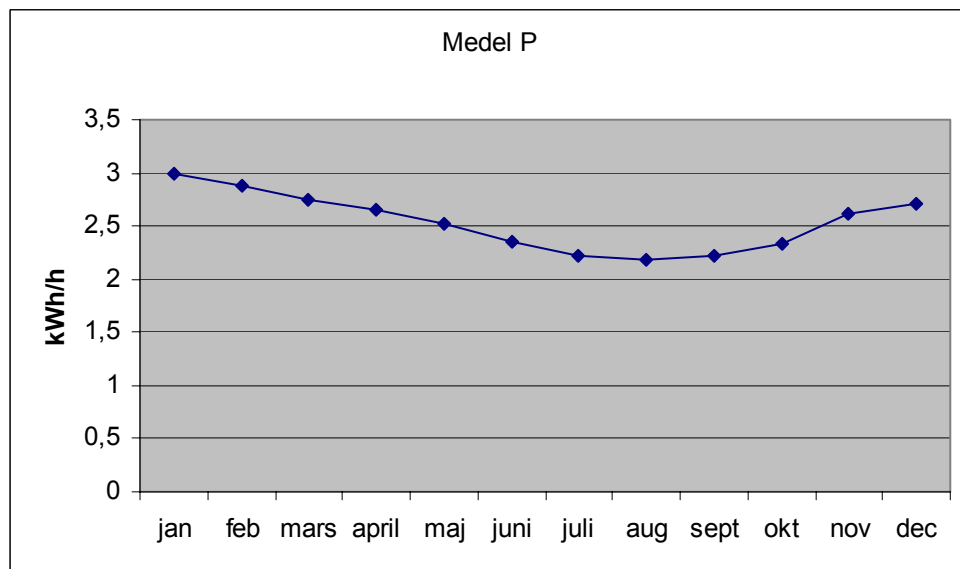
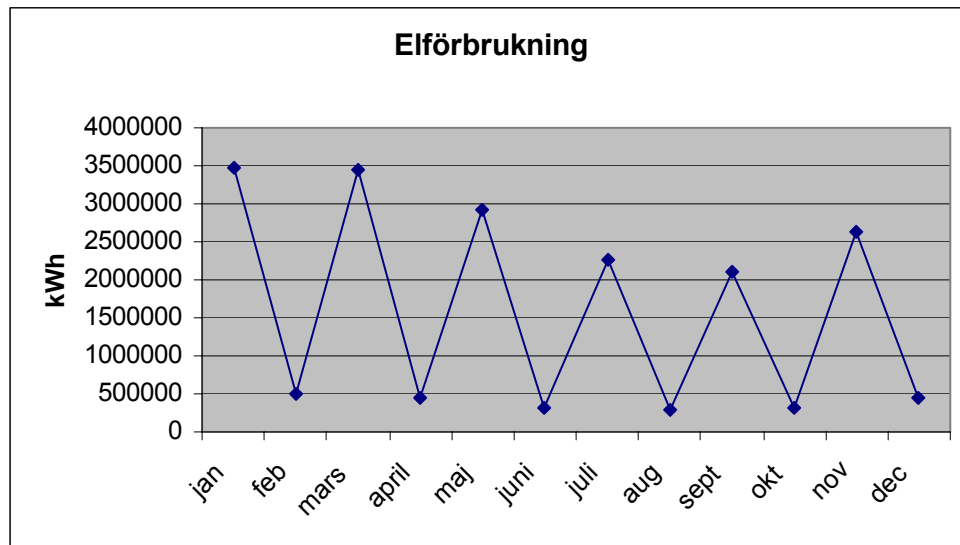
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ /kW}$ april-oktober $s = 0$, 288 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



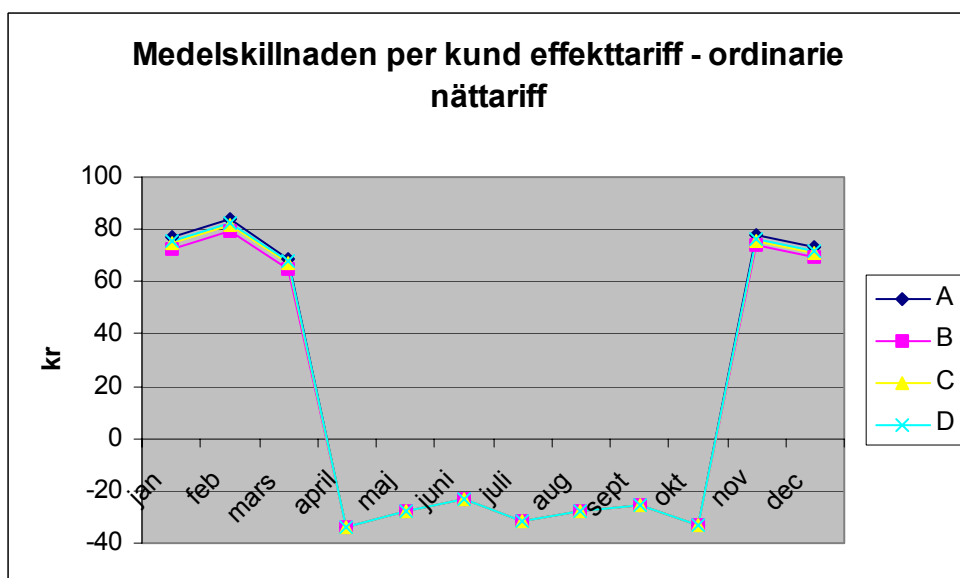
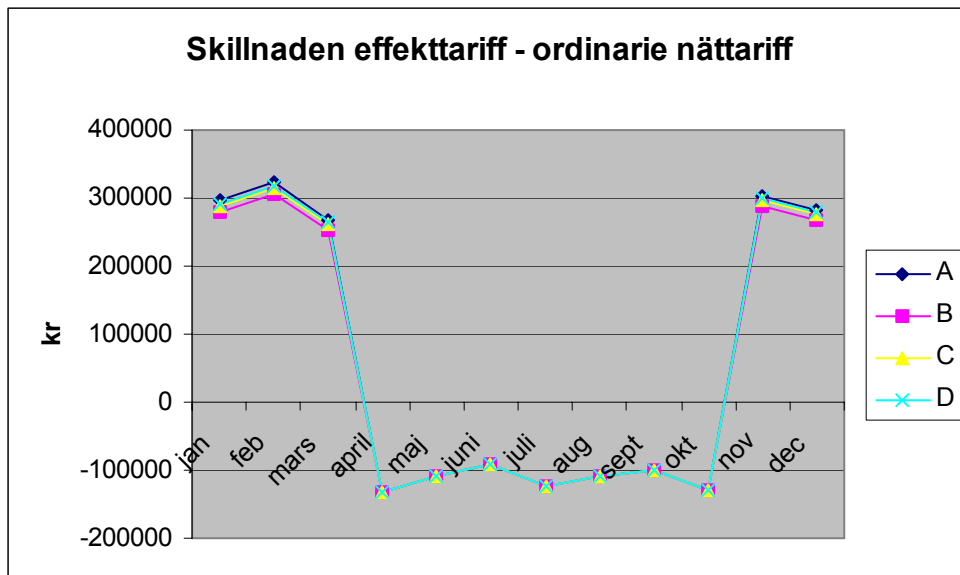
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 50 \text{ kr/år}$, 0 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



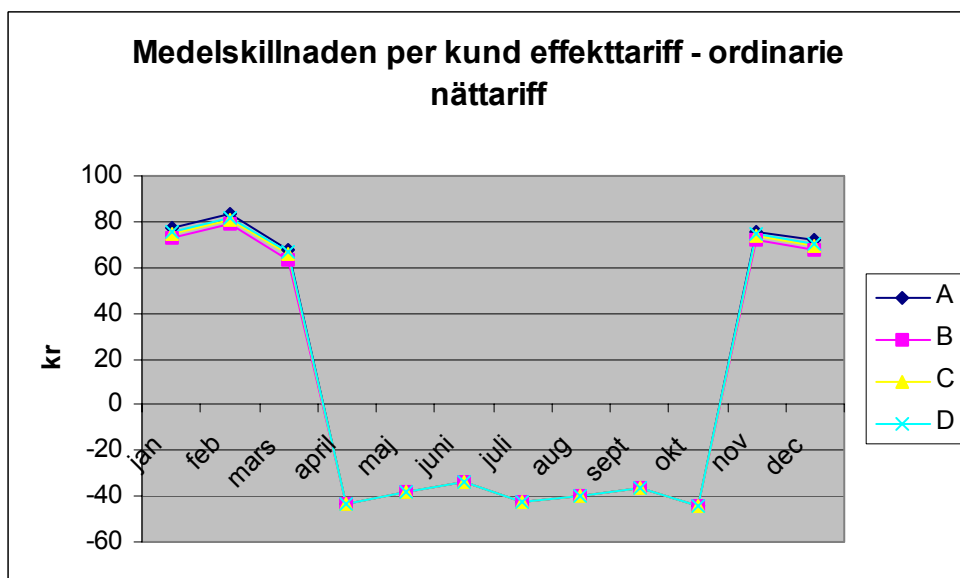
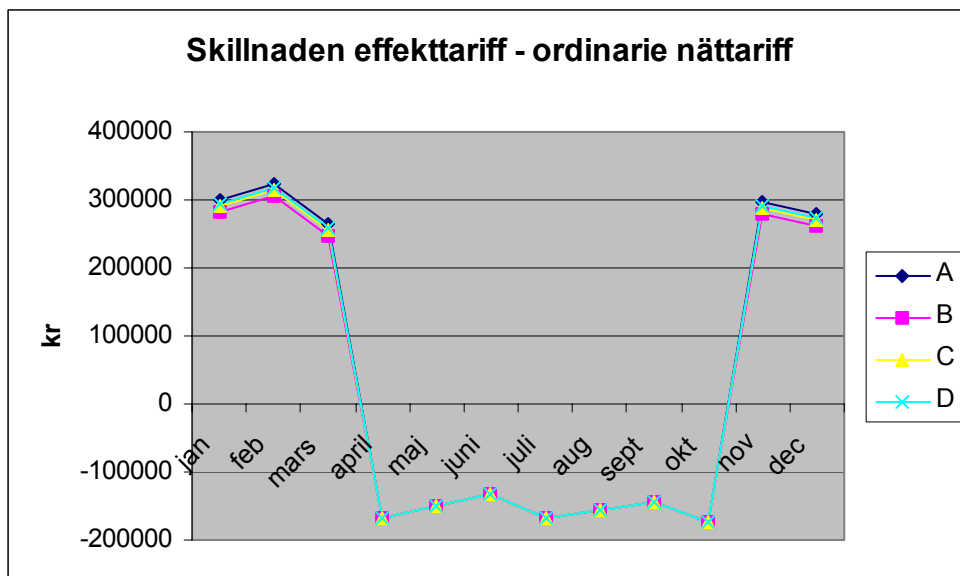
Bilaga B Resultat 16A



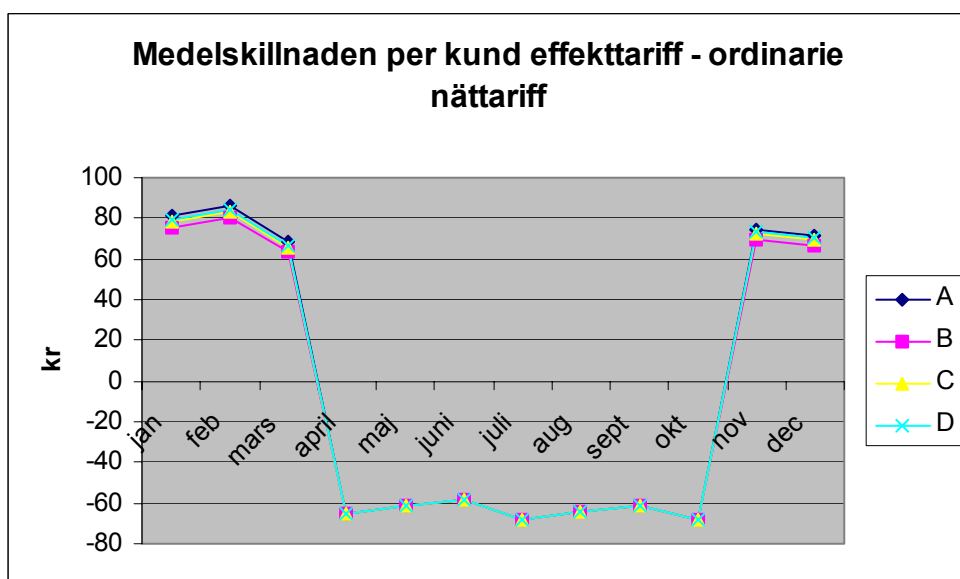
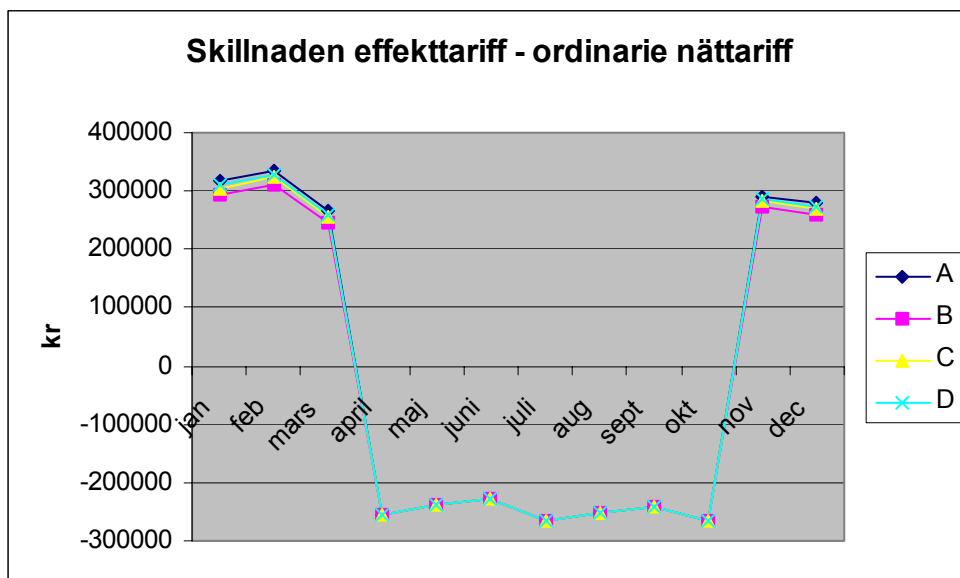
a= 73kr/kW nov-mars och a=35,5kr/kW april-oktober, s= S/2, 177 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



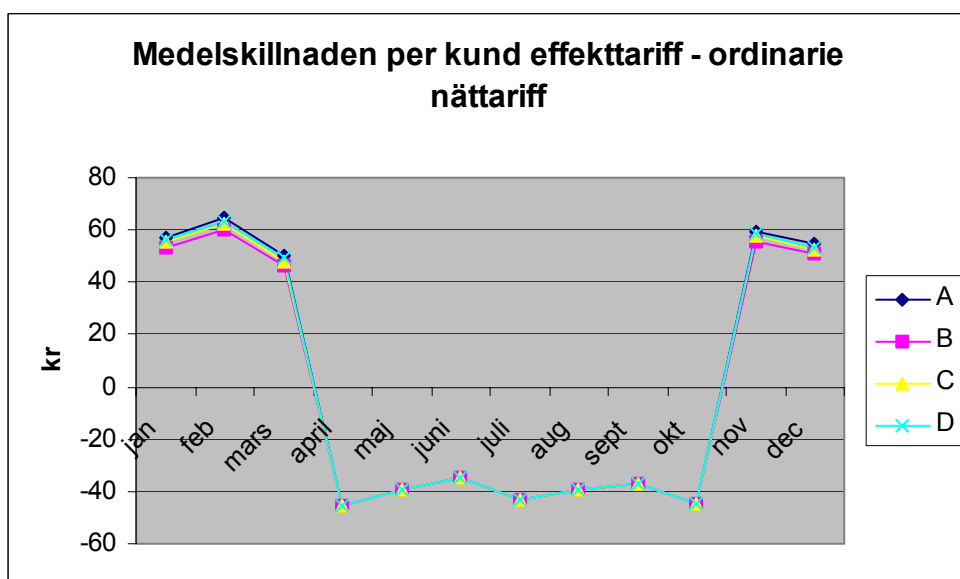
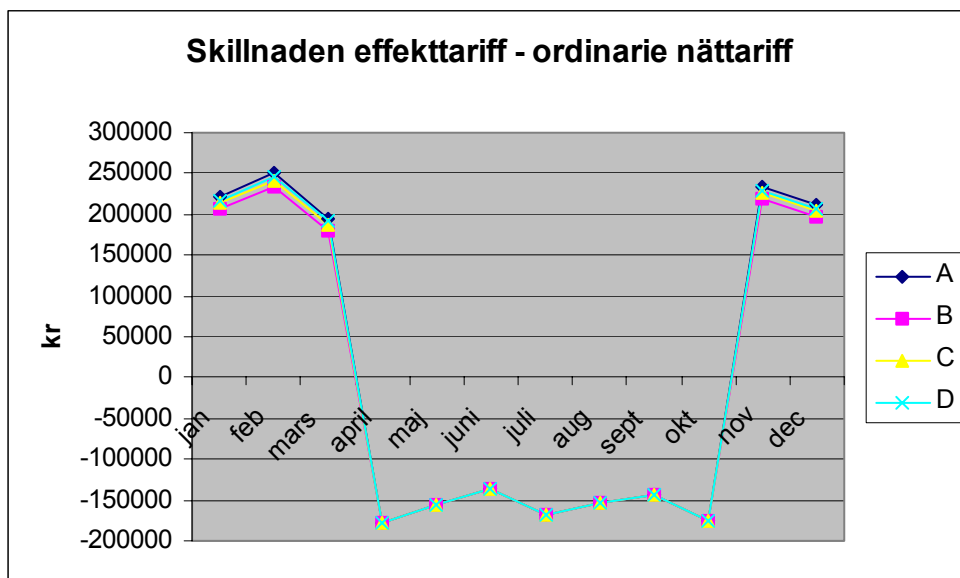
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, 97 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



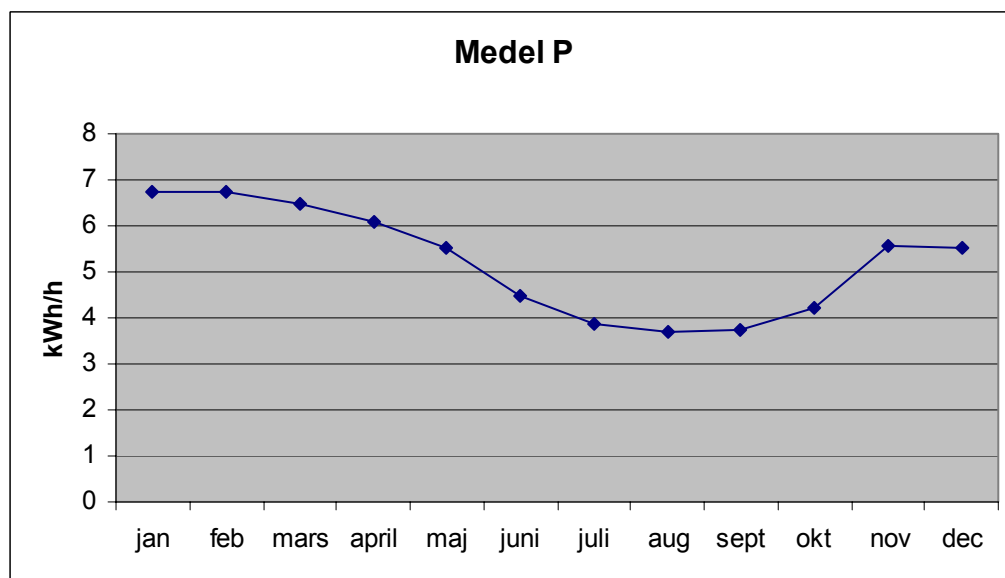
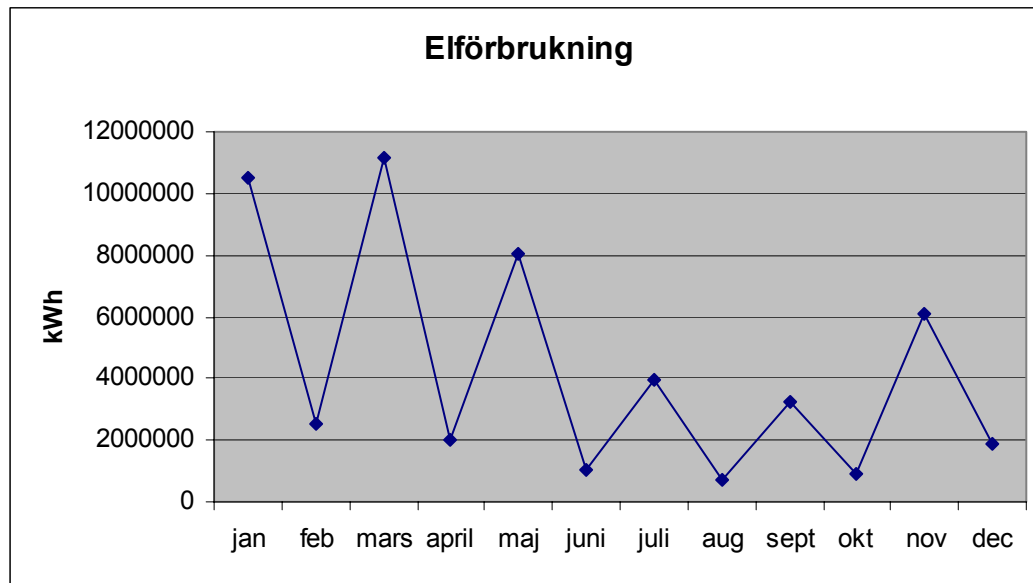
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 0$, $-63,5 \text{ kr/år}$ i medelökning för abonnenter med denna taxa.



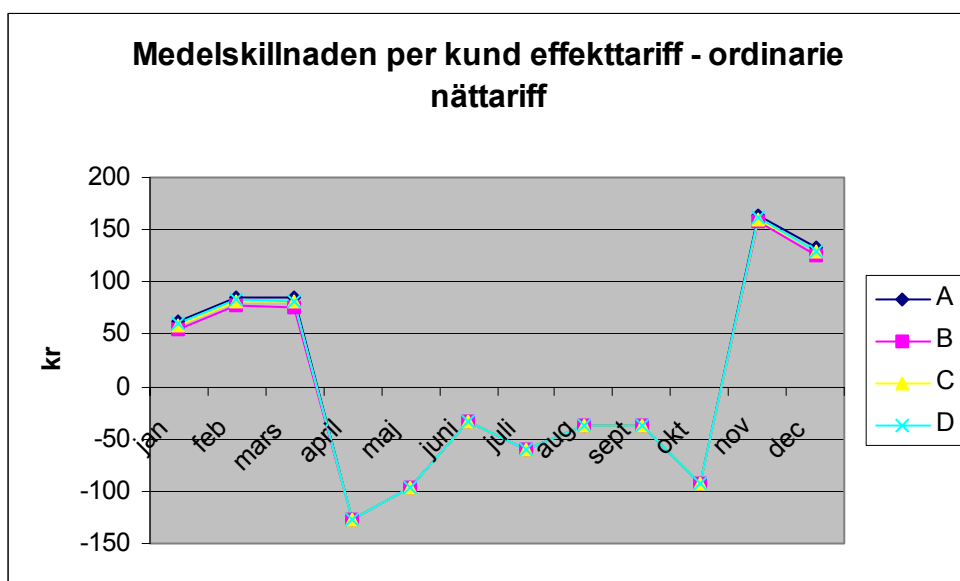
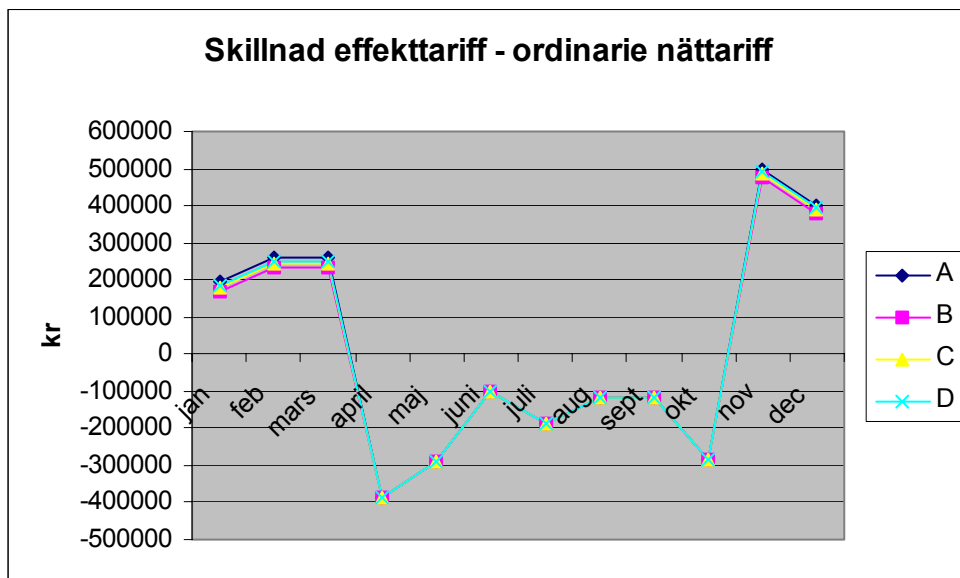
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 606 \text{ kr/år}$, 0 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



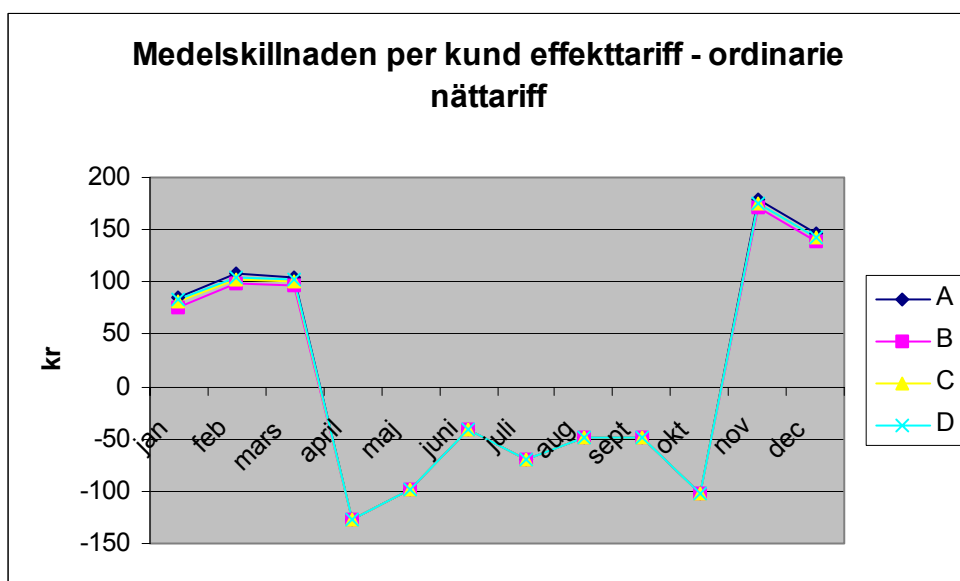
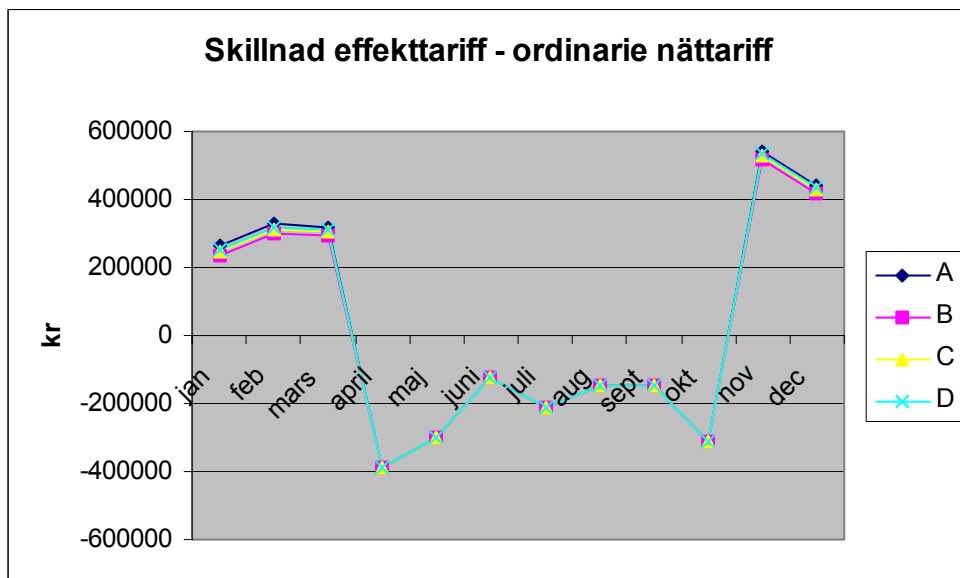
Bilaga C Resultat 16V



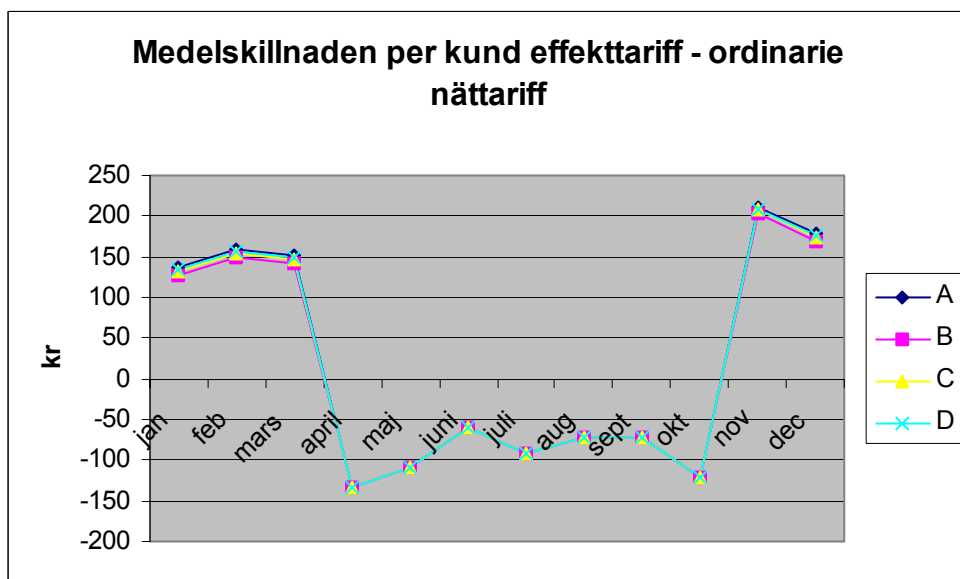
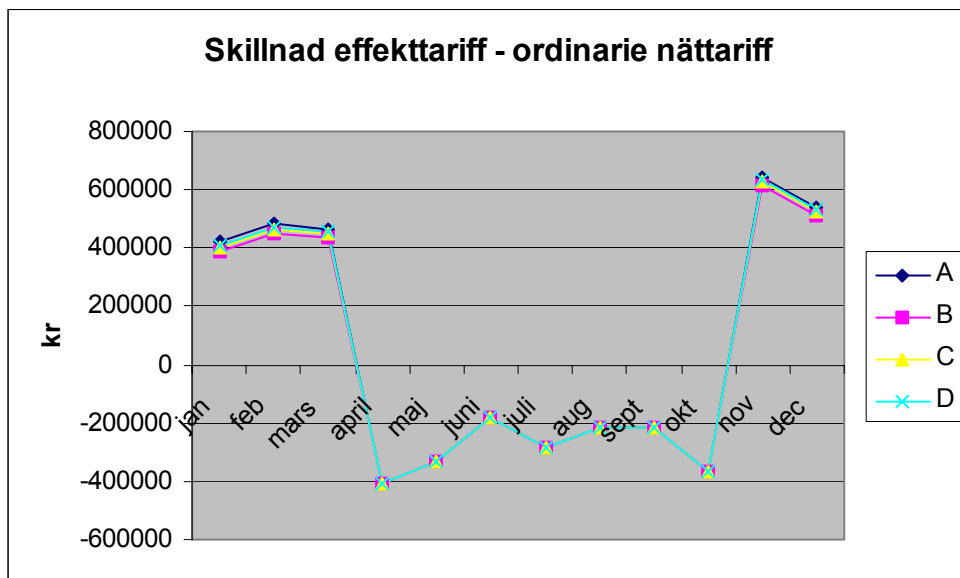
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, 43 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



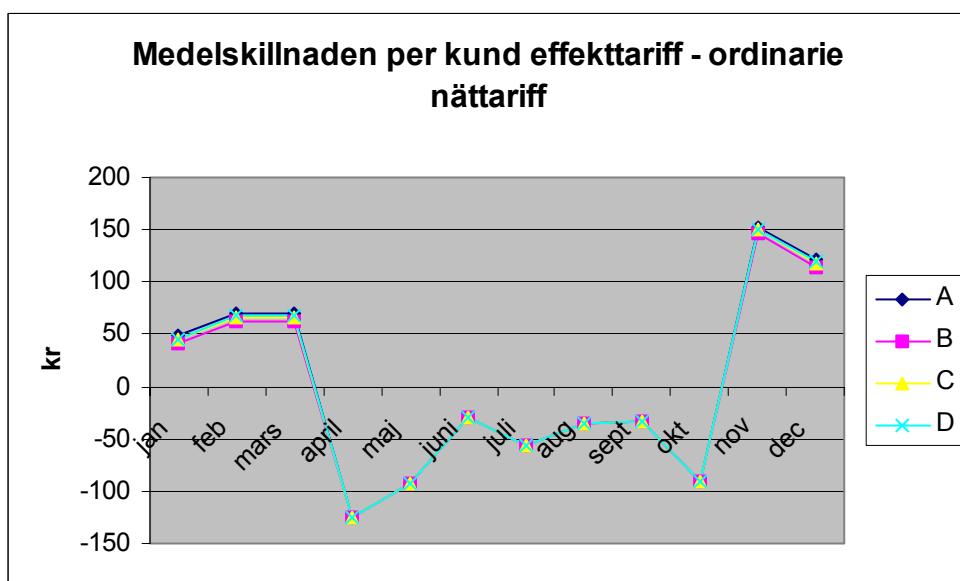
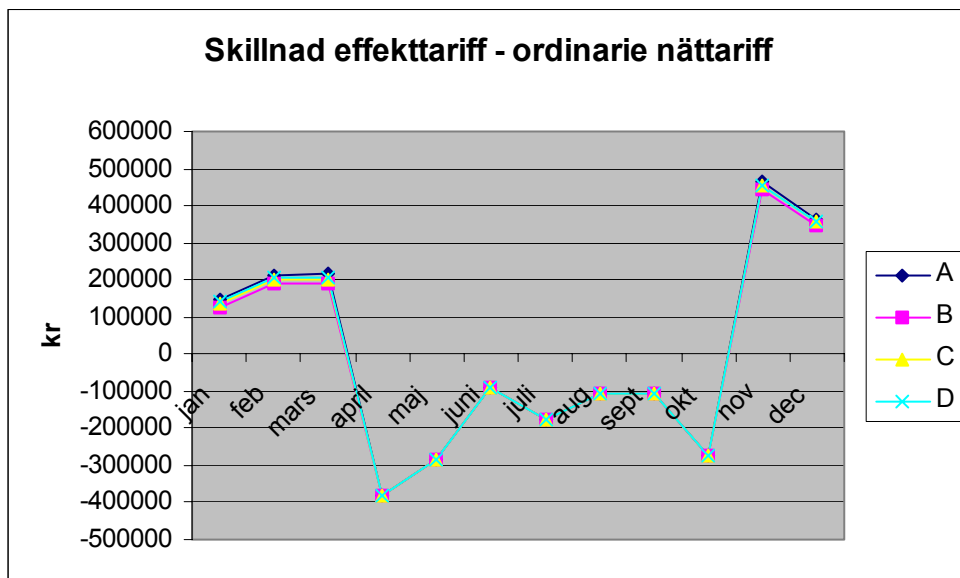
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, 87 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



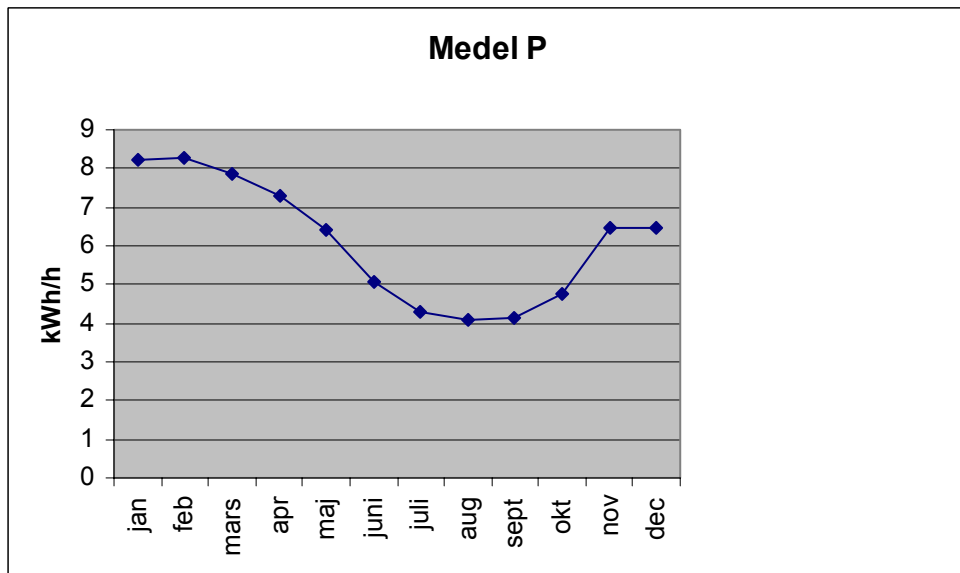
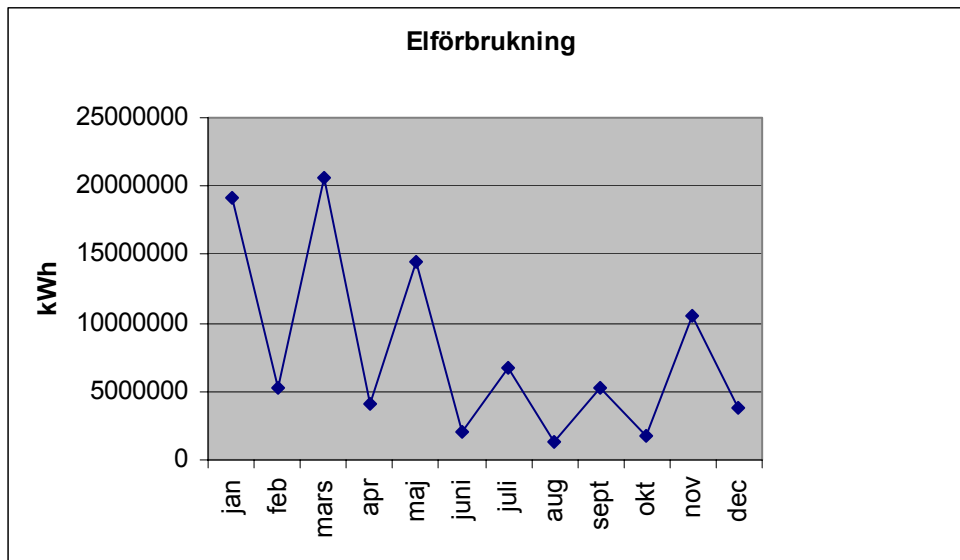
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kW}$ april-oktober $s = 0$, 178,5 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



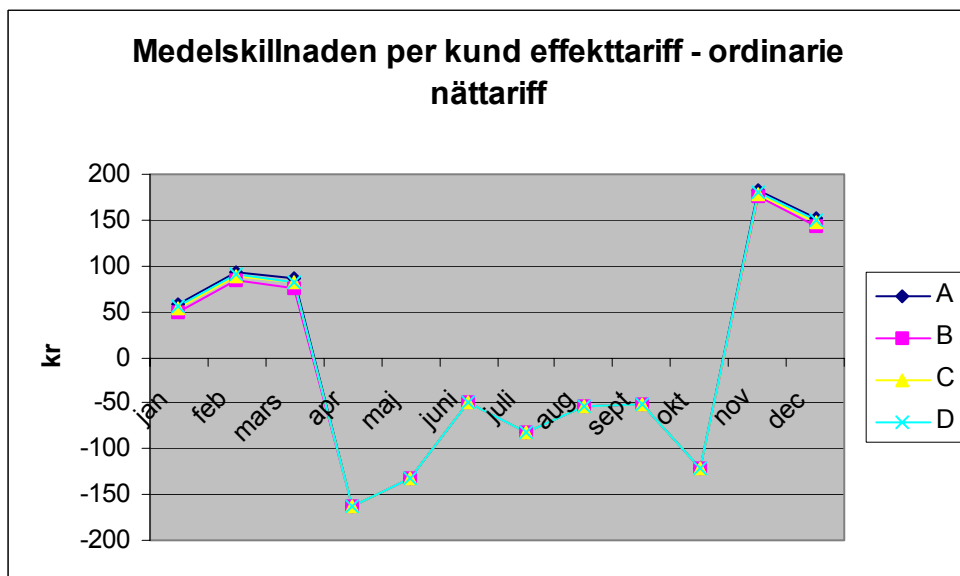
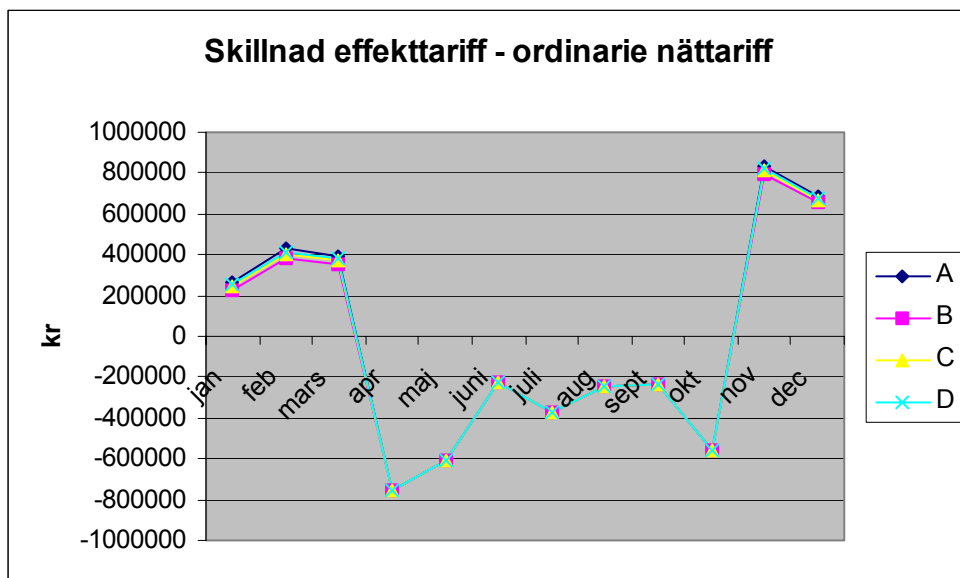
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 966 \text{ kr/år}$, 0 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



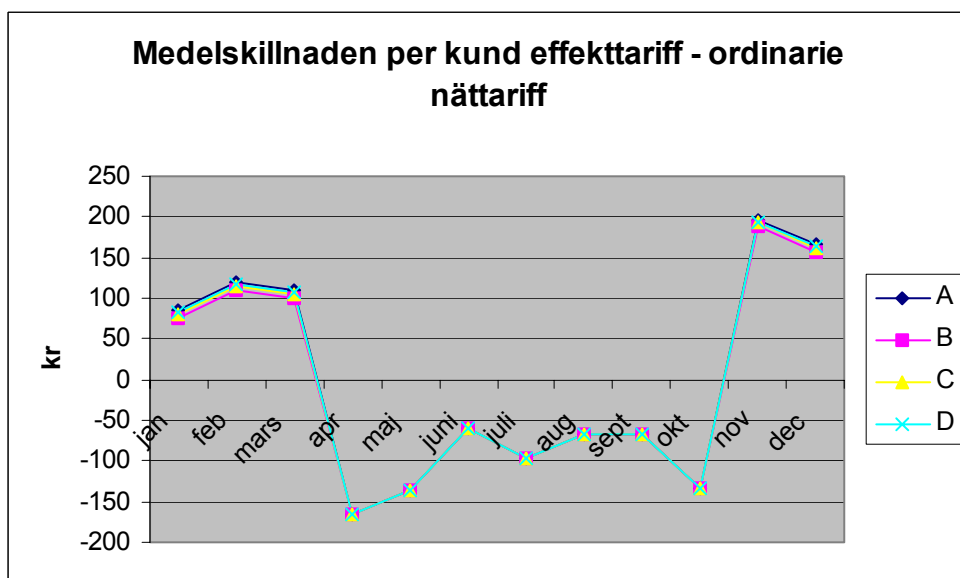
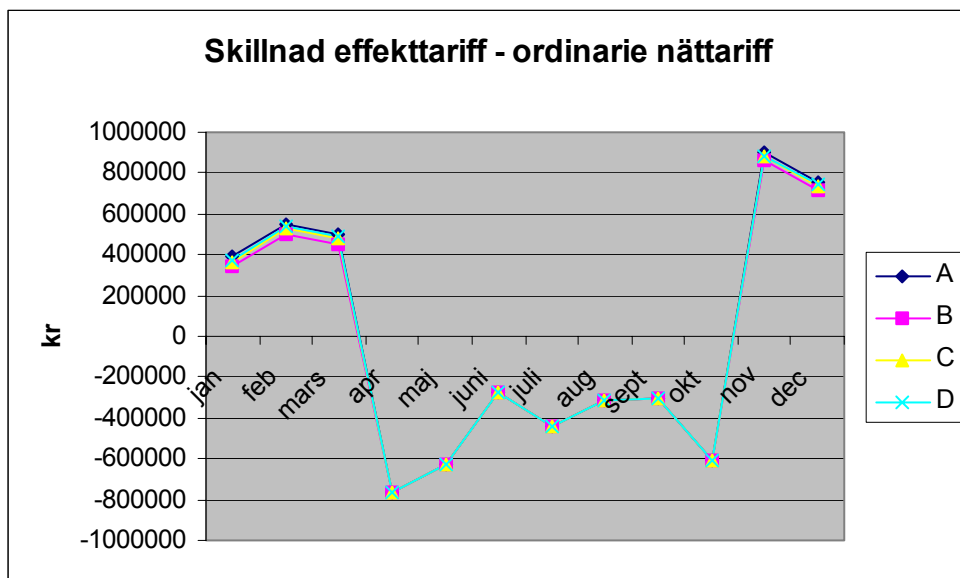
Bilaga D Resultat 20A



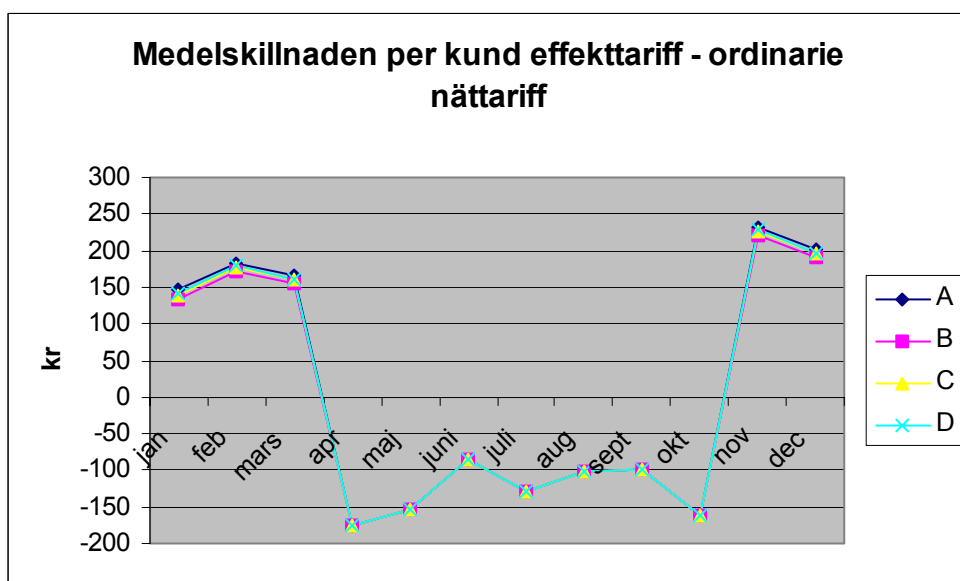
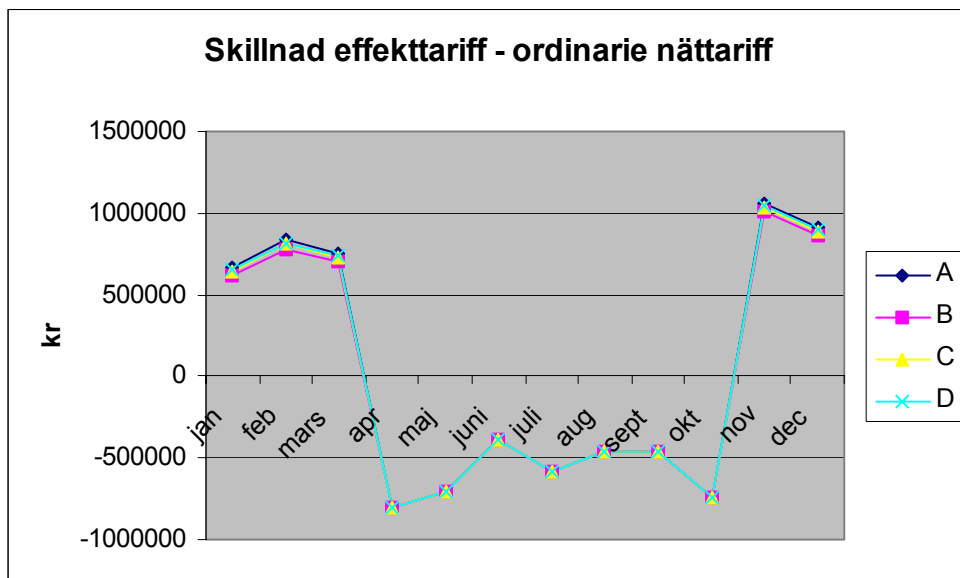
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -82 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



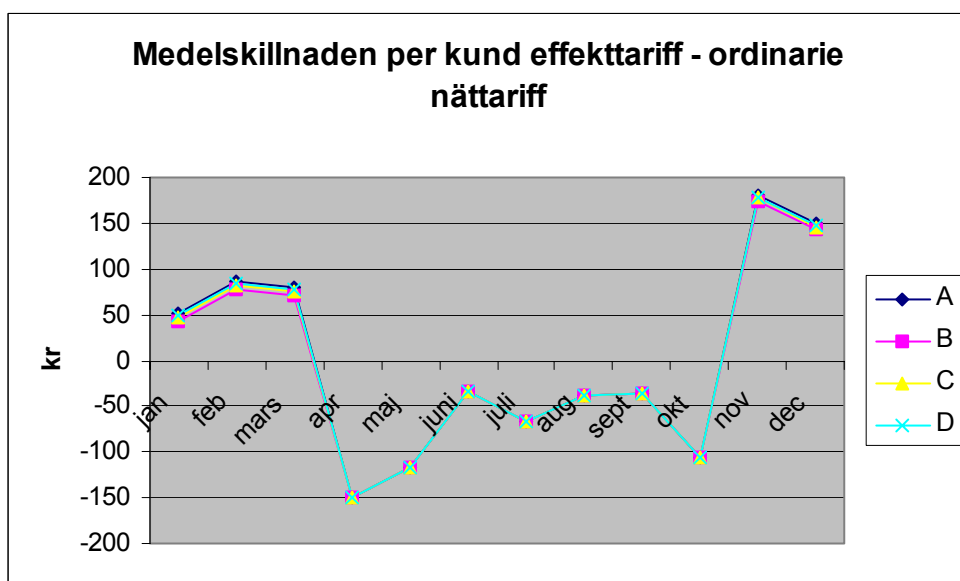
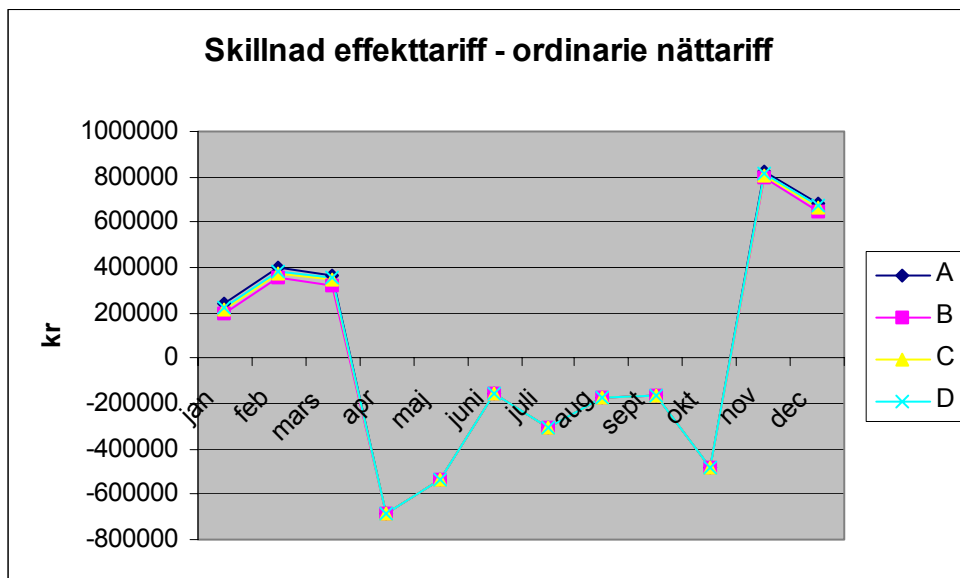
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, $-49,5 \text{ kr/år}$ i medelökning för abonnenter med denna taxa.



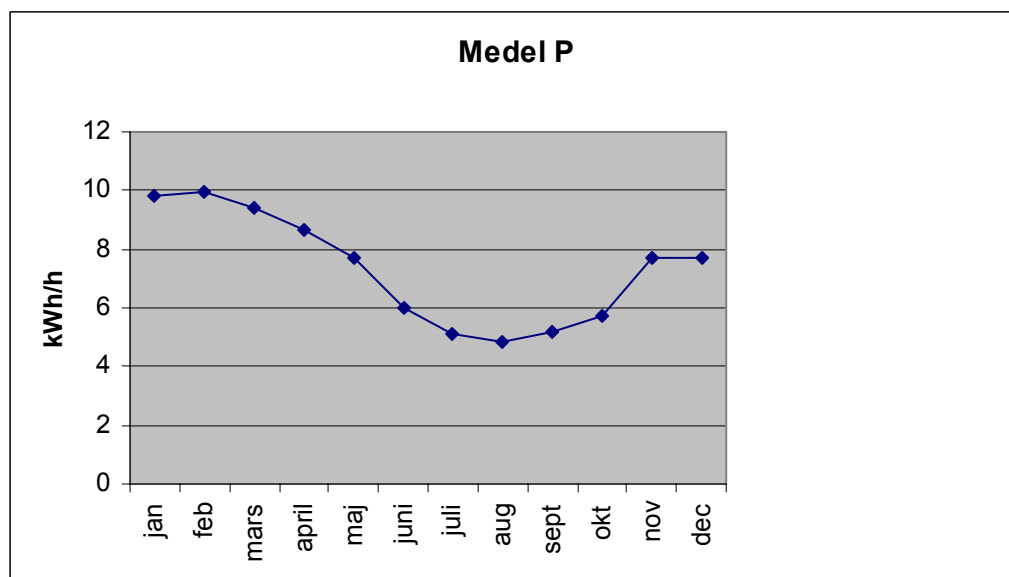
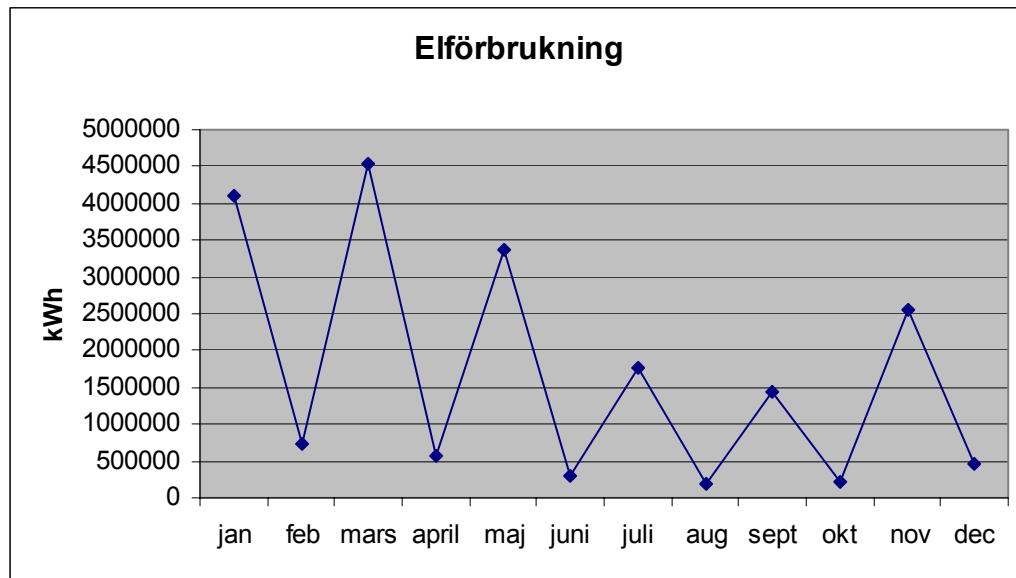
a= 95kr/kW nov-mars och a=46,6/kW april-oktober s=0, 20,50 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



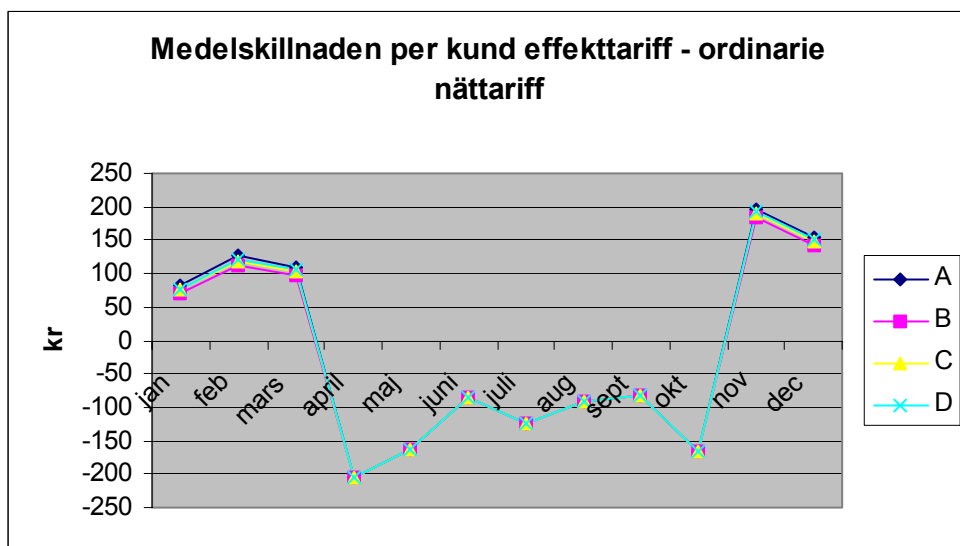
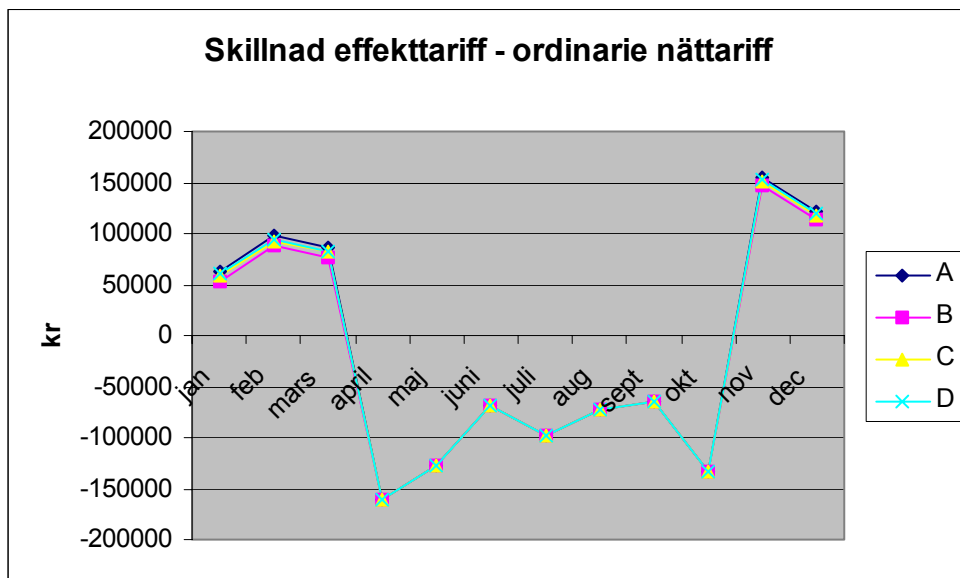
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 1333 \text{ kr/år}$, 0 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



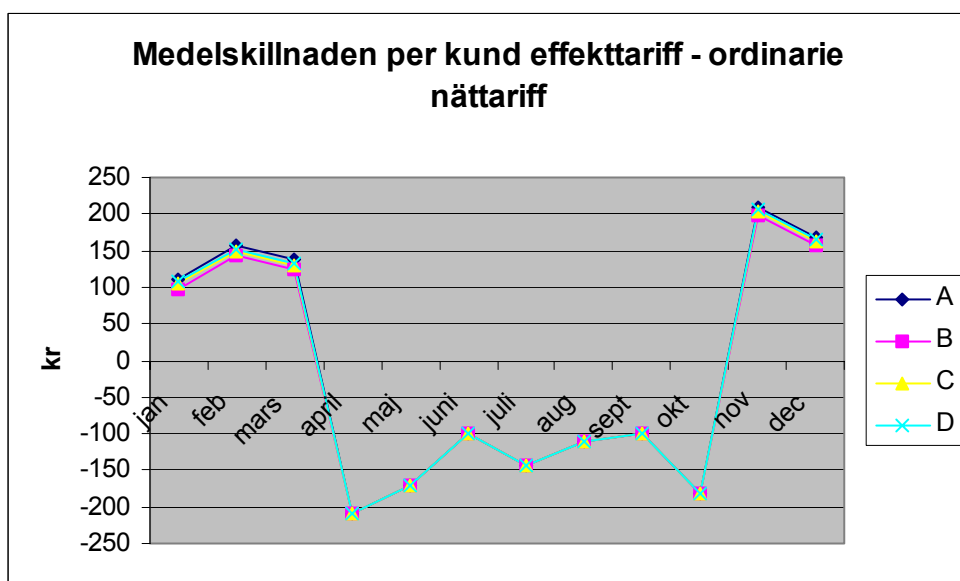
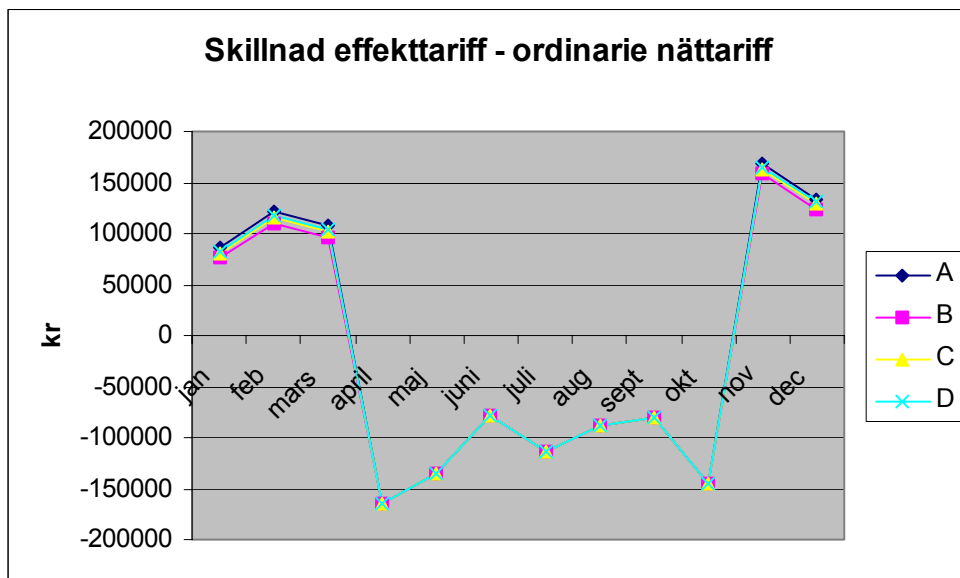
Bilaga E Resultat 25A



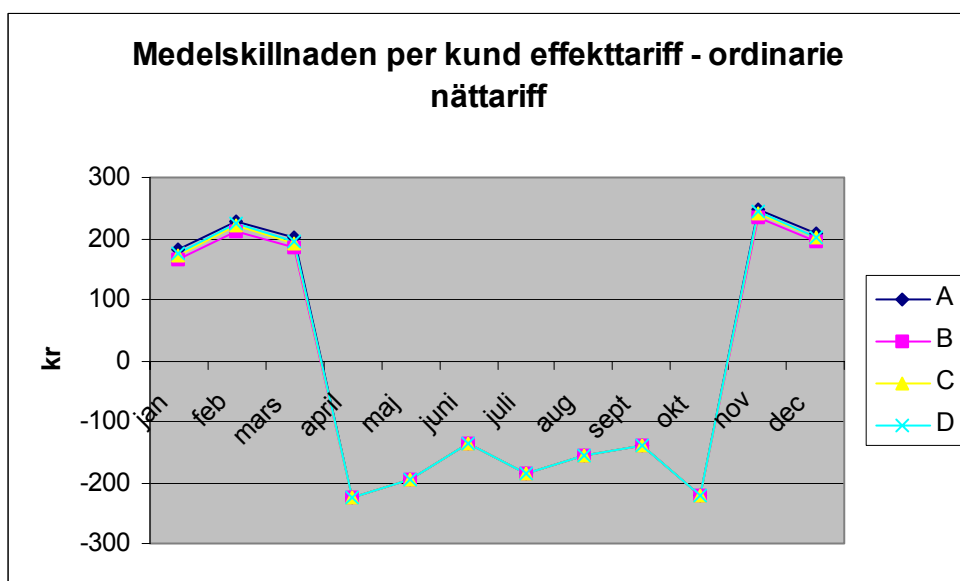
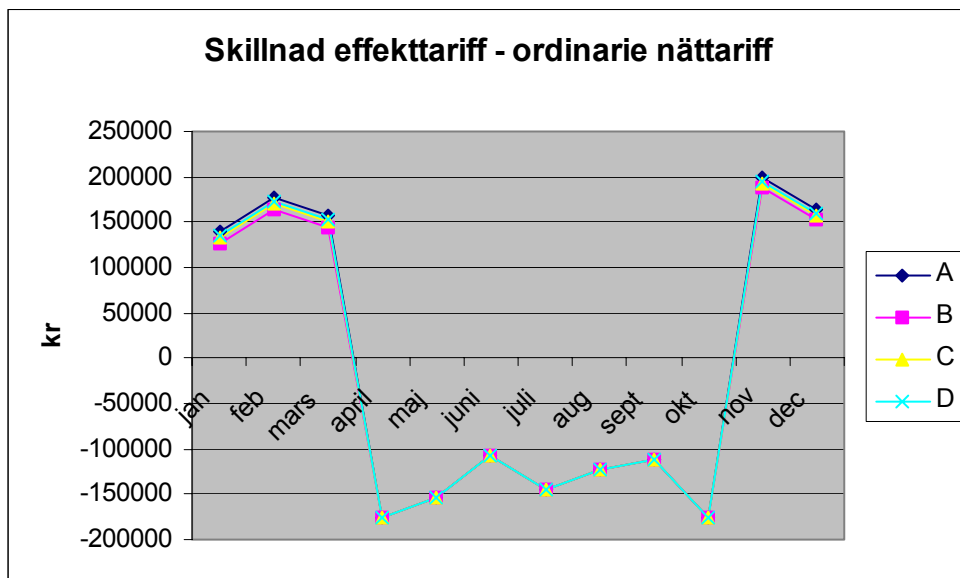
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -253 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



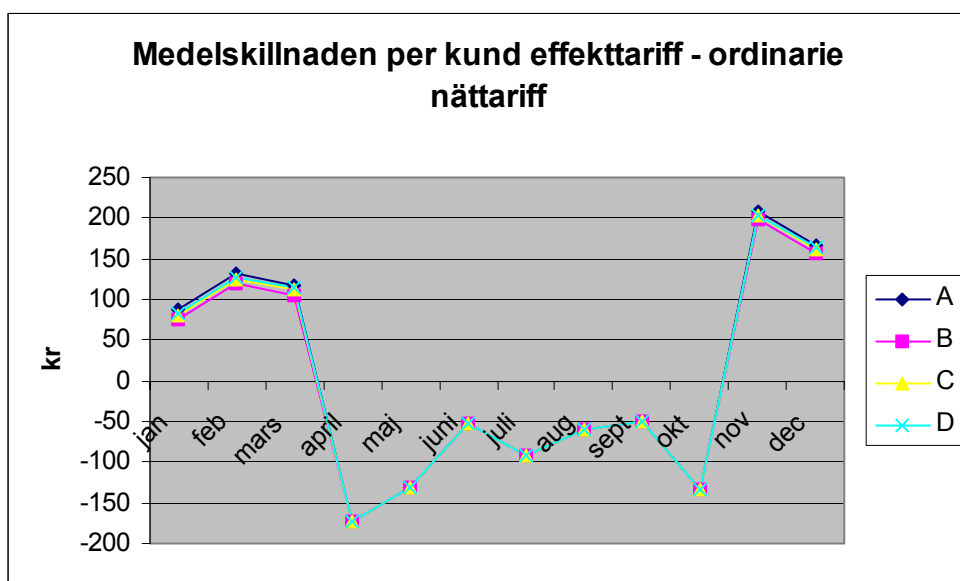
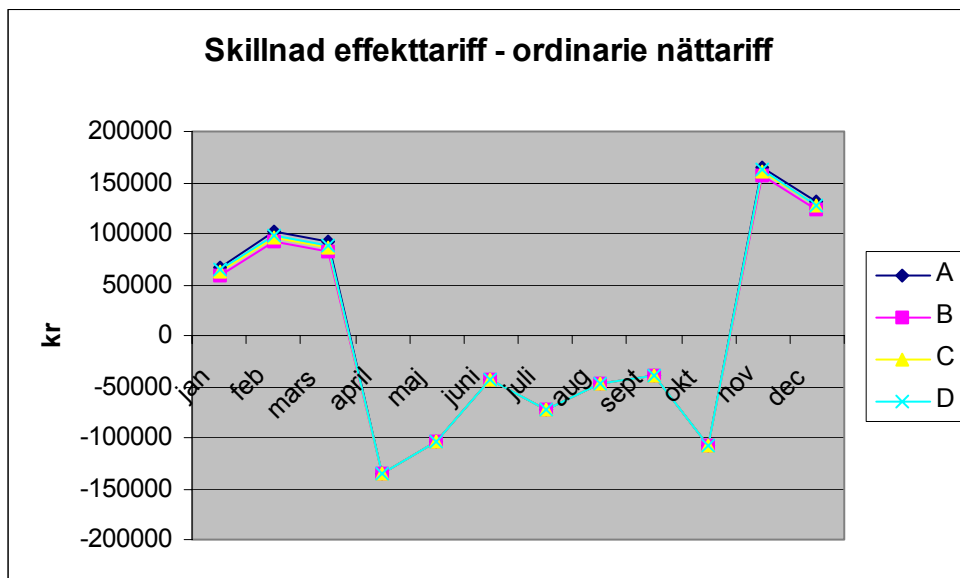
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -233 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



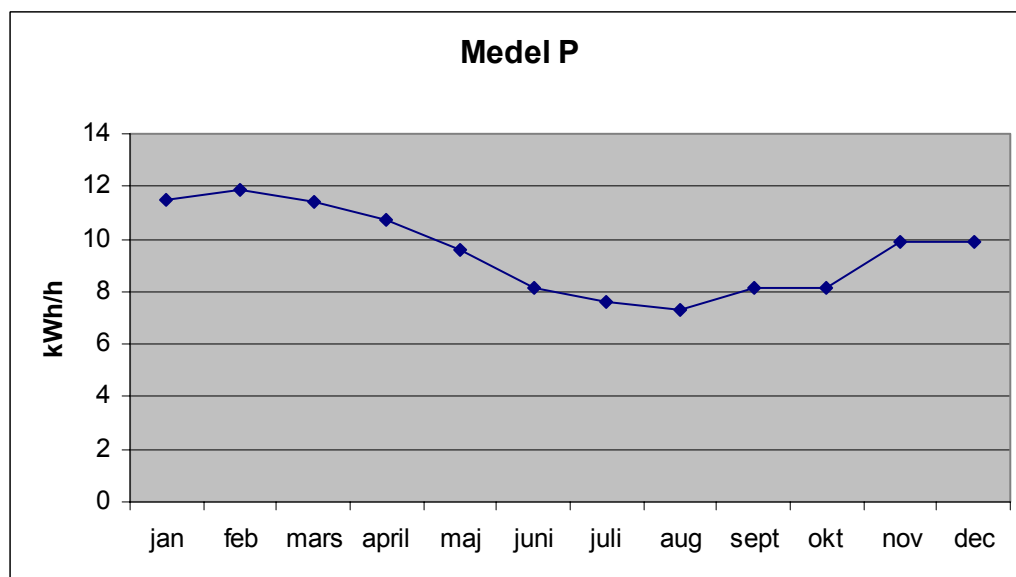
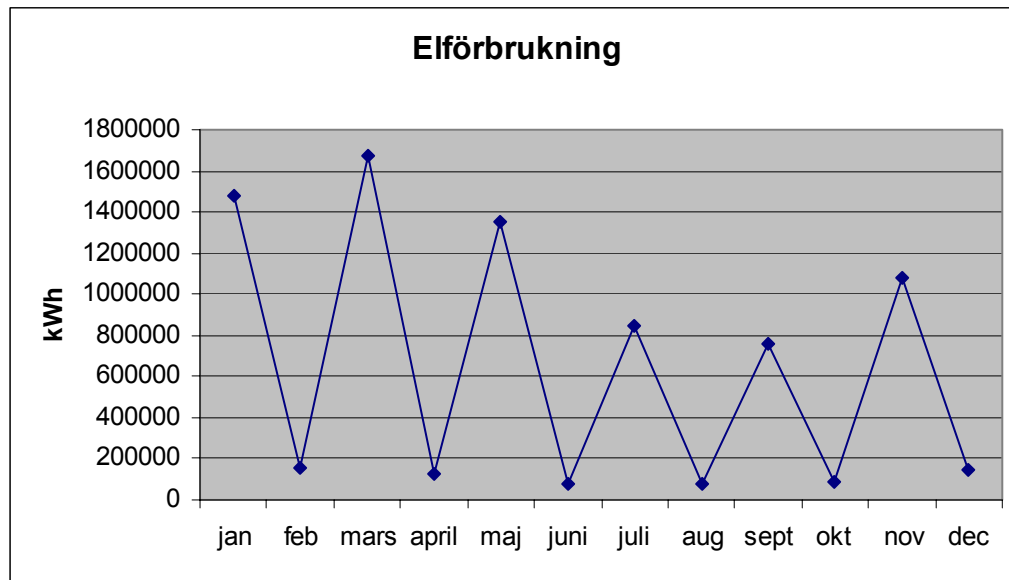
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kW}$ april-oktober $s = 0$, -188 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



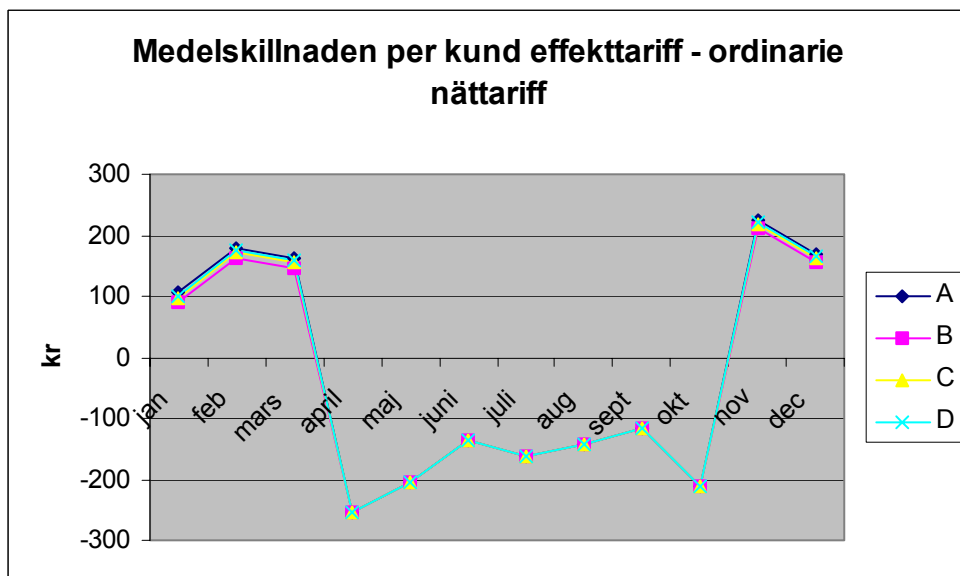
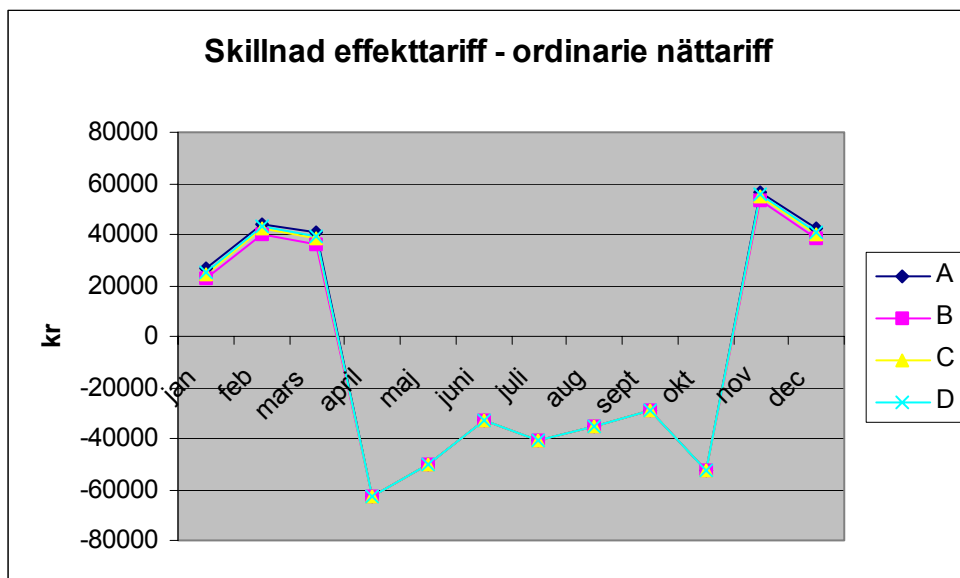
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 1820 \text{ kr/år}$, ca 15 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



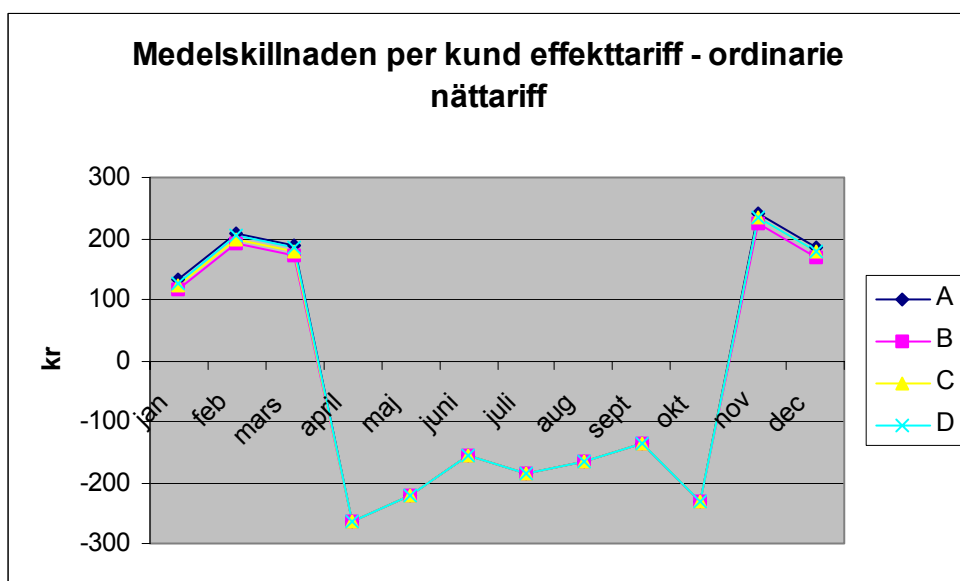
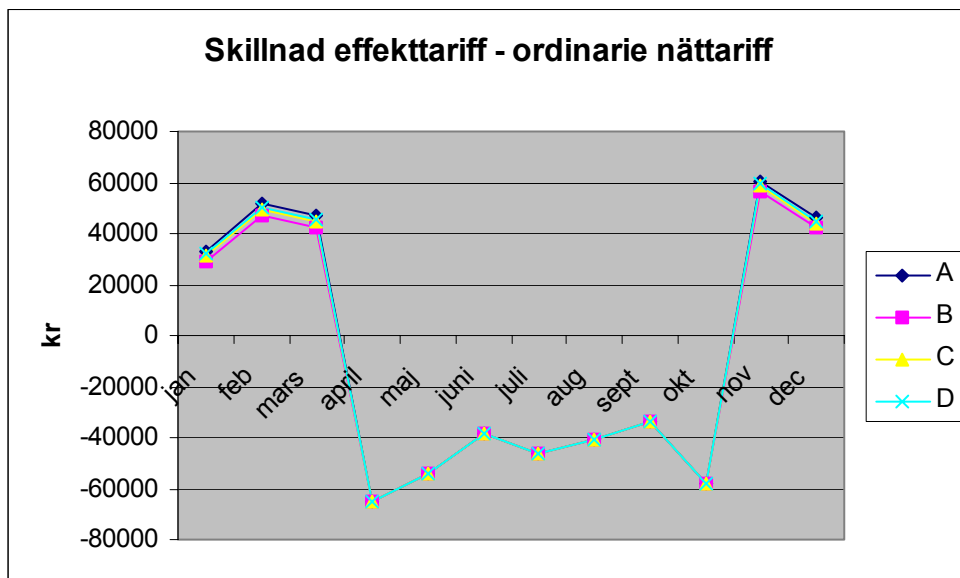
Bilaga F Resultat 35A



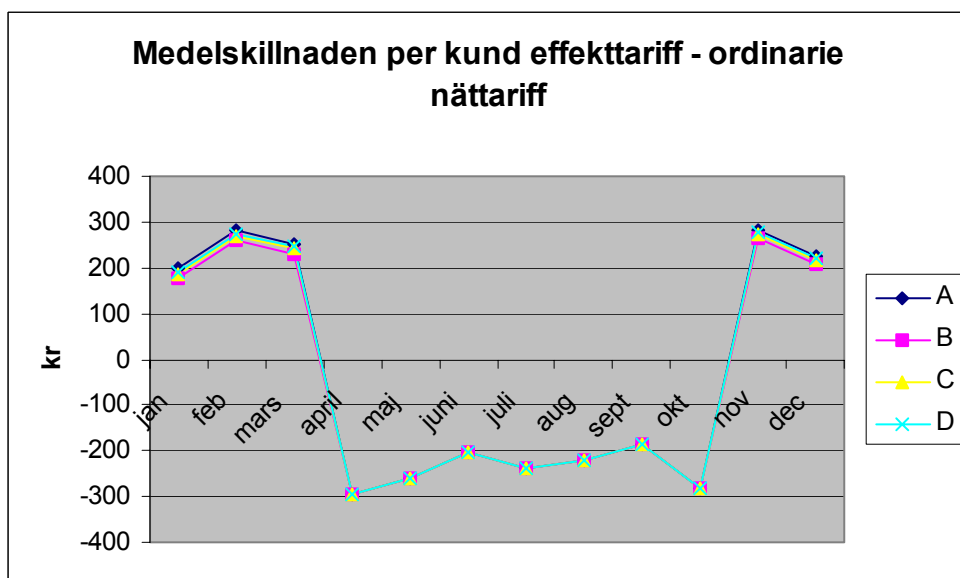
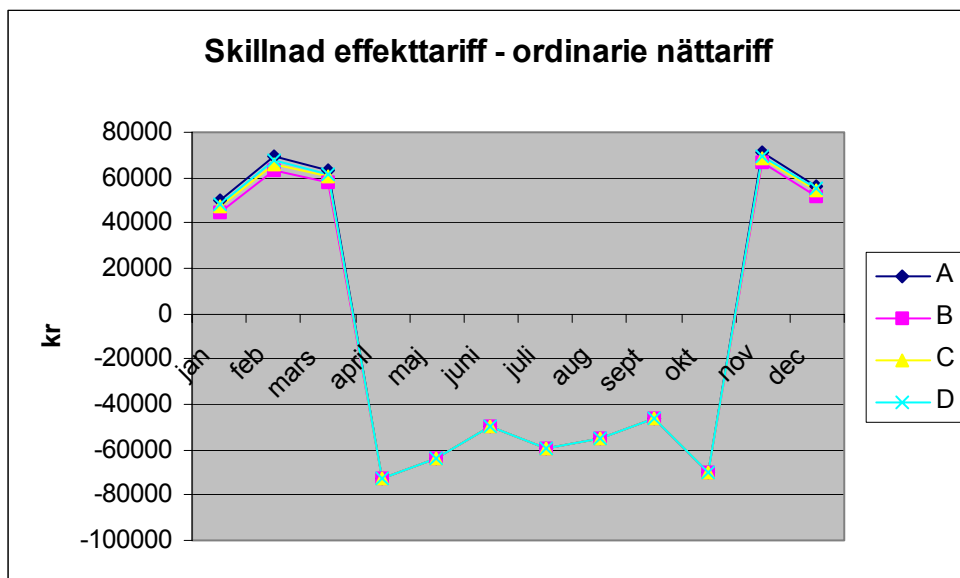
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, $-381,50 \text{ kr/år}$ i medelökning för abonnenter med denna taxa.



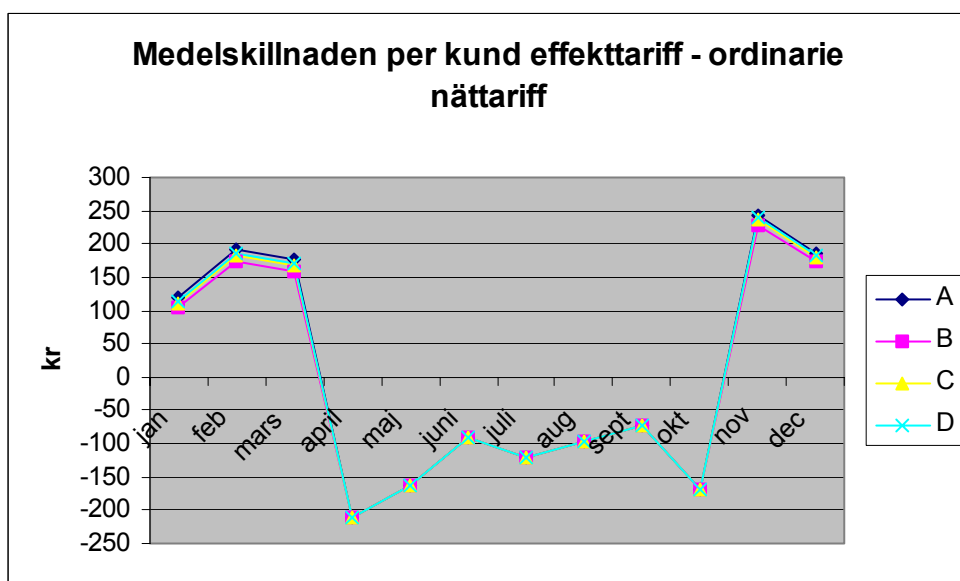
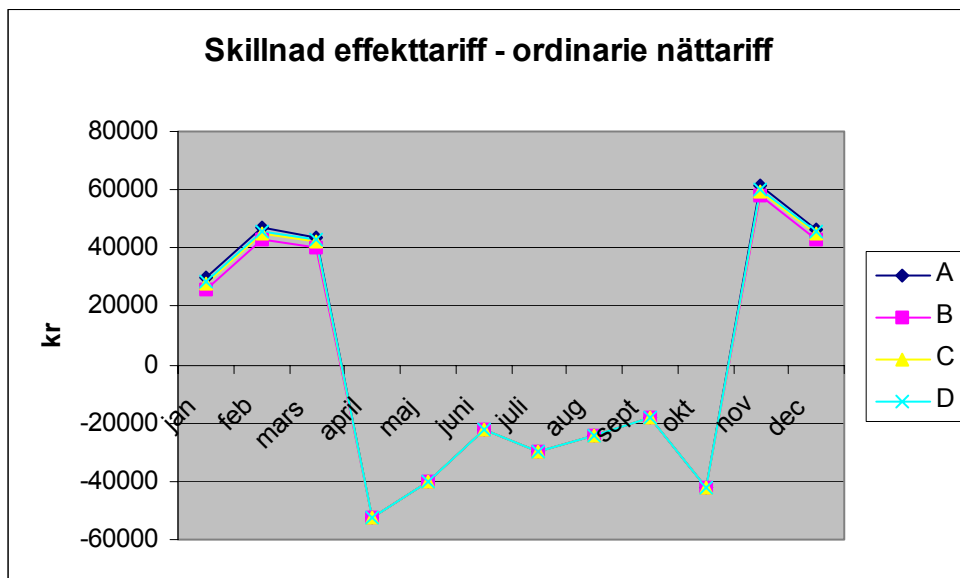
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -404 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



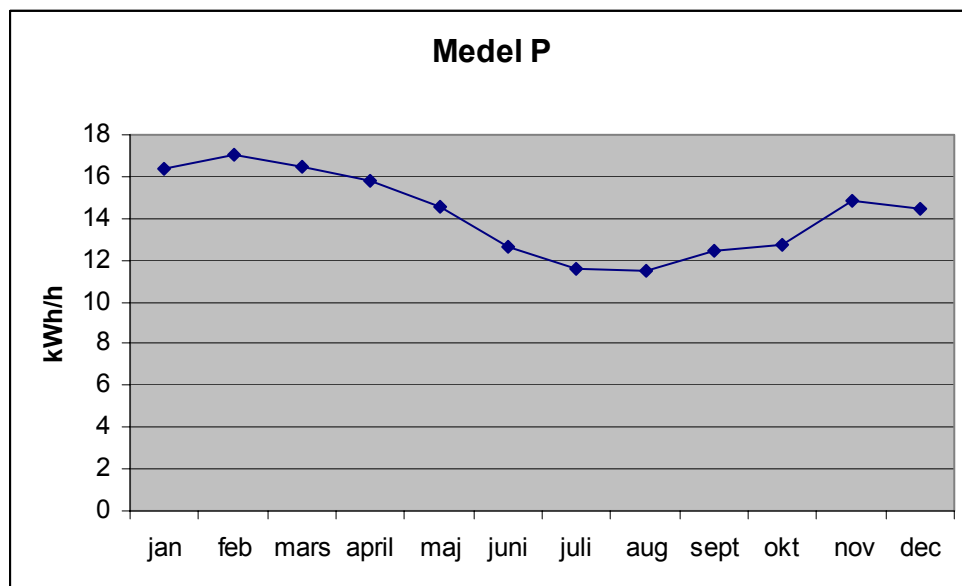
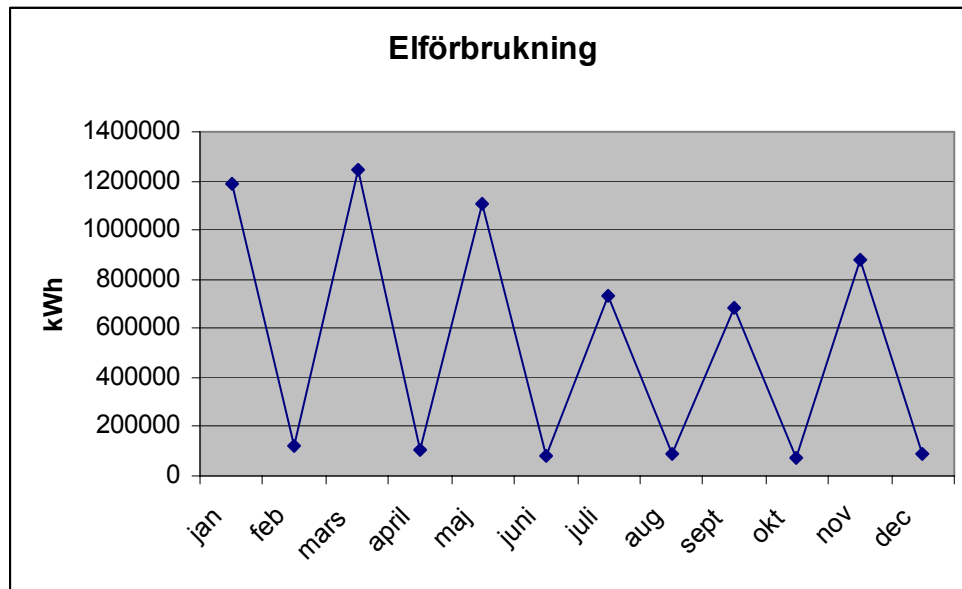
a= 95kr/kW nov-mars och a=46,6/kW april-oktober s=0, -448 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



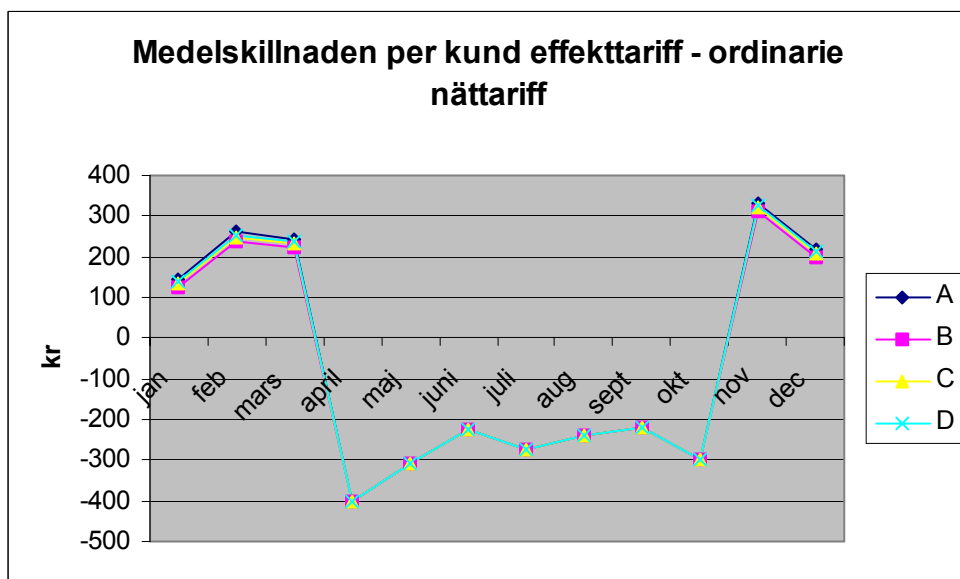
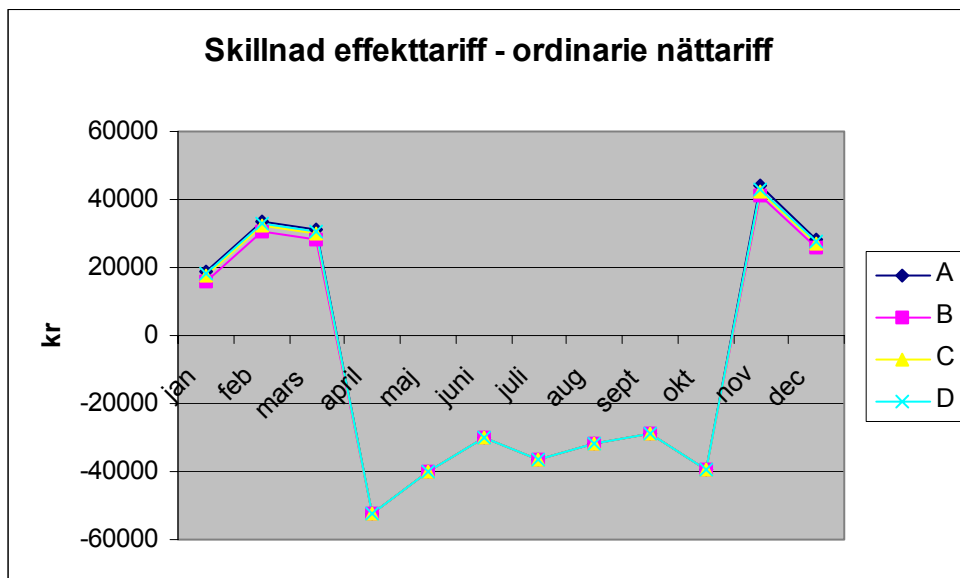
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 2500 \text{ kr/år}$, 0 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



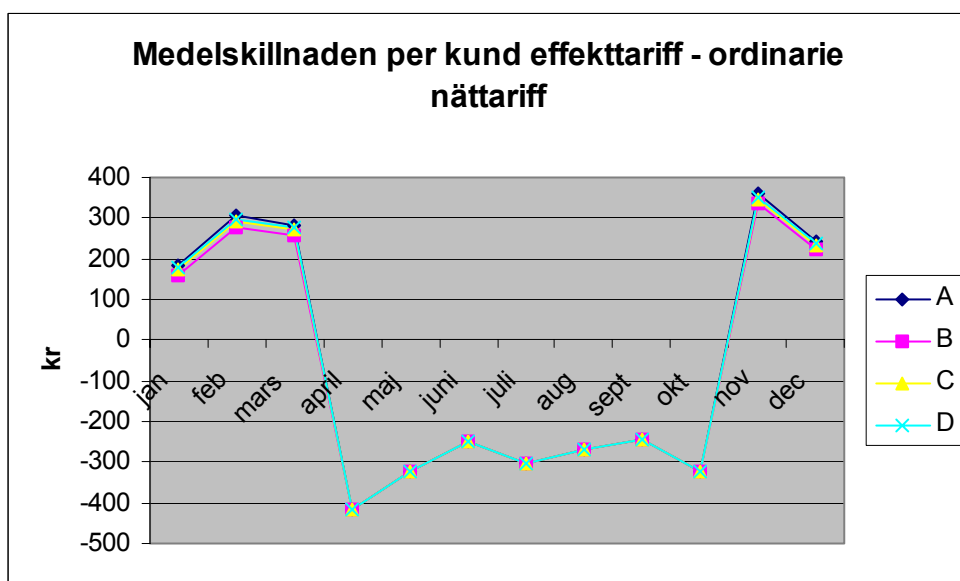
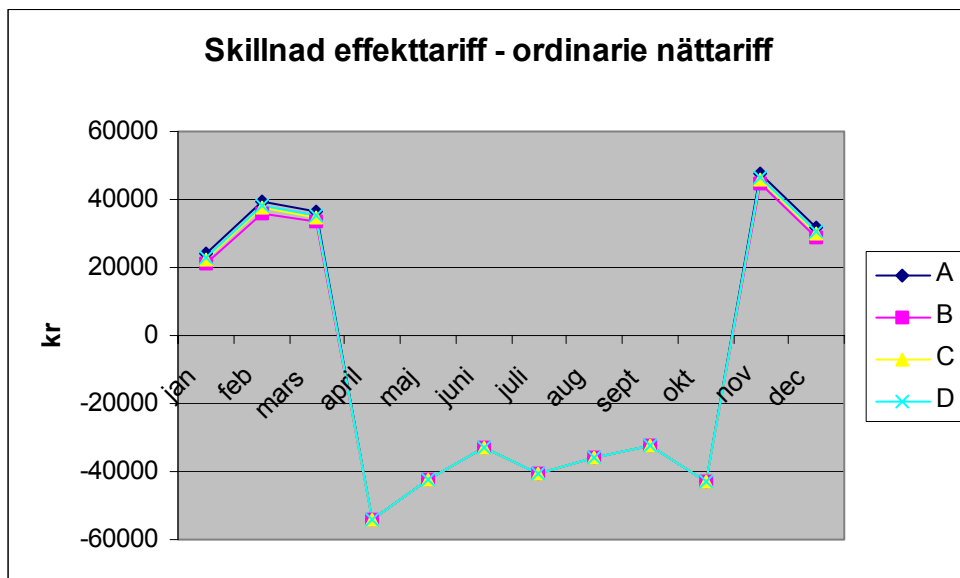
Bilaga G Resultat 50A



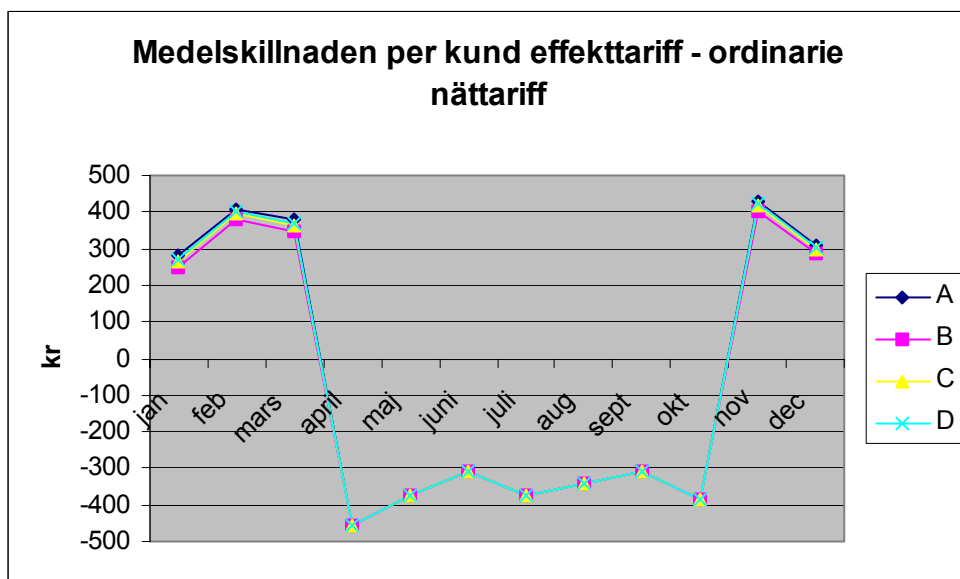
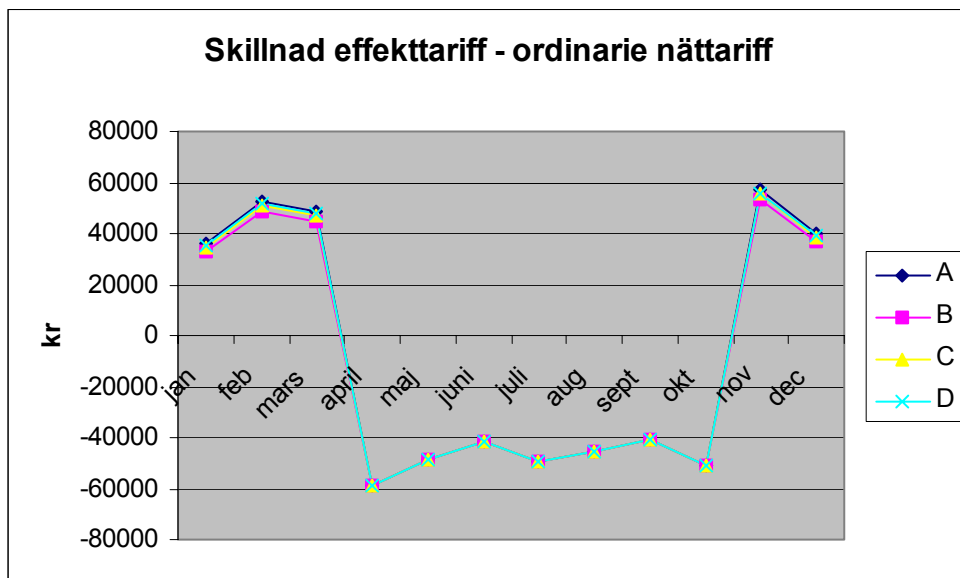
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -772 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



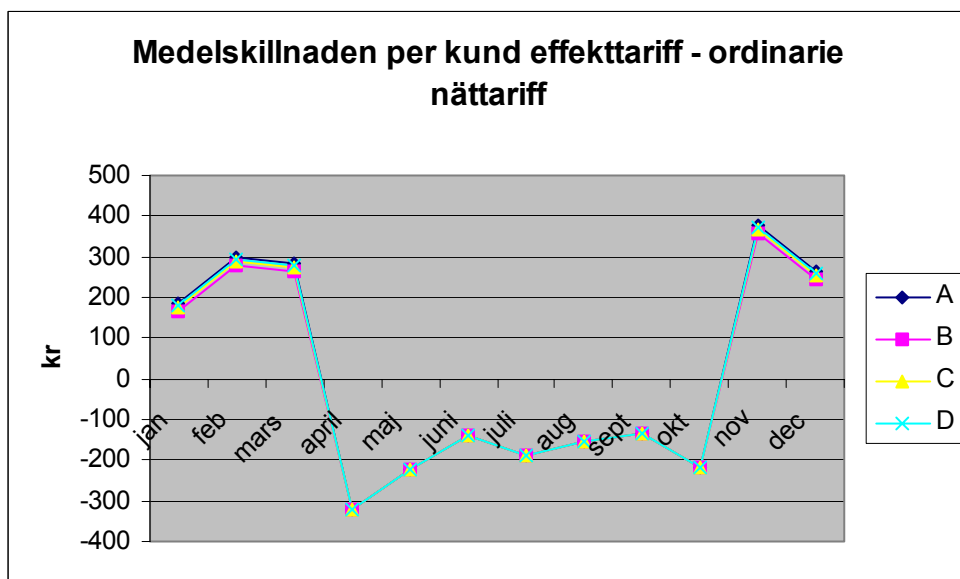
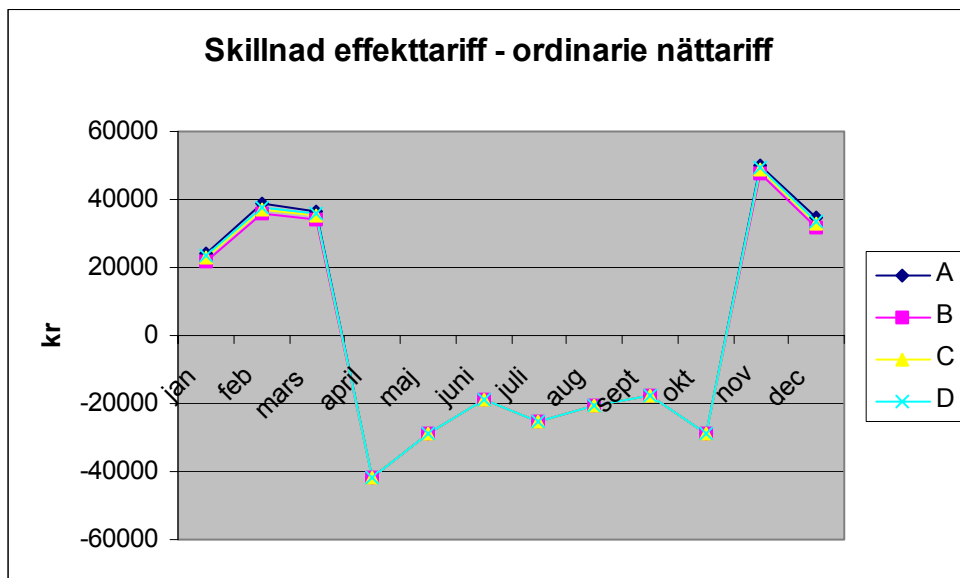
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -759 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



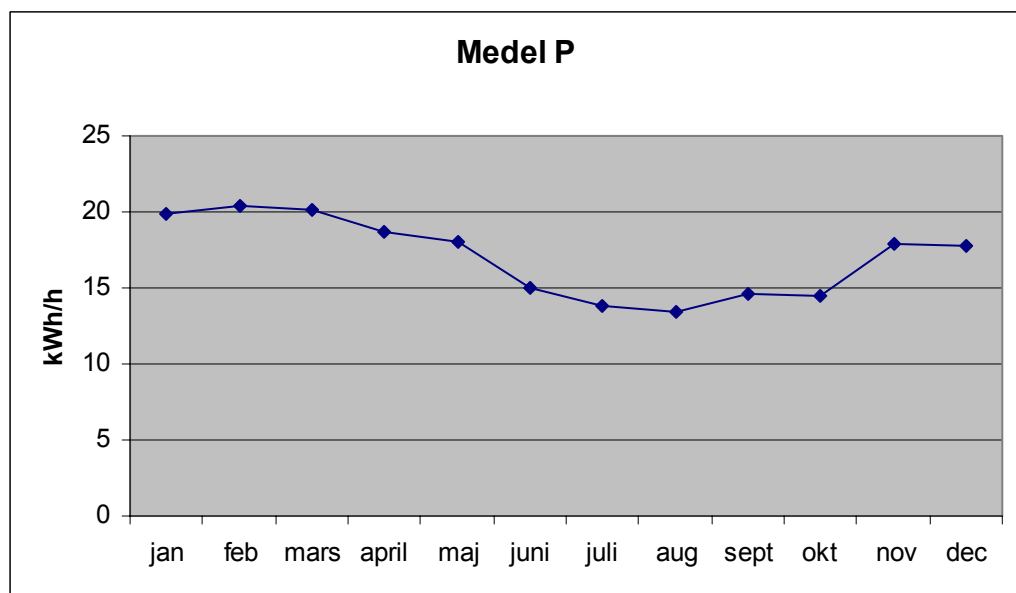
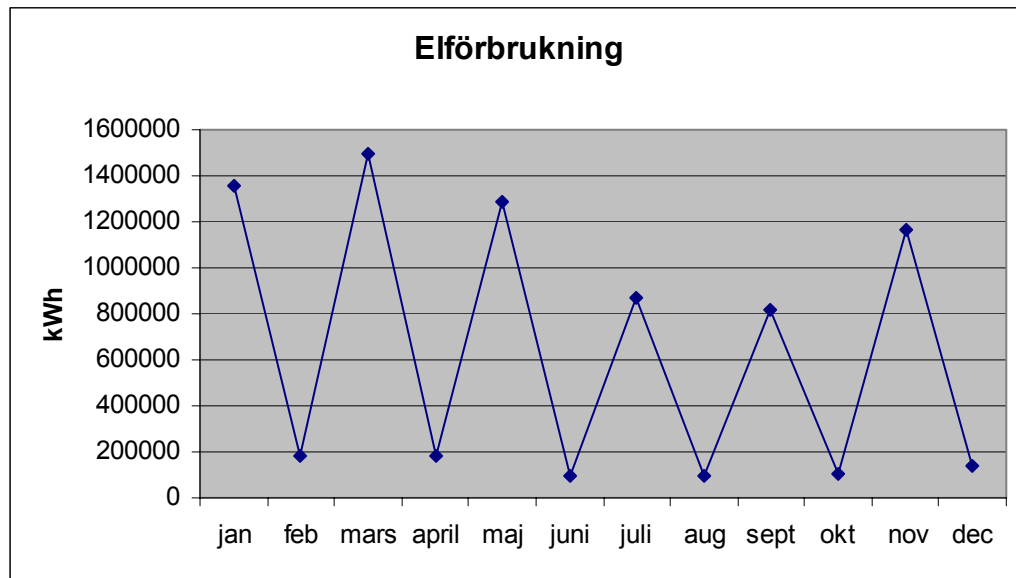
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kW}$ april-oktober $s = 0$, -737 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



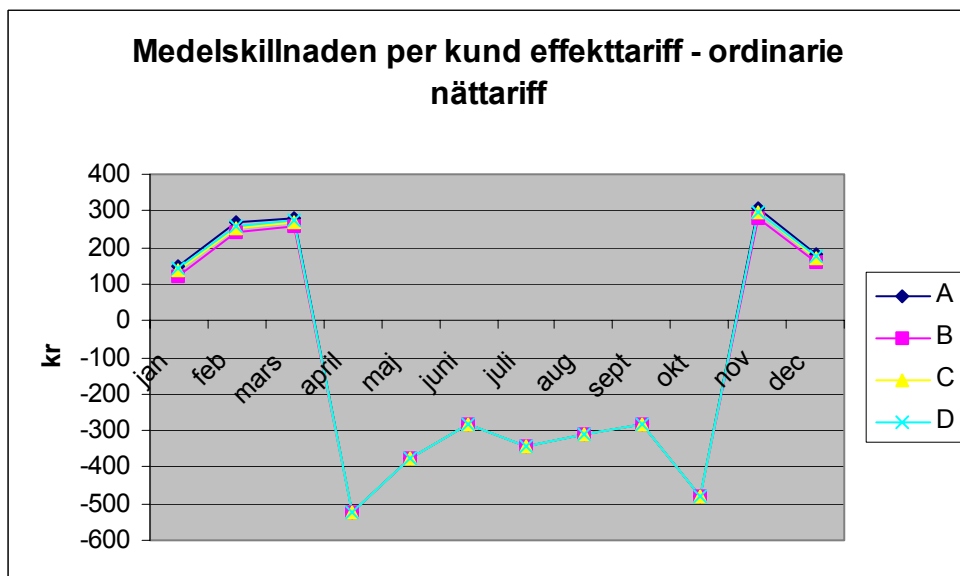
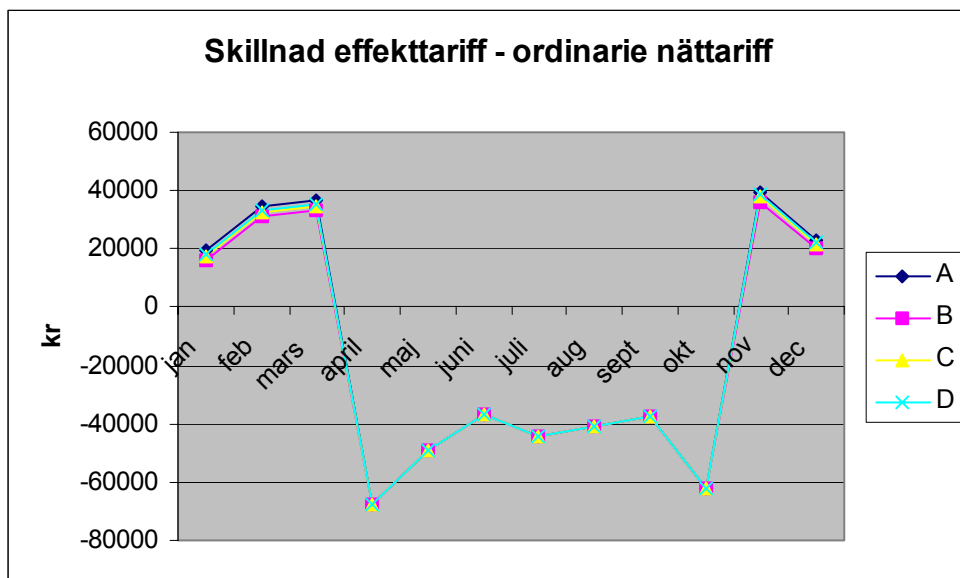
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 3804 \text{ kr/år}$, ca 30 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



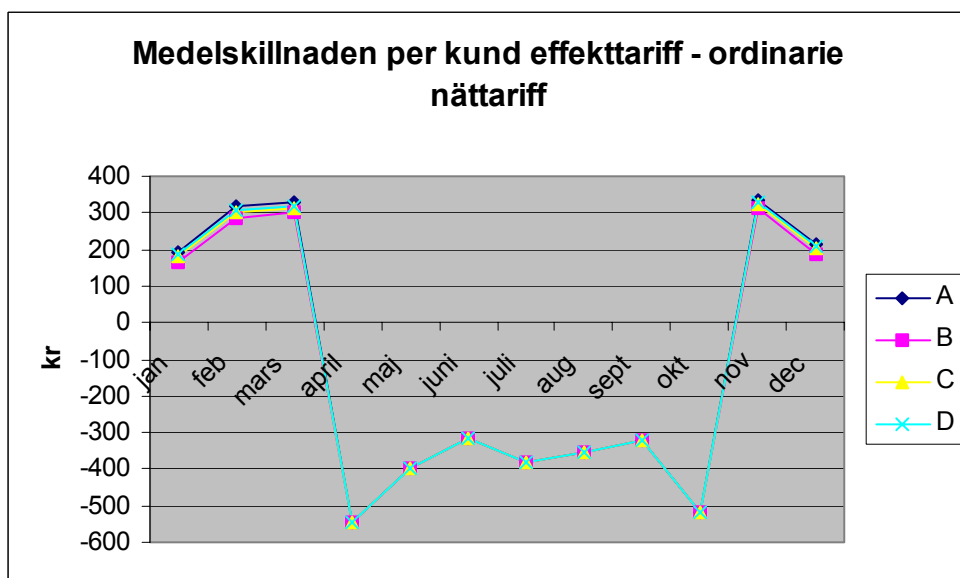
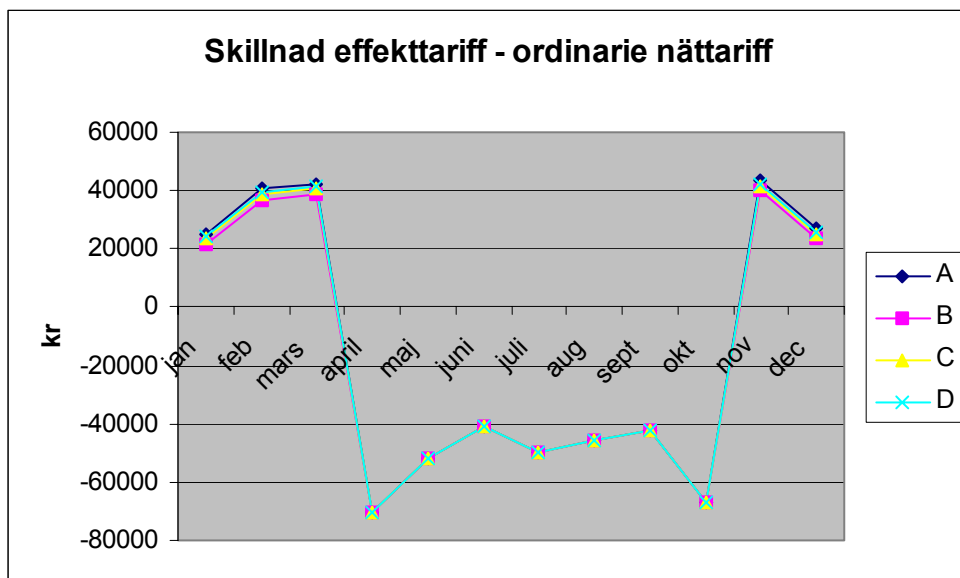
Bilaga H Resultat 63A



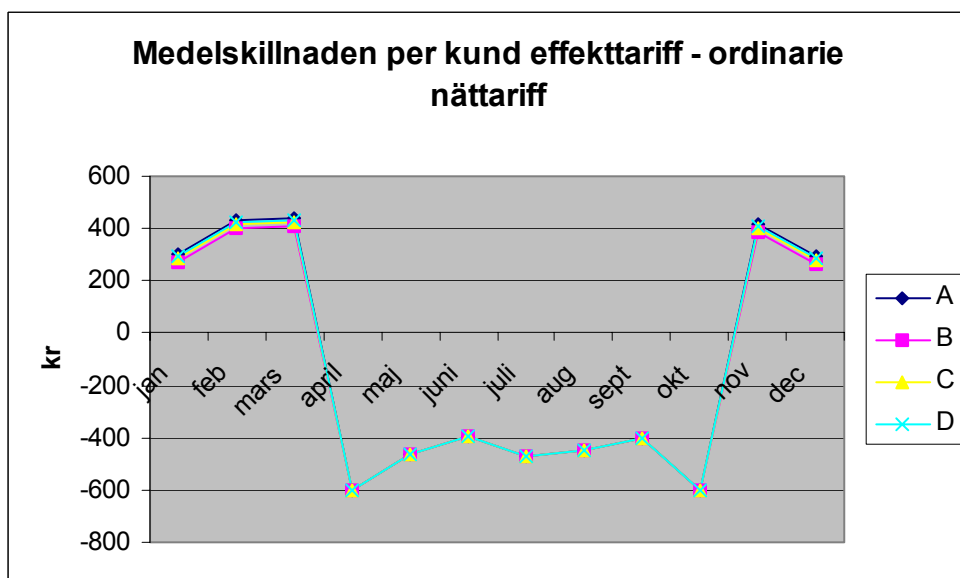
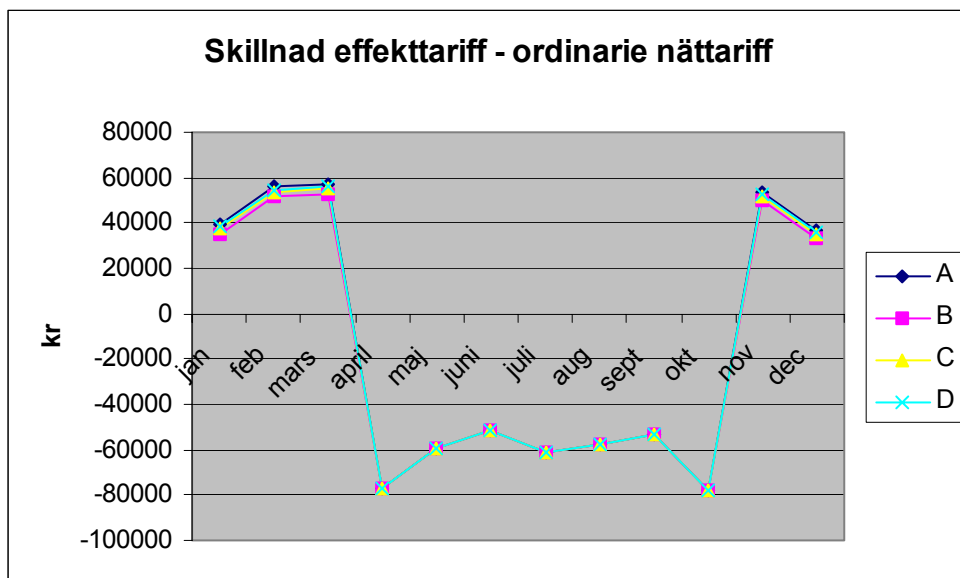
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -1419 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



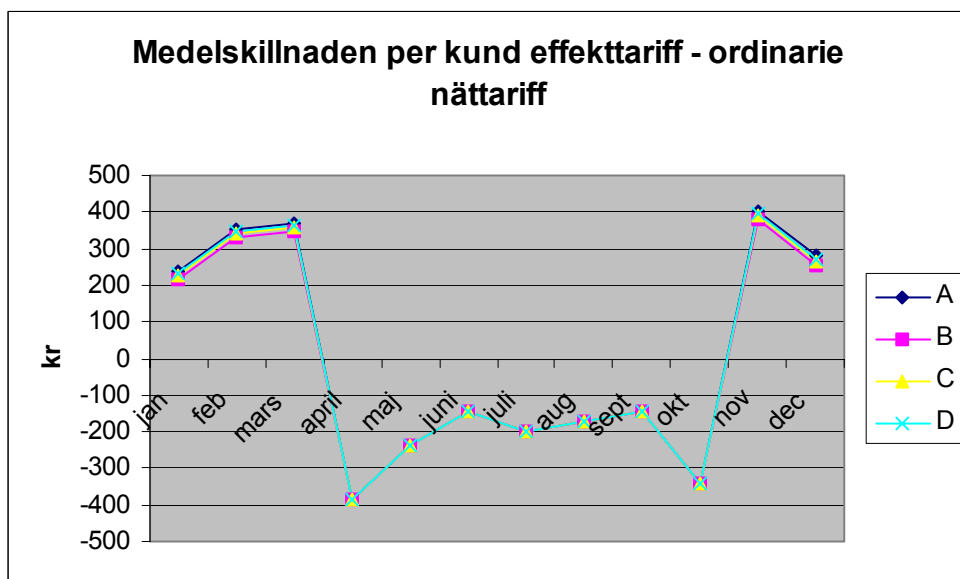
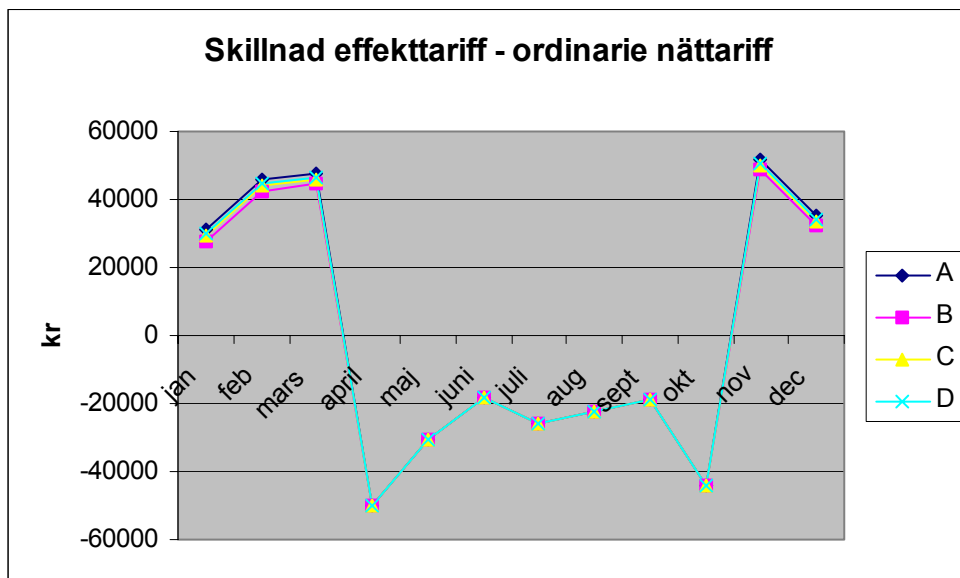
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -1441 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



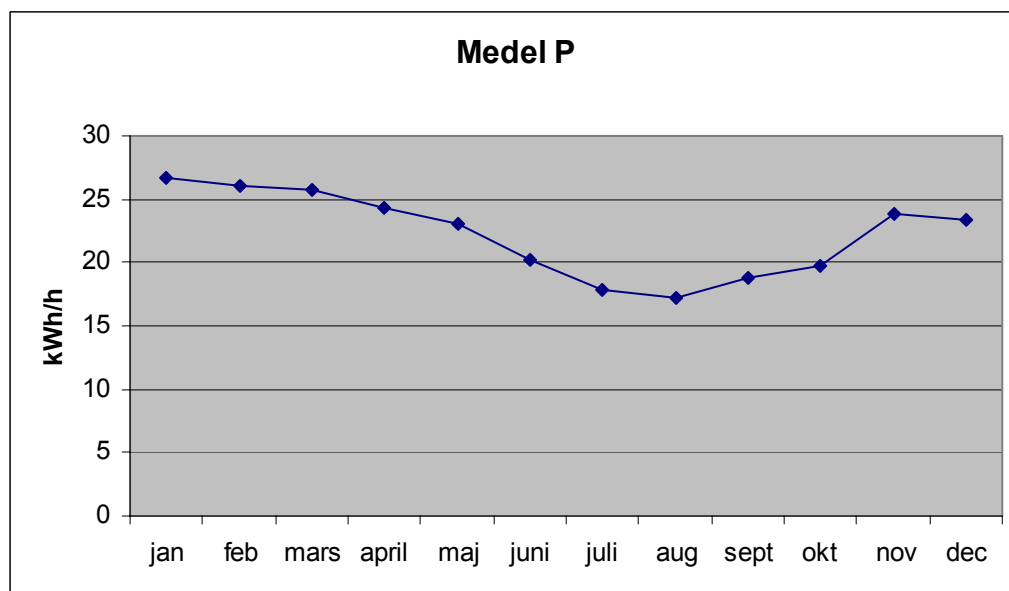
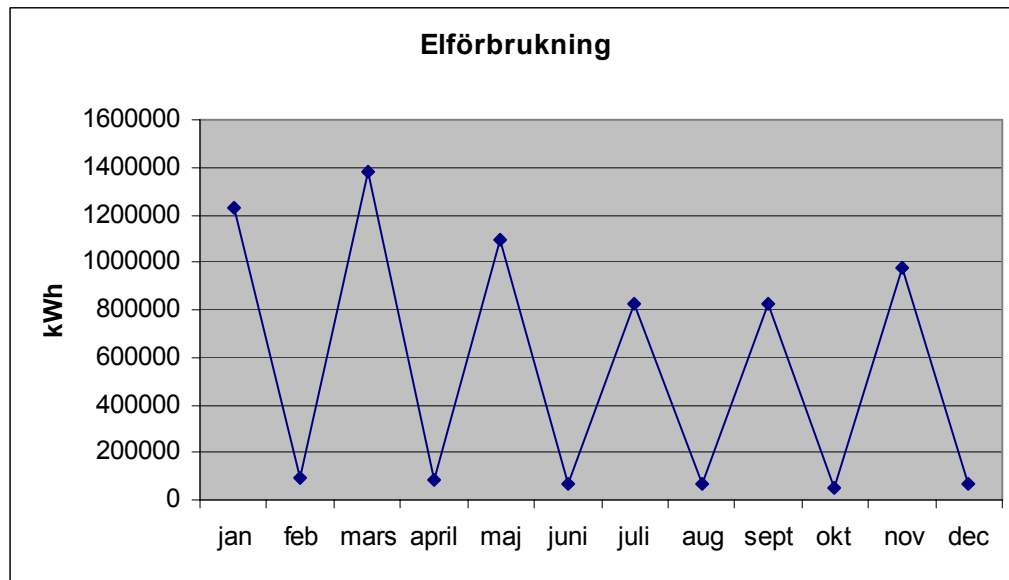
a= 95kr/kW nov-mars och a=46,6/kW april-oktober s=0, -1486 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



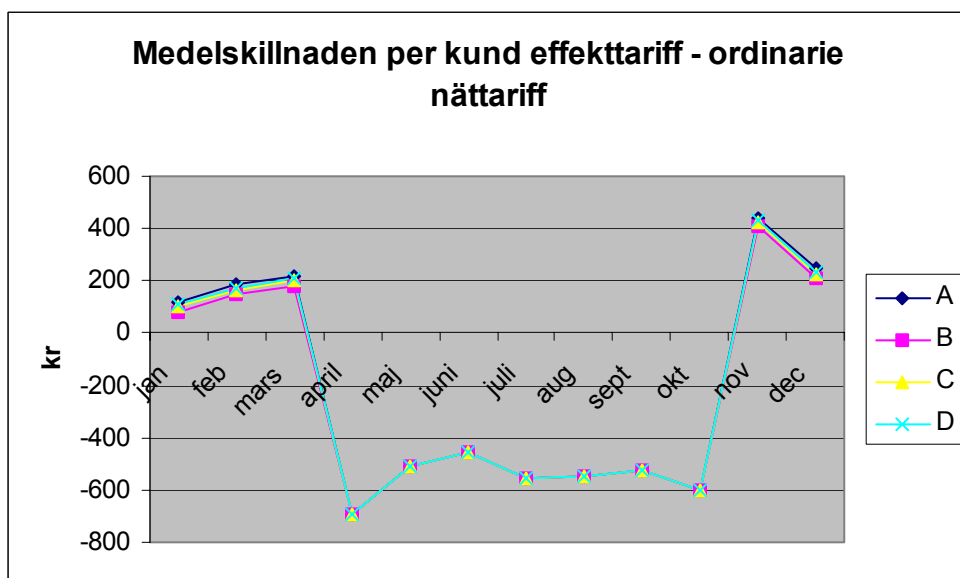
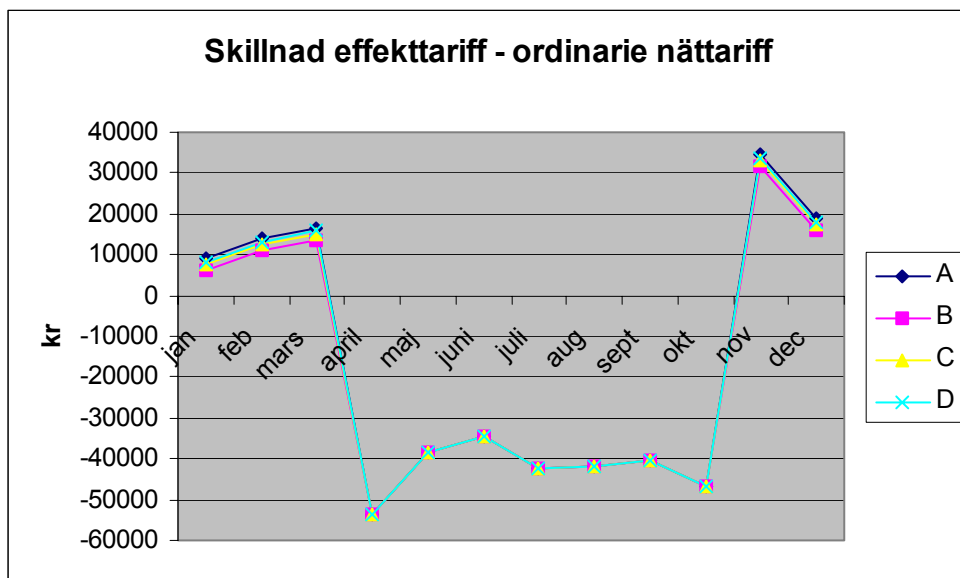
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 5162 \text{ kr/år}$, ca 22 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



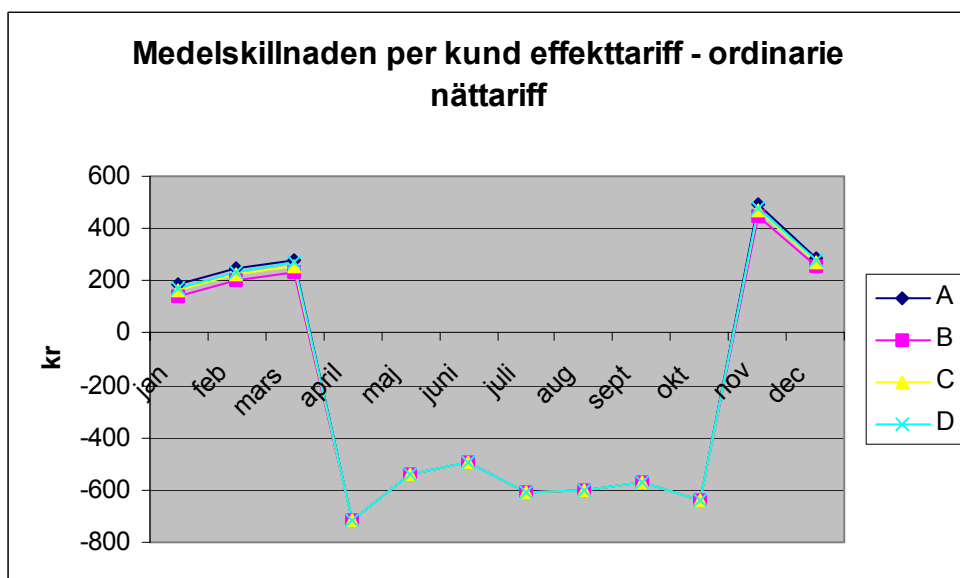
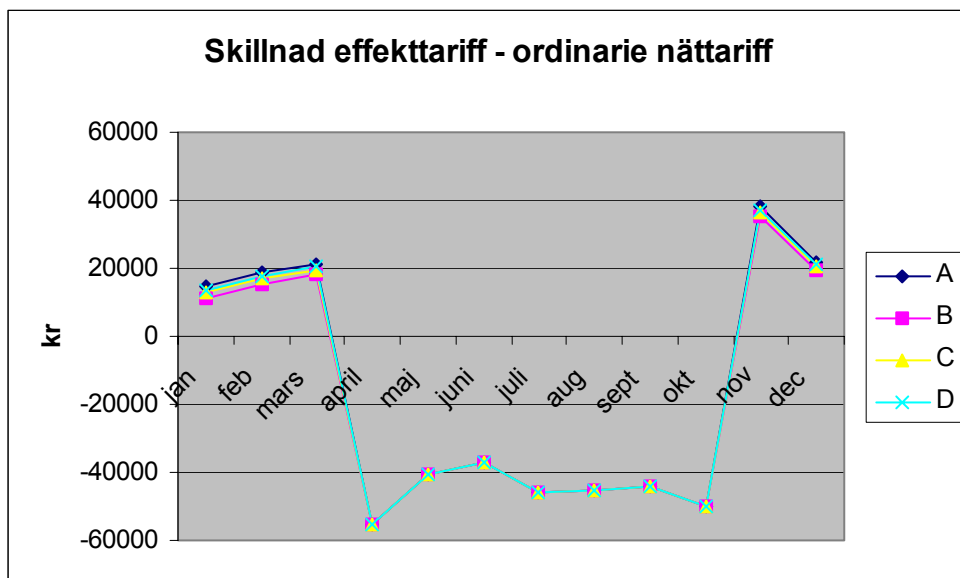
Bilaga I Resultat 80A



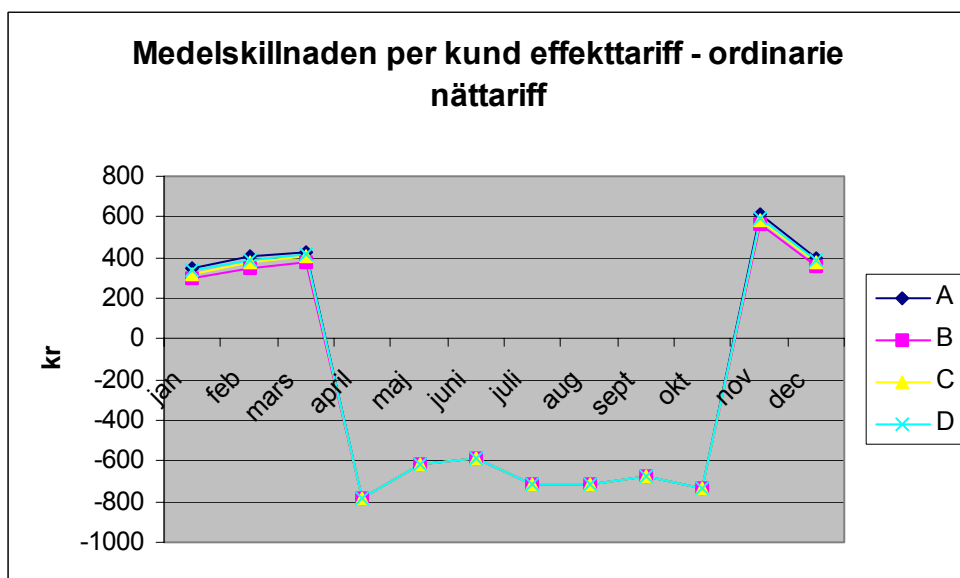
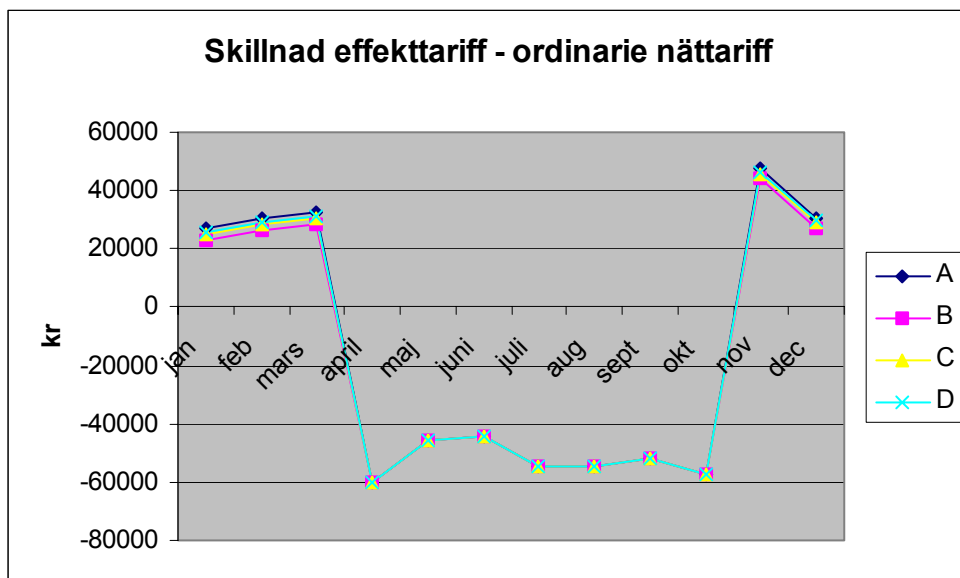
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, $-2678,50 \text{ kr/år}$ i medelökning för abonnenter med denna taxa.



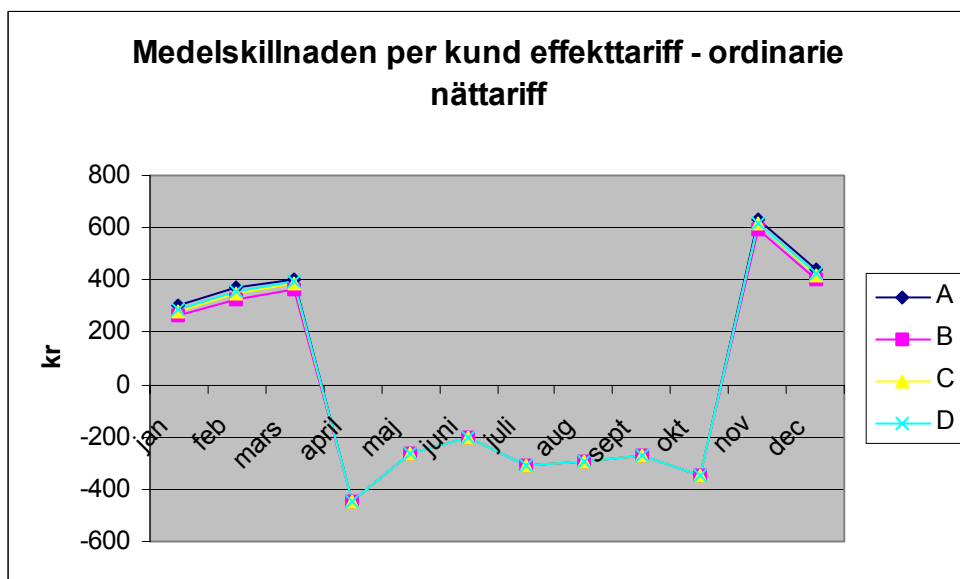
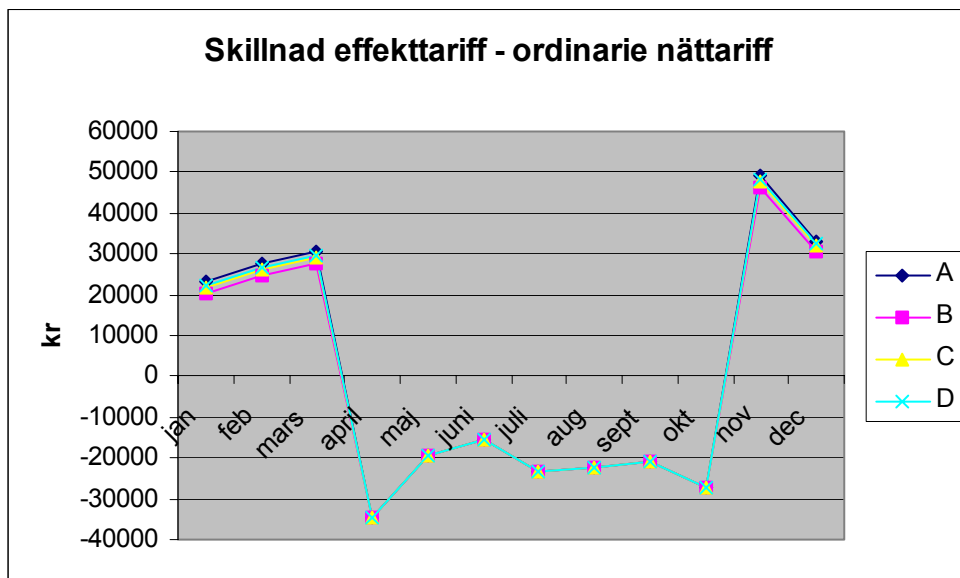
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, $-2661,50 \text{ kr/år}$ i medelökning för abonnenter med denna taxa.



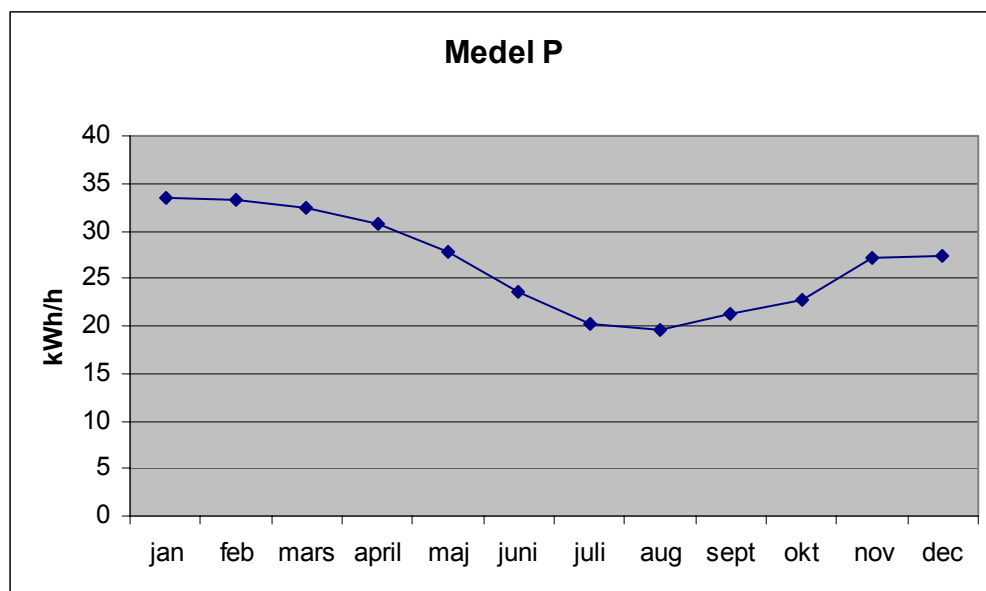
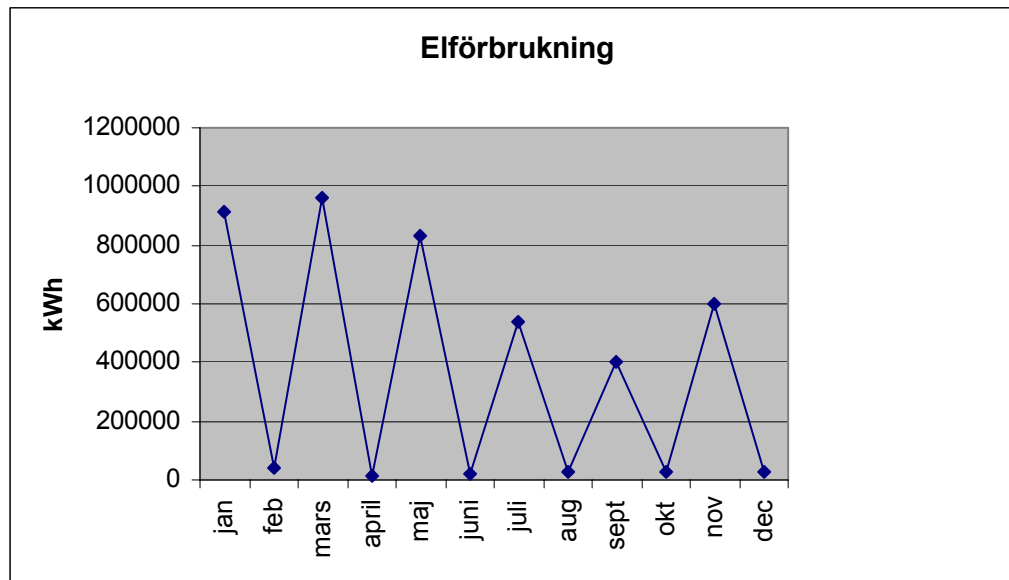
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kW}$ april-oktober $s = 0$, -2629 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



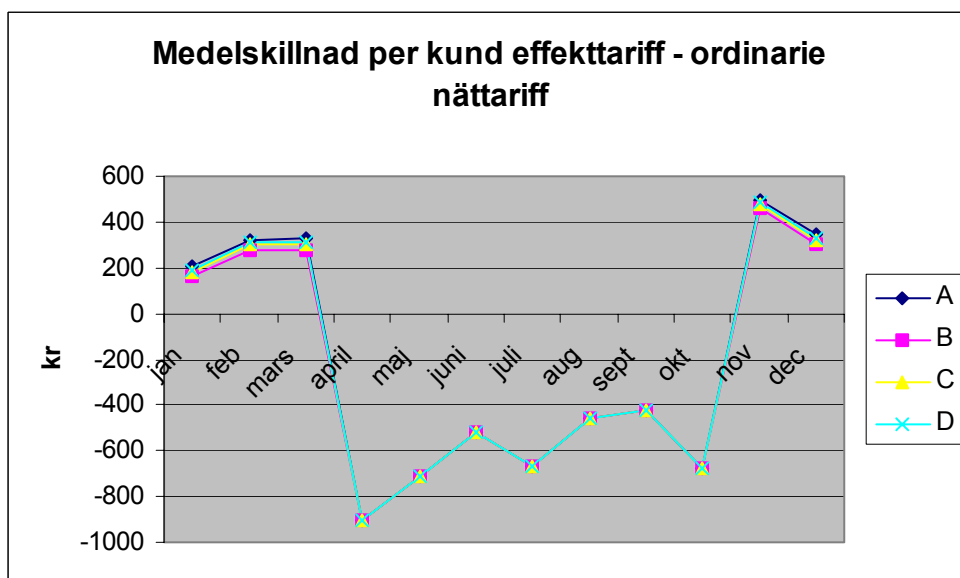
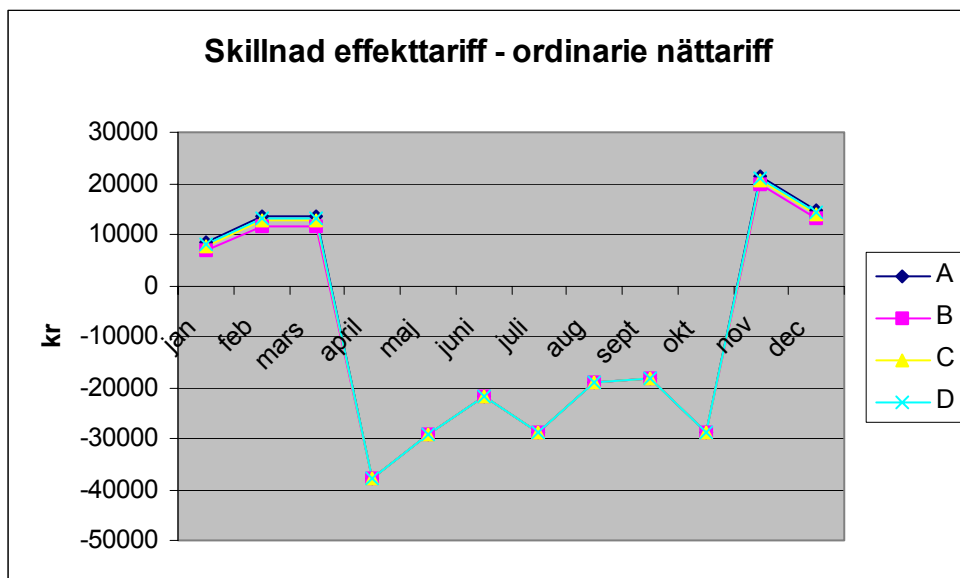
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 7415 \text{ kr/år}$, ca 5 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



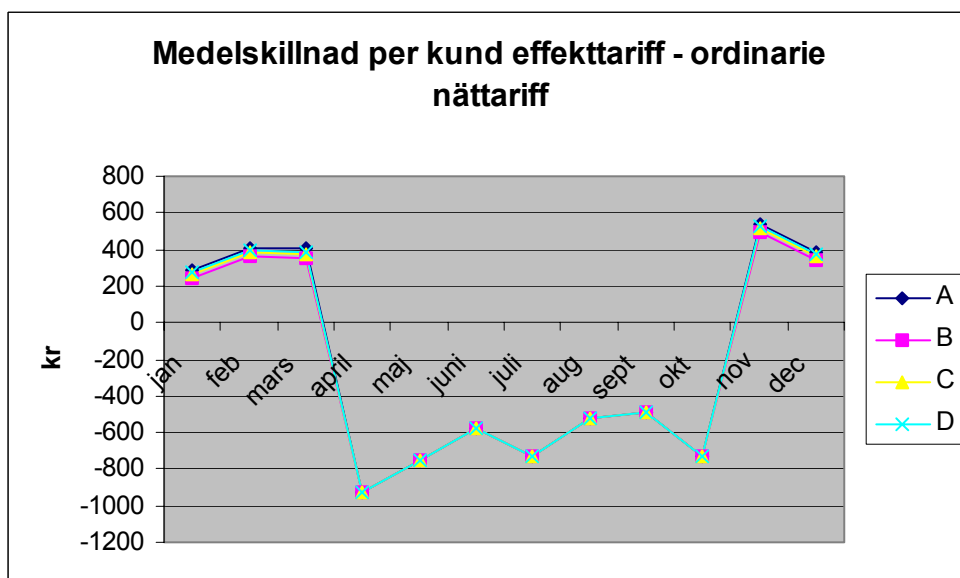
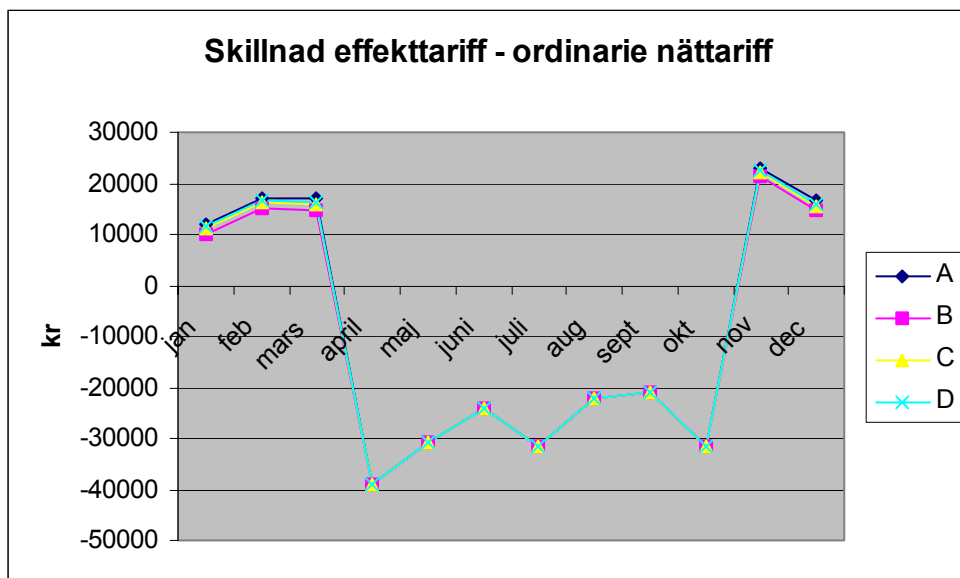
Bilaga J Resultat 100A



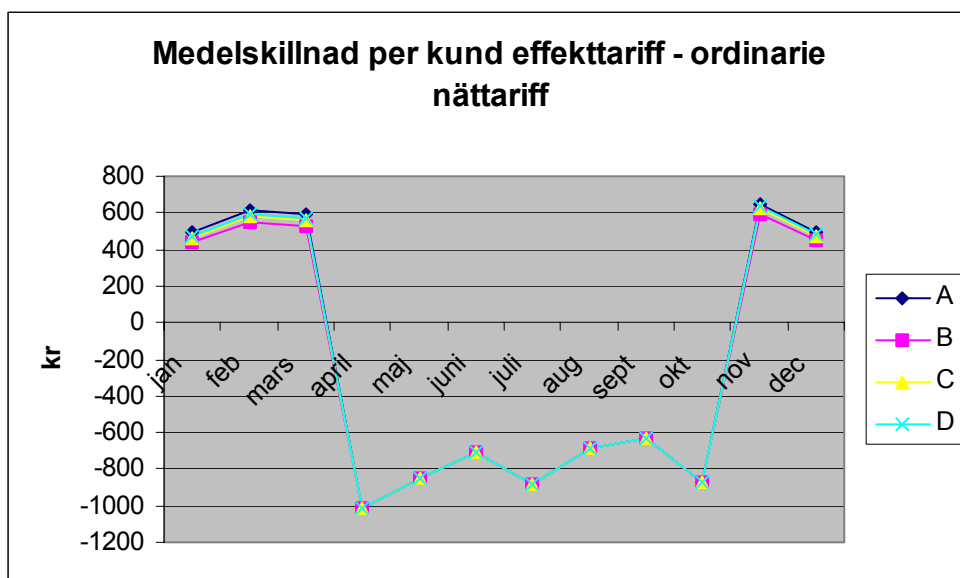
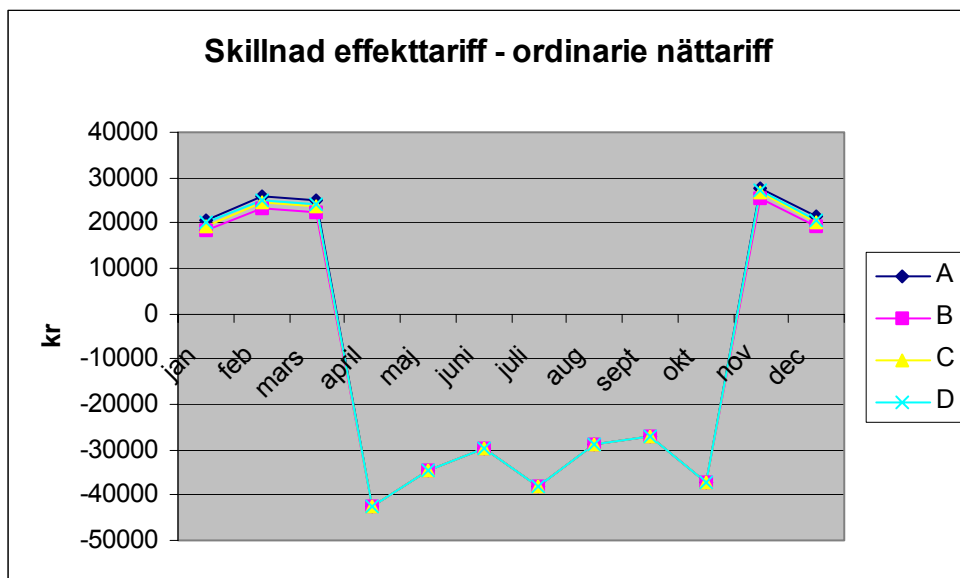
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -2663 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



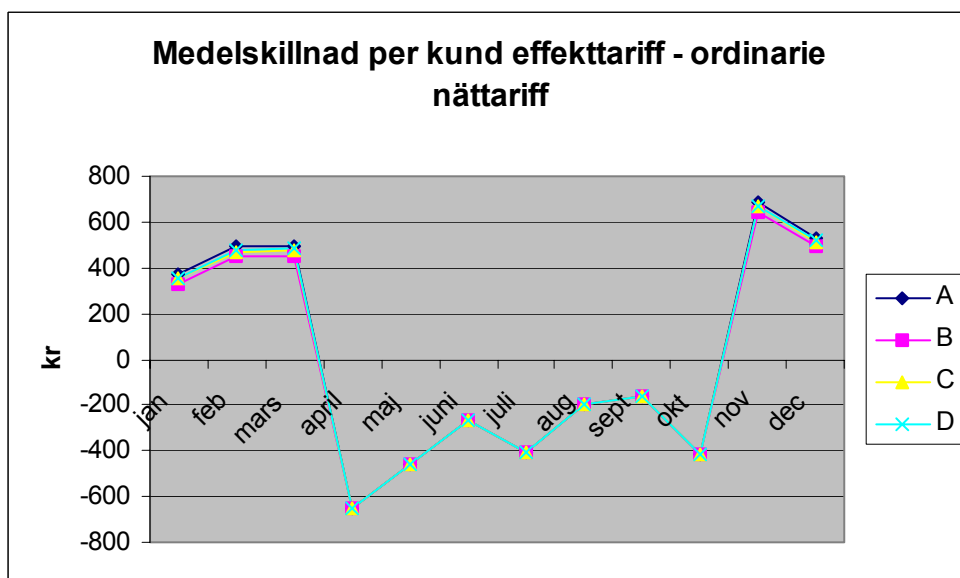
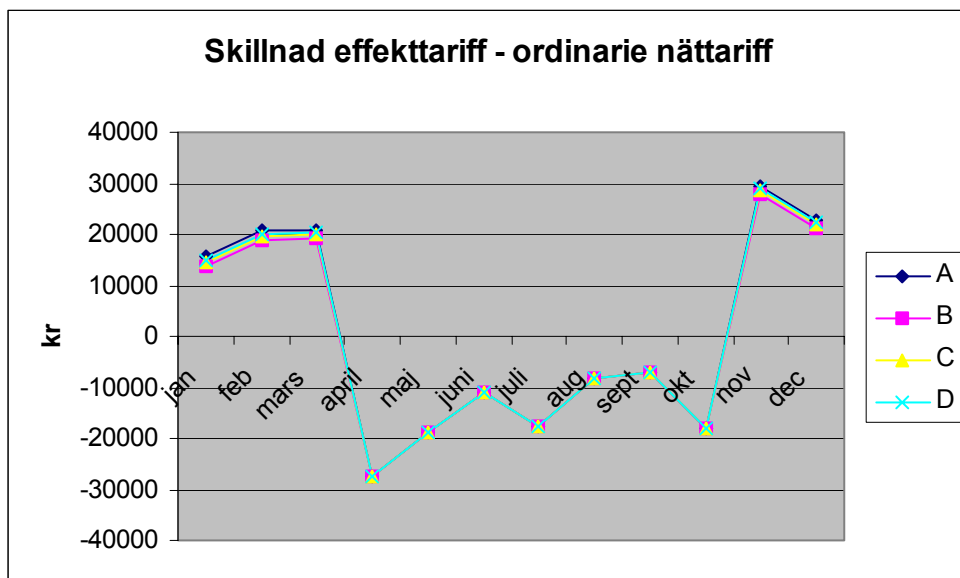
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -2707 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



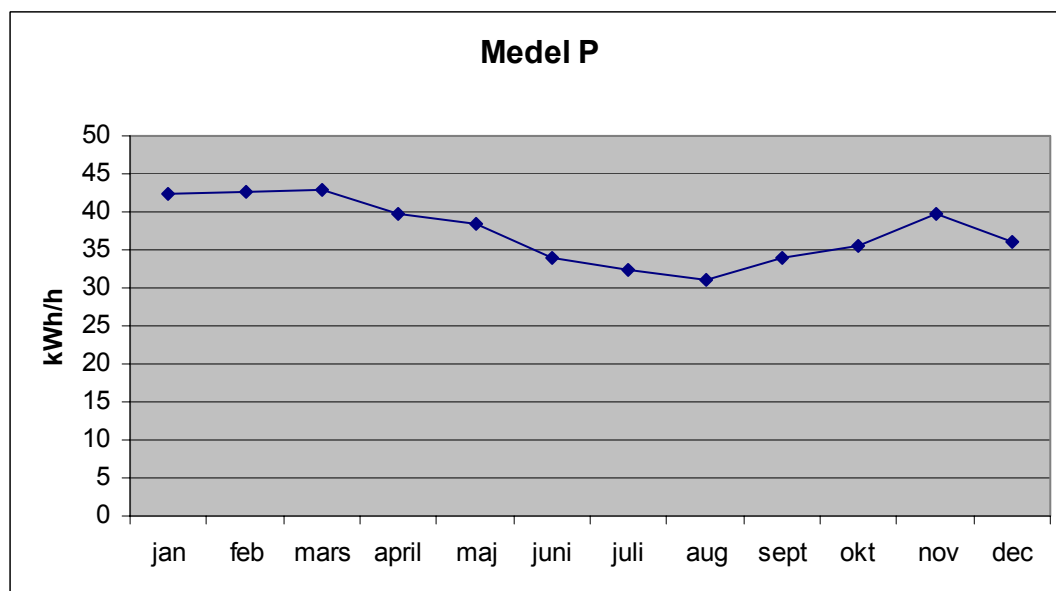
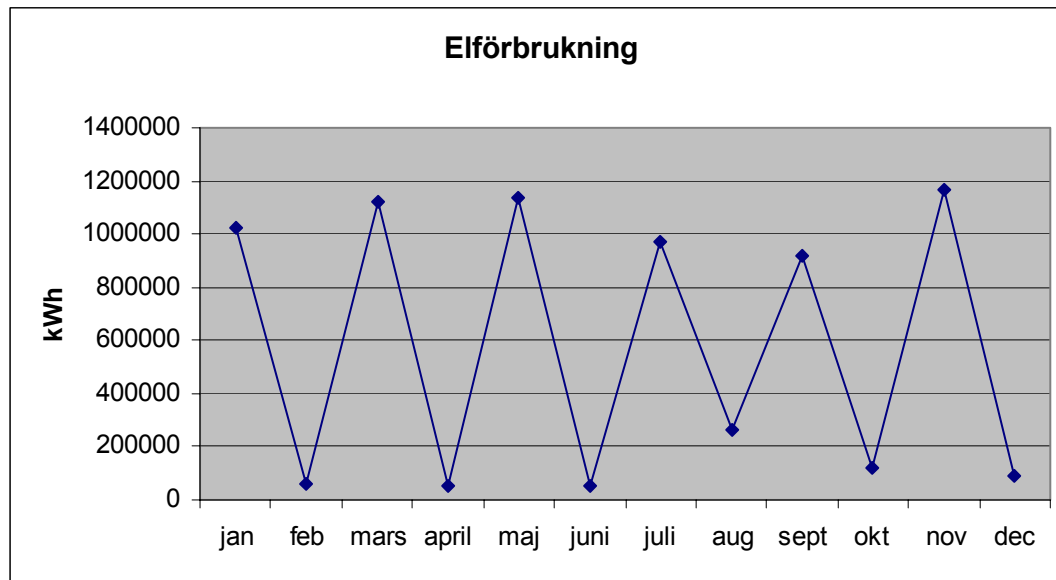
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ /kW}$ april-oktober $s=0$, -2791 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



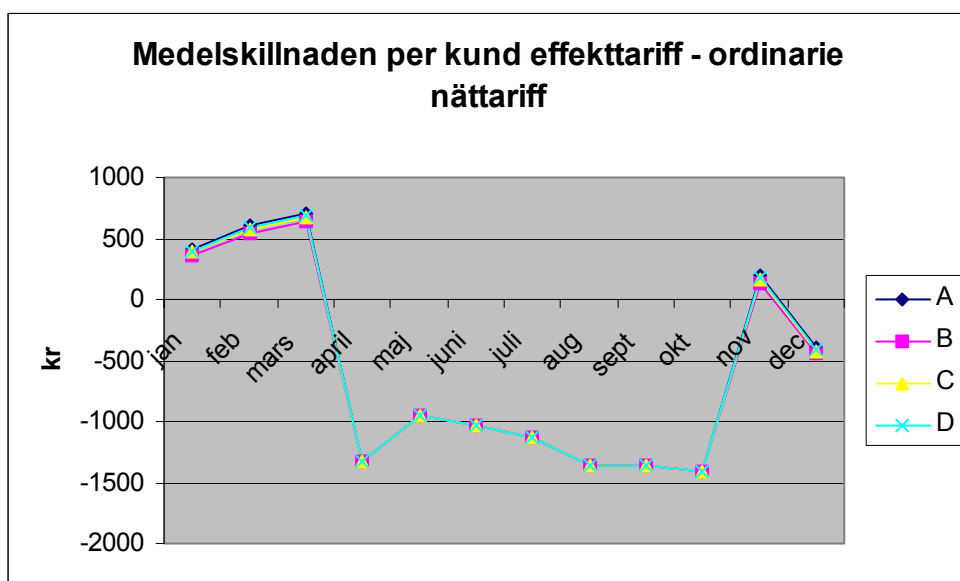
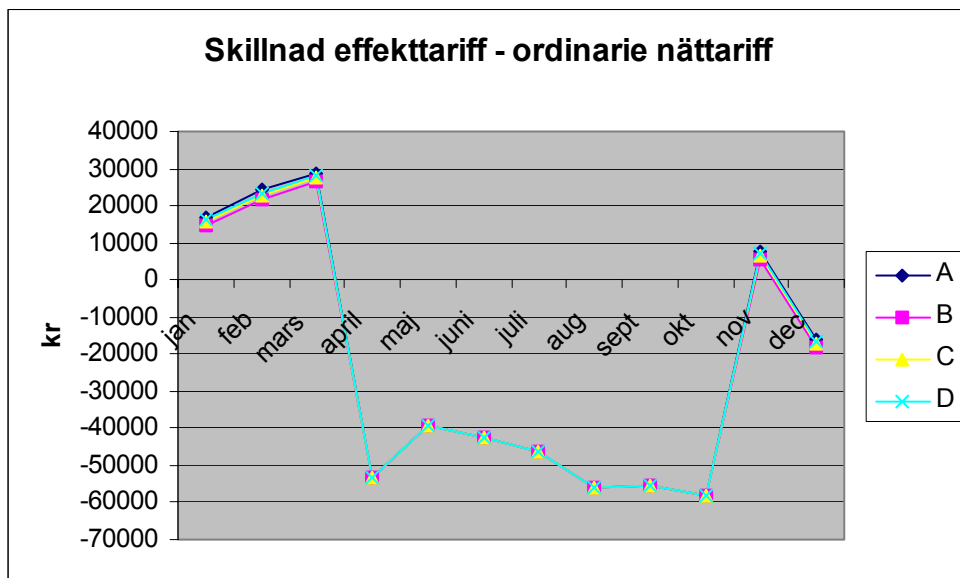
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 8567 \text{ kr/år}$, ca 10 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



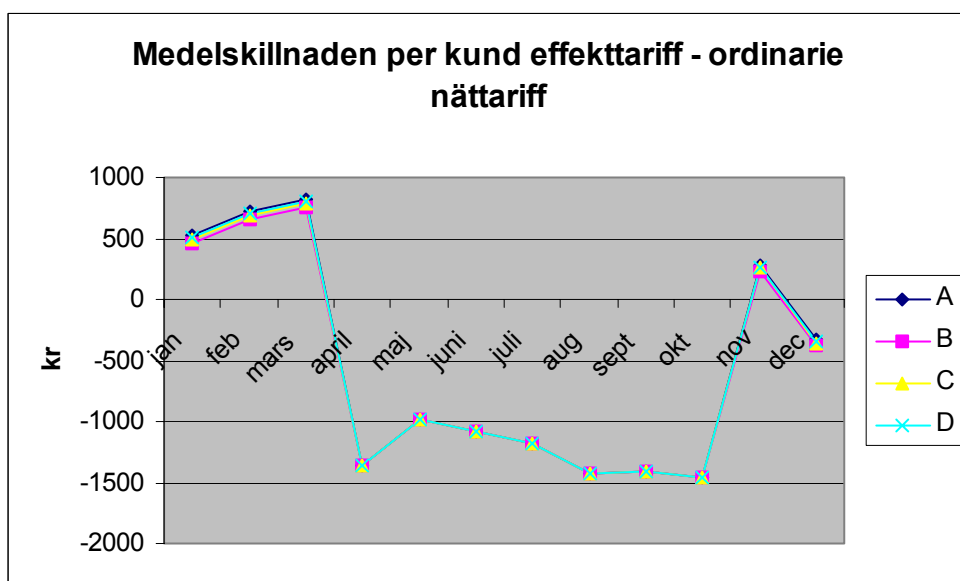
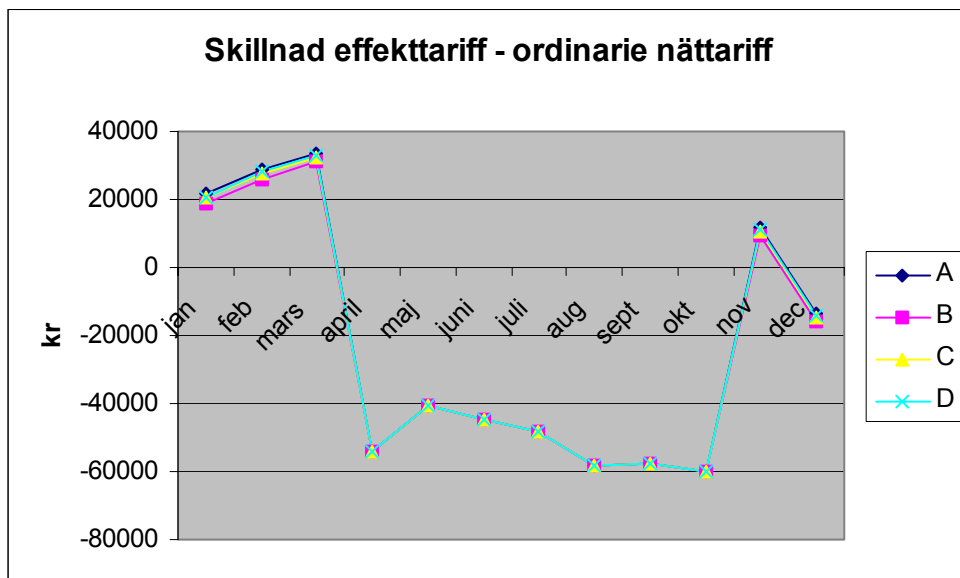
Bilaga K Resultat 125A



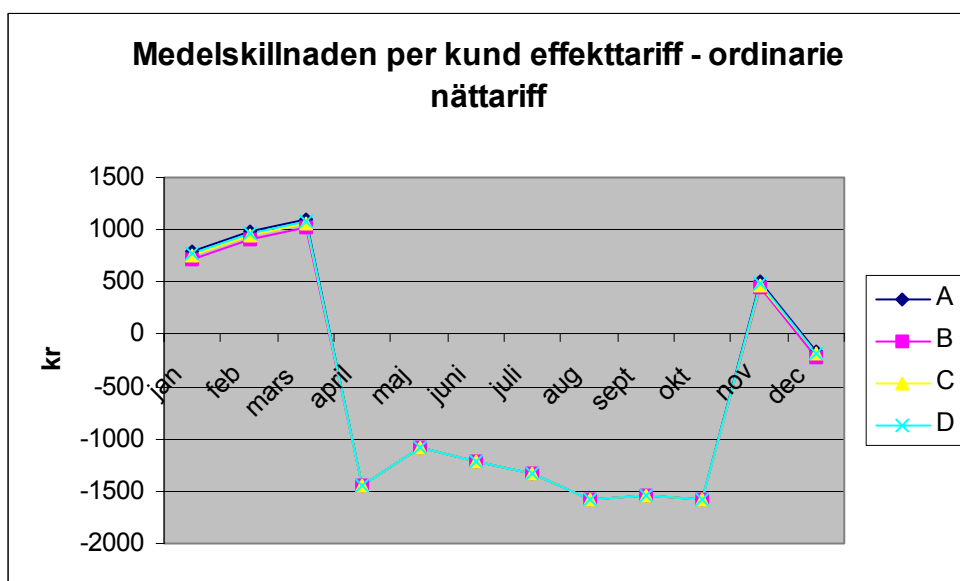
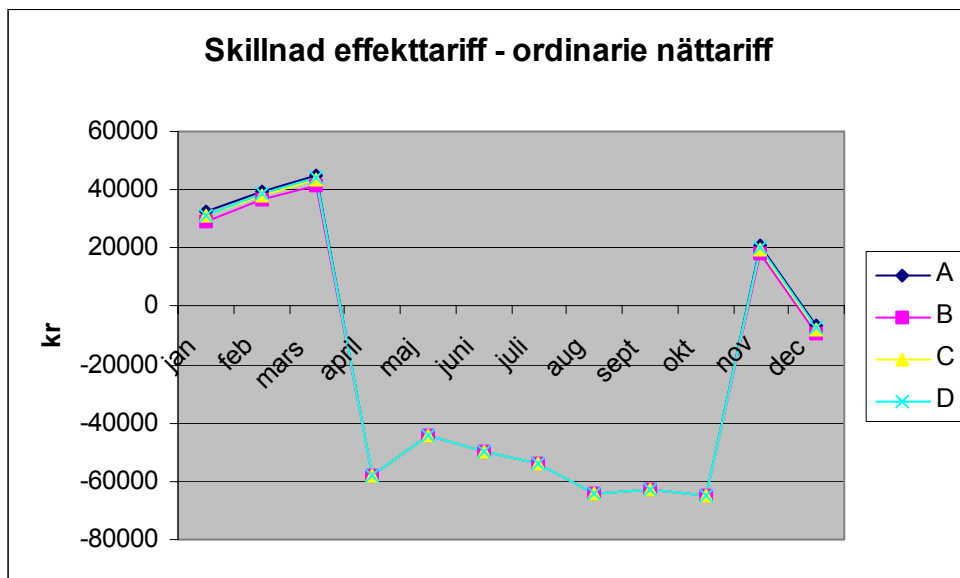
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -7060 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



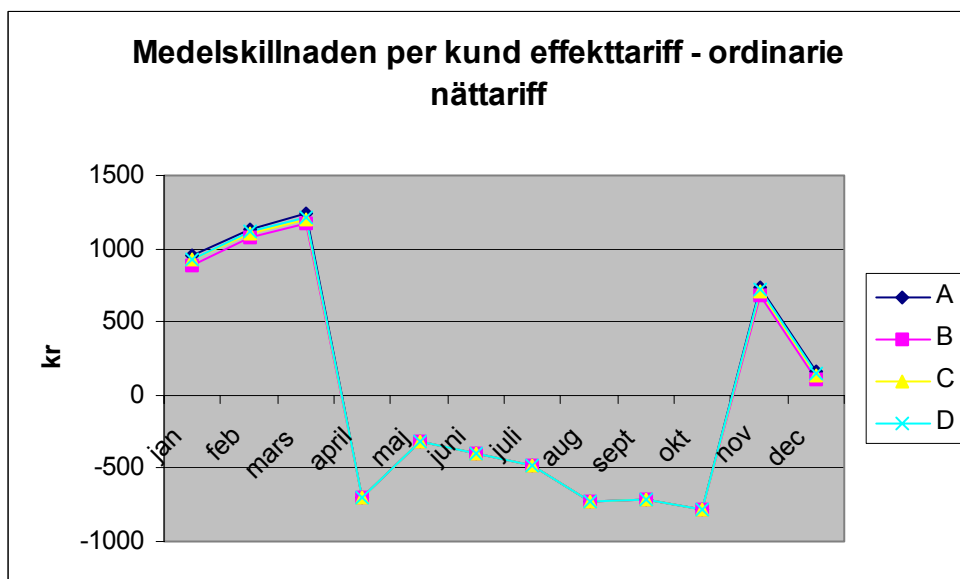
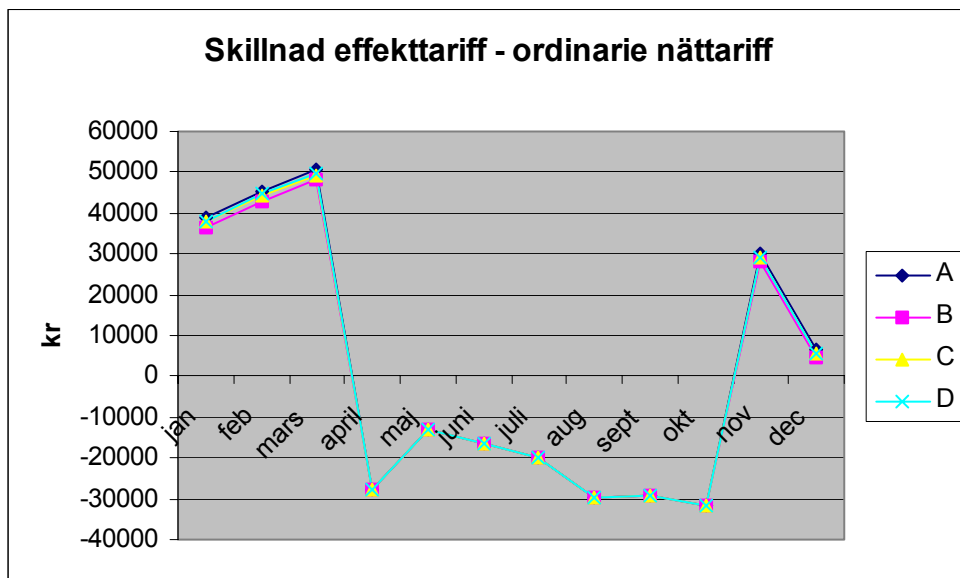
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -6878 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



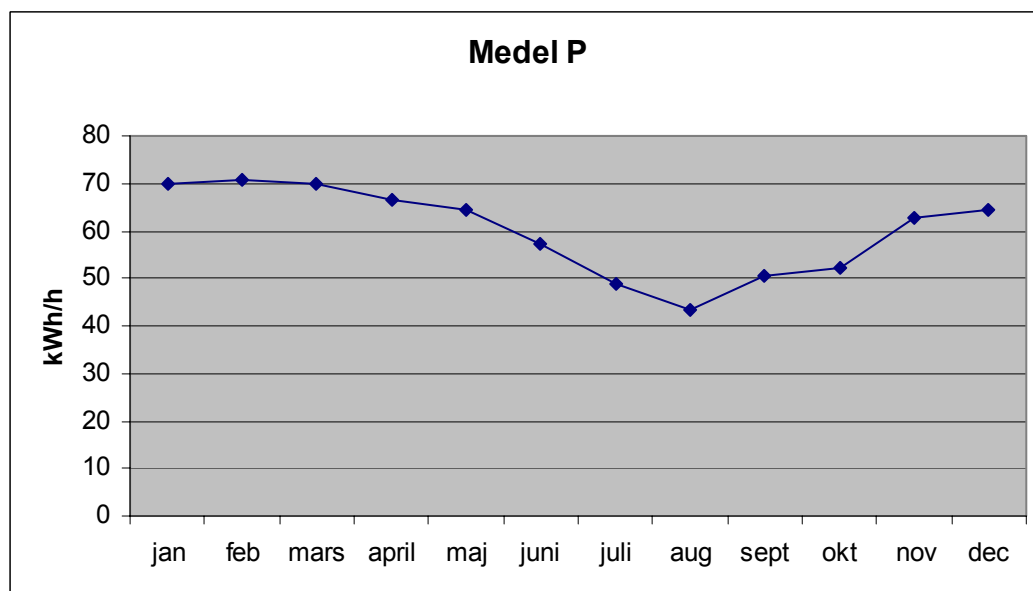
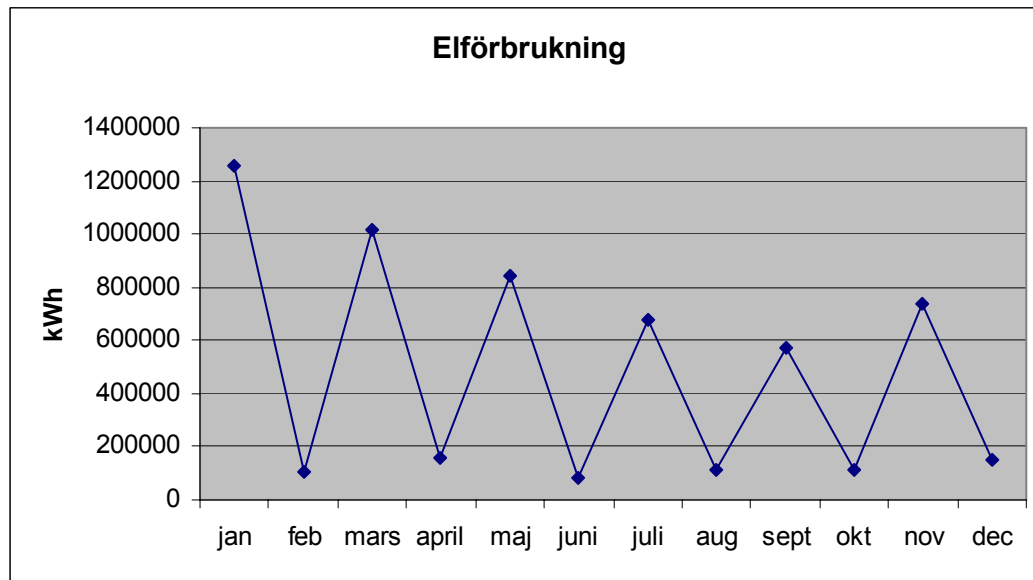
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kW}$ april-oktober $s = 0$, -6531 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



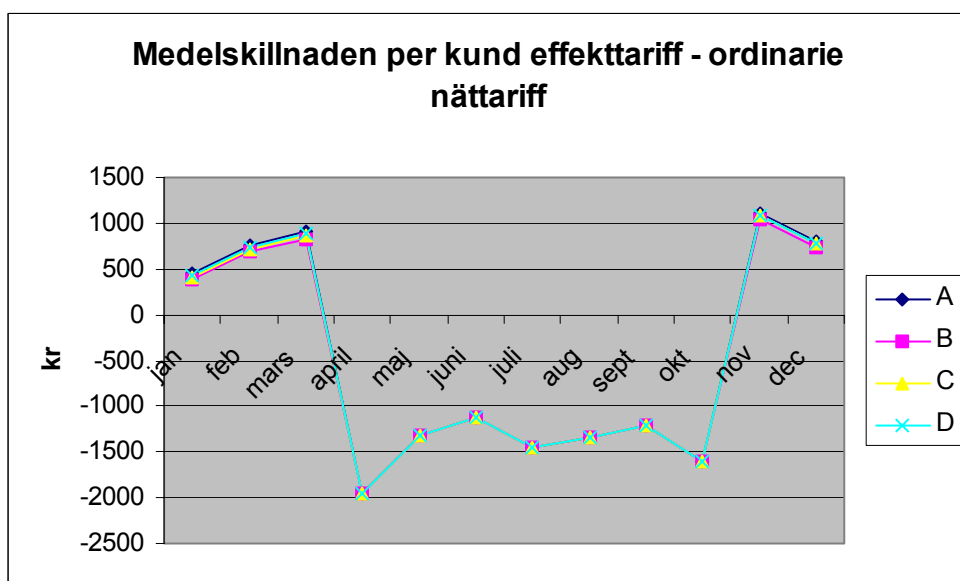
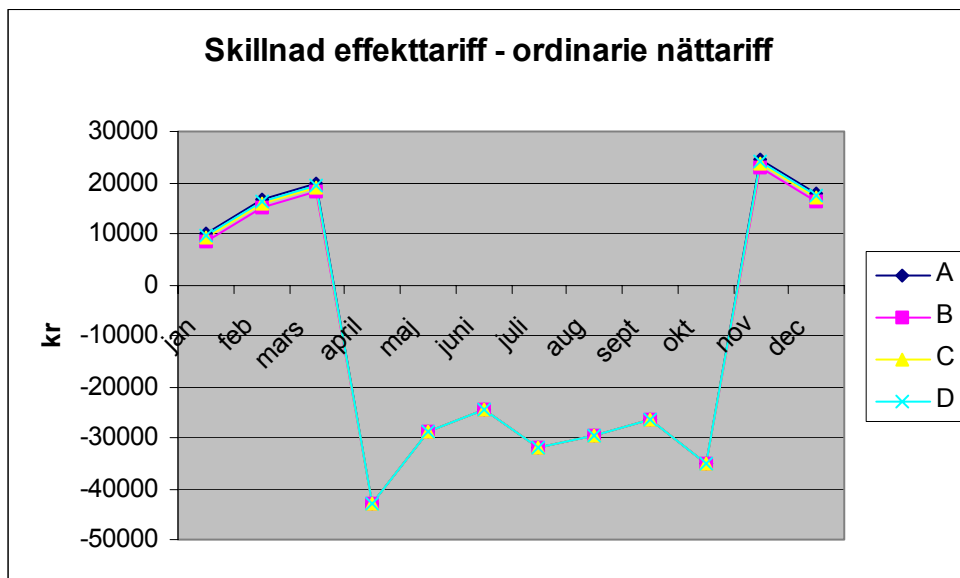
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 14570 \text{ kr/år}$, ca 100 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



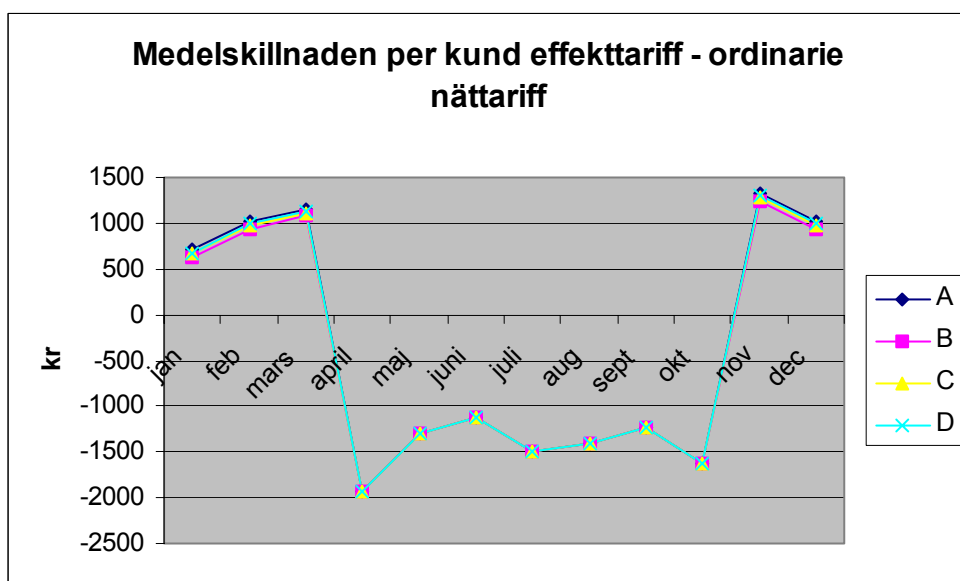
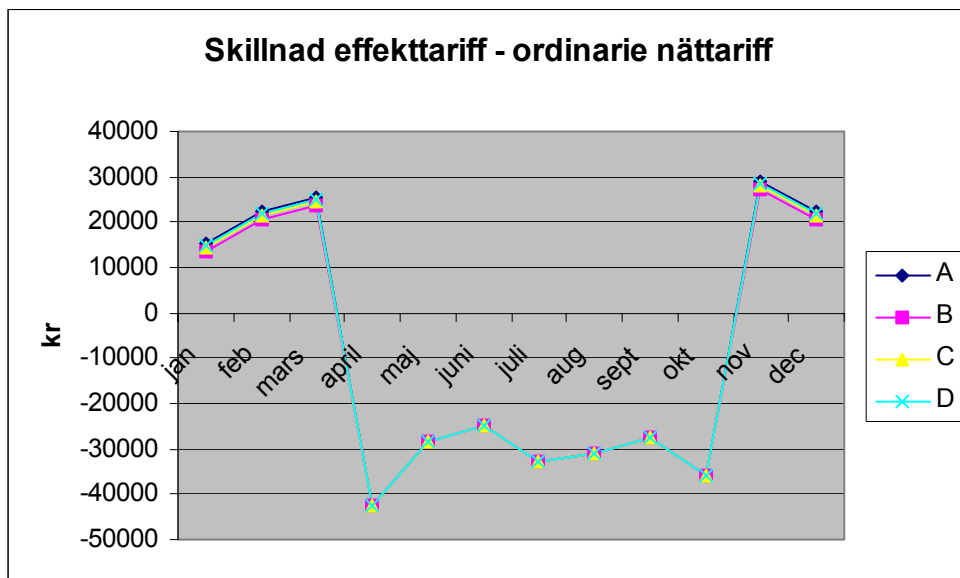
Bilaga L Resultat 160A



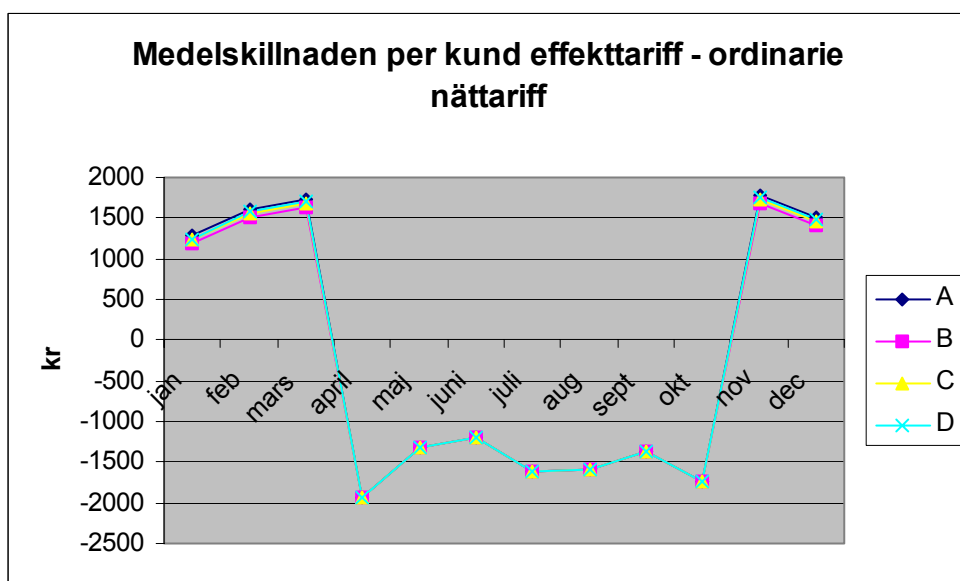
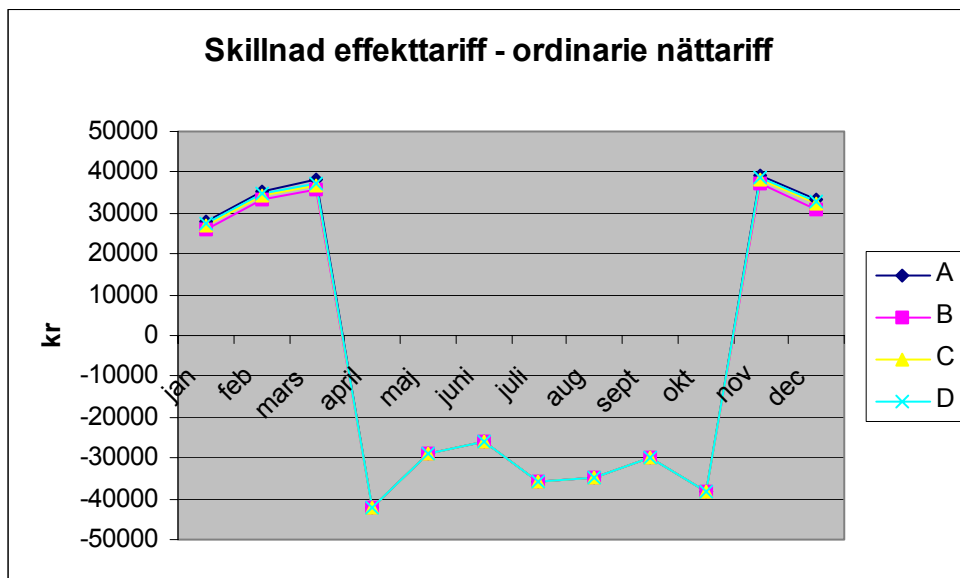
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -5942 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



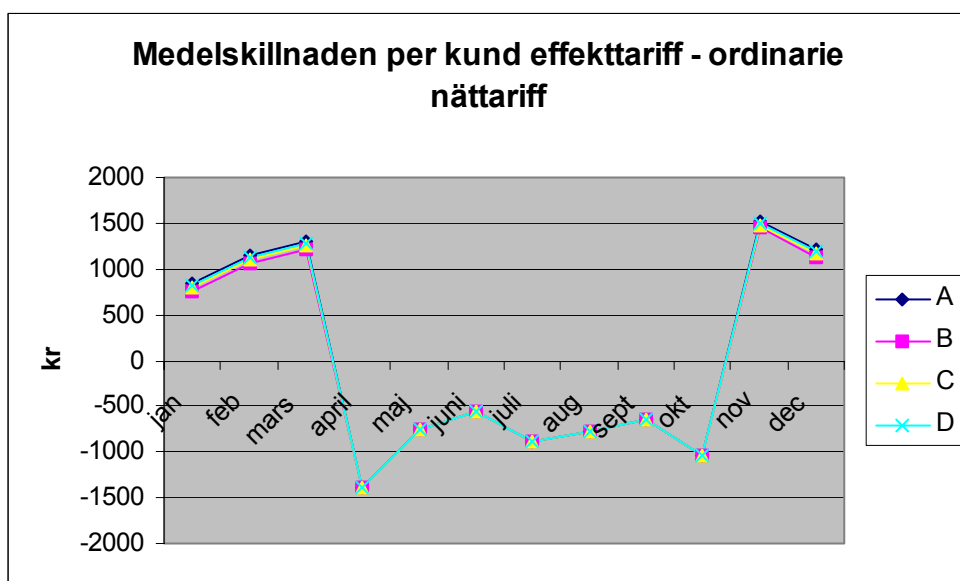
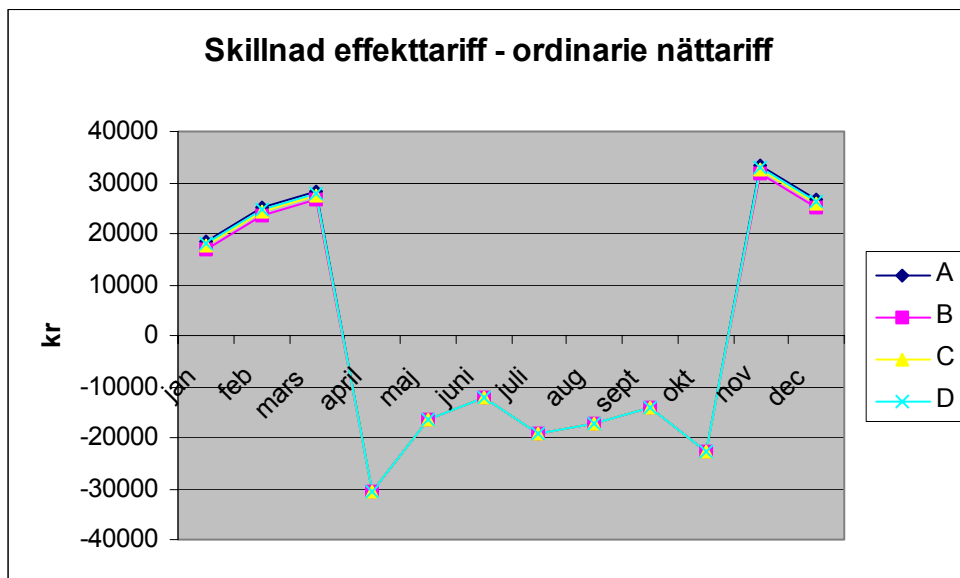
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -4891 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



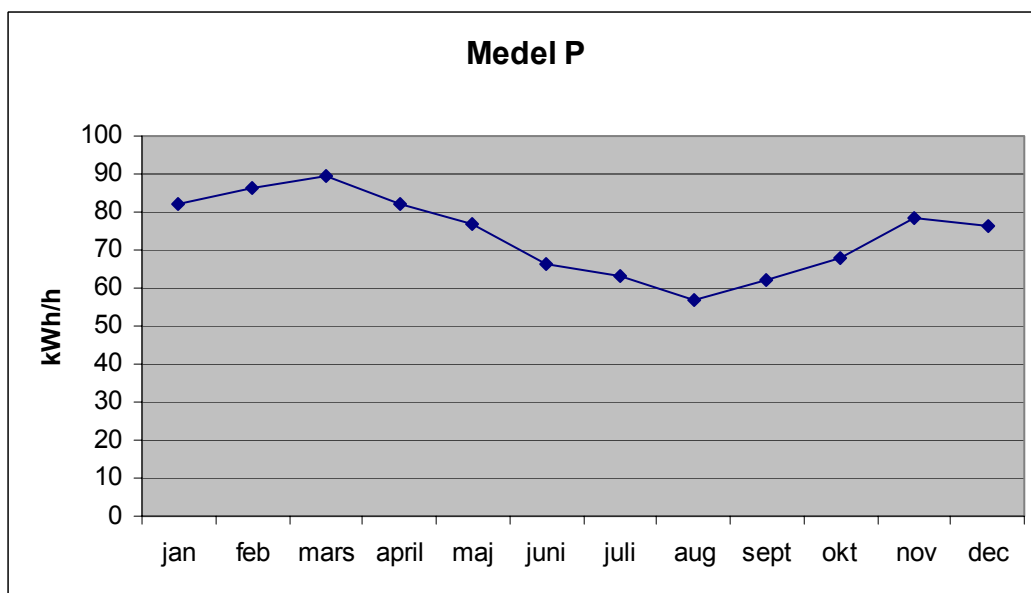
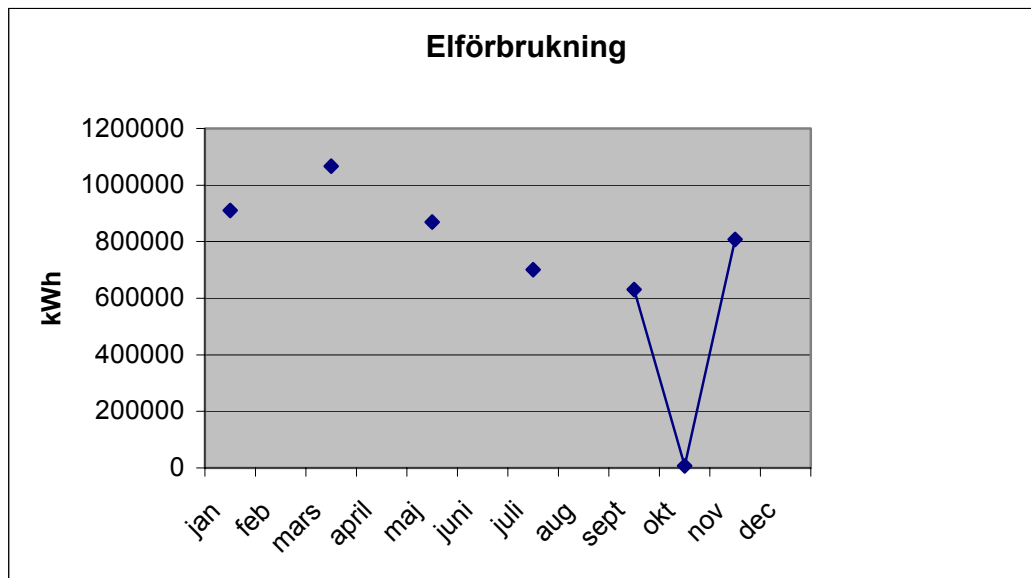
$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kW}$ april-oktober $s = 0$, -2797 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



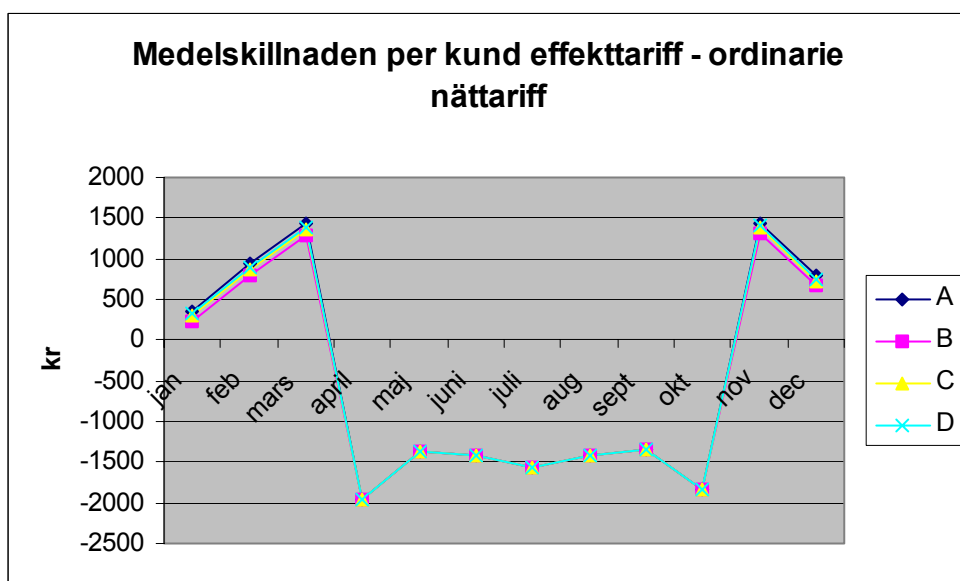
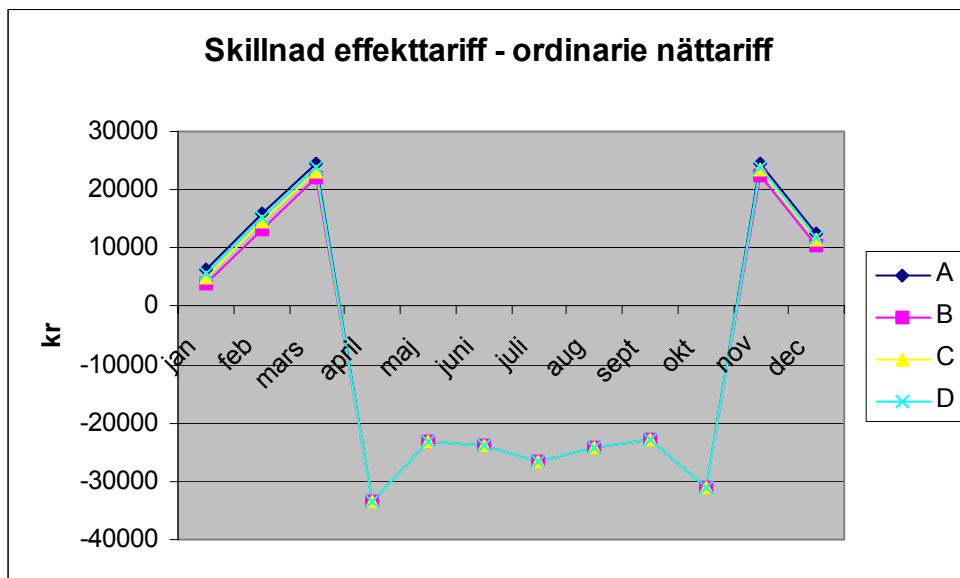
$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 15670 \text{ kr/år}$, ca -12 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



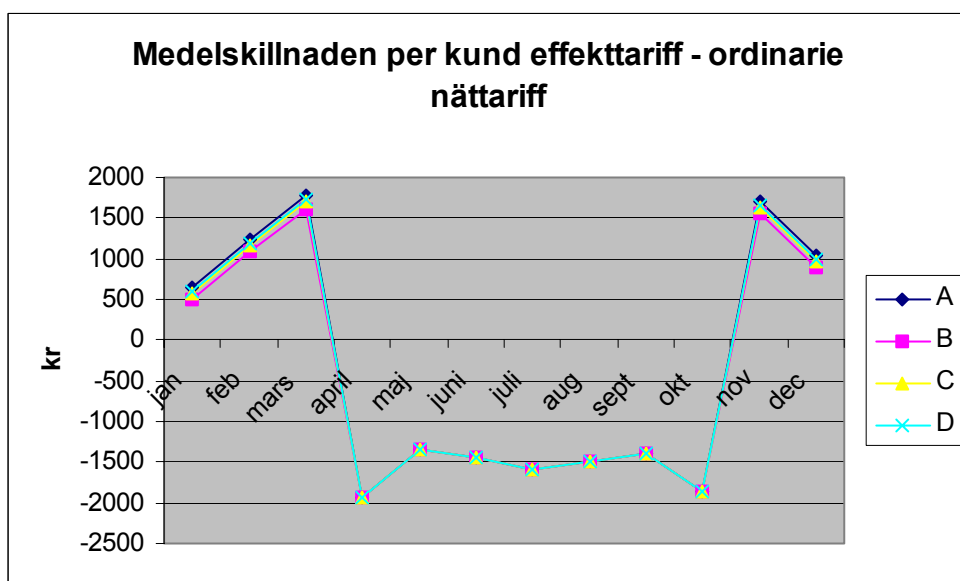
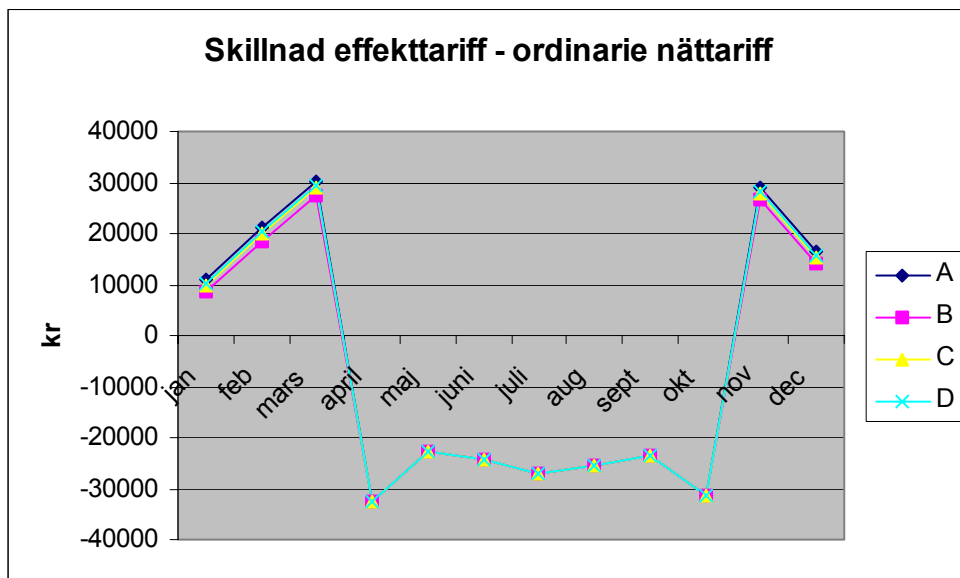
Bilaga M Resultat 200A



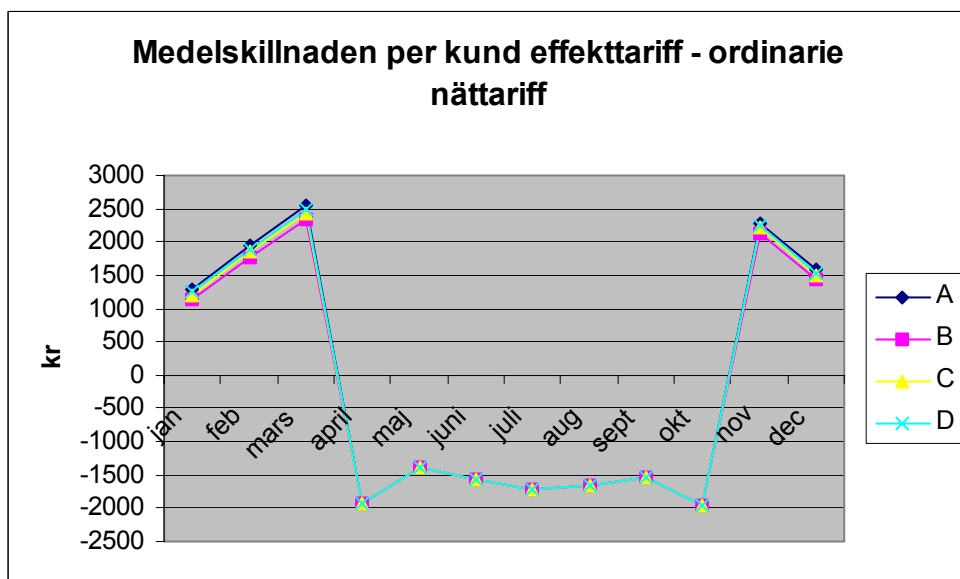
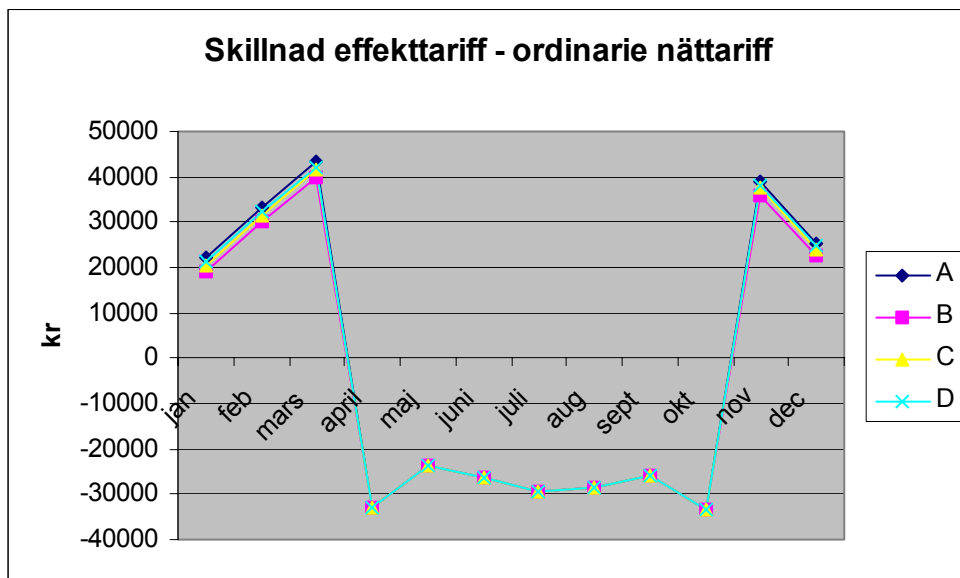
$a = 73 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/2$, -5929 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



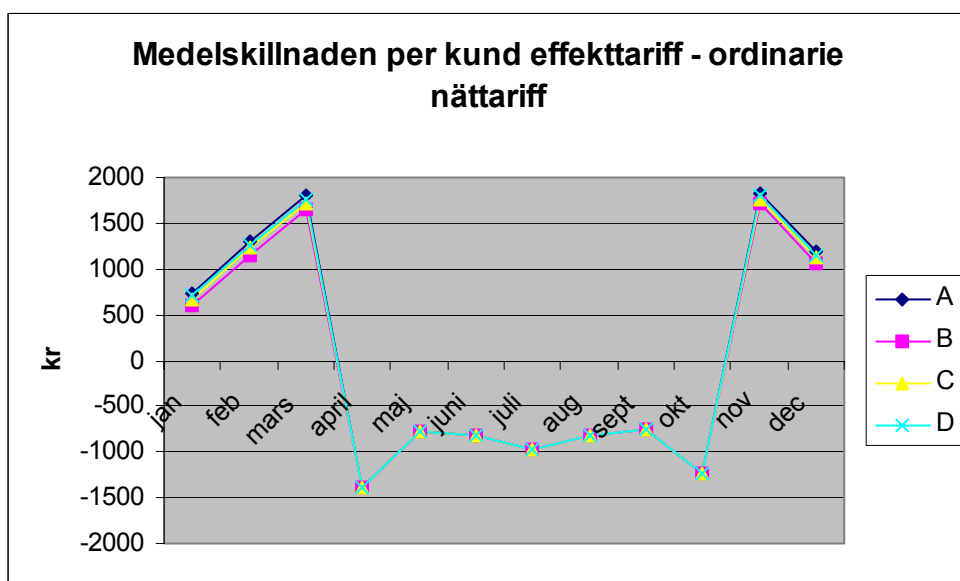
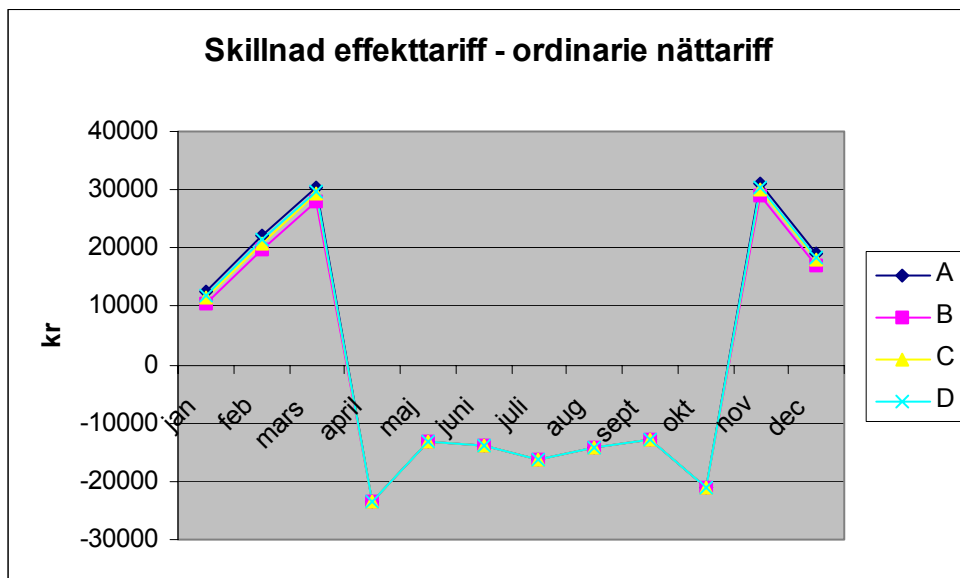
$a = 80 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 39,5 \text{ kr/kW}$ april-oktober, $s = S/3$, -4641 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



$a = 95 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 46,6 \text{ kW}$ april-oktober $s = 0$, -2081 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



$a = 70 \text{ kr/kW}$ nov-mars och $a = 35 \text{ kr/kW}$ april-oktober $s = 18000 \text{ kr/år}$, ca 92 kr/år i medelökning för abonnenter med denna taxa.



Bilaga N Anteckningar från möte på Sollentuna Energi AB

Följande är intervjuanteckningar från ett studiebesök som gjordes hos Anders Jidinger ,chef Energiförsäljning , Sollentuna Energi AB den första december 2003.

Frågor till Sollentuna Energi:

2001 hade Sollentuna Energi en kontrakterad last på 106 MW men i februari nådde belastningen 112 MW som mest. Hur gick det vintern 2002/2003 och vad tror ni om vintern 2003/2004. Har Sollentuna Energi kunnat sänka sin abonnerade effekt något tack vare införandet av en effektagift?

Svar:

Vintern 2002/2003 klarade Sollentuna Energi sin abonnerade effekt som 2002 var 114 MW den aktiva effekten var 111,16 MW.

Inför vintern tror man sig klara den abonnerade effekten som för 2003 är 116 MW och 2004 kommer vara 118-119MW.

Huruvida man kunnat sänka sin abonnerade effekt till följd av effekttariffen är för tidigt för att säga. Det är svårt att kunna dra slutsatser redan nu dels för att det byggs i området och att effektbehovet på så vis ökat och dels för att det är svårt att normalårskorrigera de data man har. En grov gissning är att effektbesparingen kan ha varit 5% sen man införde effekttariffen. Efter jul ska man göra en granskning av effekttariffen.

Jag har läst att era lägenhetskunder tidigare har betalt en aning för lite medan kunder med en säkring på 25-63 ampere betalt lite för mycket och att kostnaden för dessa kunder kommer att sjunka lite. Hur har effektagiften slagit mot olika kundgrupper? Hur stor procentuell ökning/minskning av nätagiften har olika kundgrupper fått?

Svar:

Lägenhetskunderna har fått en höjning av nätagiften med ca 4 %.

Vilka förändringar har ni gjort med tariffen under tidens gång?

Svar :

Från början införde Sollentuna Energi en effekttariff som var utformad så att man tog den fasta nätagiften och delade den i två. Ena halvan lät man vara kvar och den andra blev effektberoende. Man införde olika taxor vid olika tider alltså mellan 7-19 hade man en taxa och mellan 19-7 en annan. För att underlätta för kunderna införde man i november detta år endast en tidstaxa. Effekten debiteras nu utifrån medelvärdet av kundens tre högsta effekttopparna varje månad vardagar mellan 7-19. Belastning övrig tid påverkar inte kundens nätagift.

Vad kan man generellt sett säga om hur olika kundgrupper har reagerat på effektagiften? Finns det tecken på att exempelvis lägenhetskunderna har förändrat sitt förbrukningsmönster för att anpassa sig till den nya taxan. Kan ni se något som indikerar på att kunderna med en säkring på 25-63 ampere har ökat sitt effektuttag eller elförbrukning då kostnaderna för dem har minskat?

Svar:

Det finns inga tydliga tecken på detta. Först nu efter införandet av en tidstaxa (ingen påverkan på nätagiften efter 19) börjar man kunna ana att vissa kunderna anpassar sin effekt förbrukning.

Hur är responsen från kunderna? Har det gjorts någon utvärdering om hur kunderna upplever tariffen?

Svar:

Se Temo-utredningen

Har ni gjort någon utredning såhär tre år efter införandet?

Svar:

Ingen större utredning har gjorts förutom Temo.

När ni själva gör utvärdering vad är det ni tycker är viktigt och vilka faktorer är det ni tittar på och har som underlag till förändringar (exempelvis Lastfaktor $L_f = P_{medel}/P_{max}$).

Svar:

För tidigt att säga, ingen utredning har gjorts.

Vilka konsekvenser har effektagiften haft för kundernas elförbrukning, förbrukar de mer el nu än innan och kan man säga att det blir billigare att använda mer el nu underförutsättning att man har en jämn förbrukning?

Svar:

Kundernas energiförbrukning har ej påverkats märkbart av effekttariffen. Energiförbrukningen har varken minskat eller ökat mer än det normala.

Hur kom ni fram till den utformning av effektagiften som ni har idag. Hade ni några andra förslag och tankar om utformningen, skulle man exempelvis kunna tänka sig en betydligt mindre säkringsavgift eller att man ta bort den helt och i stället höjer effektagiften?

Svar:

Man skulle kunna tänka sig många olika utformningar på effekttariffer men problemet är att det upplevs som krångligare av kunderna. Kunderna har svårt att skilja på effekt och energi och är vana att allt ska vara i öre/kWh.

Anledningen till att effektagiften inte baseras enbart på effekten är att man kom överens med Energimyndigheten om att halva avgiften skulle vara fast i början.

Sollentuna Energi har blivit anmälda till Energimyndigheten ca 4 gånger sen införandet av effekttariffen av kunder som tycker att effekttariffen är svår att förstå.

Kommer det bli aktuellt med ytterligare förändringar framöver?

Svar:

Sollentuna Energi tittar hela tiden på nya möjligheter men problemet är att kunderna fortfarande inte riktigt ser skillnaden mellan kWh och kW.

Har ni gjort försök med att styra last direkt via CustCom? Och har ni funderat på hur sådana tariffer skulle vara utformade?

Svar:

Sollentuna Energi vet om att möjligheten till laststyrning finns men har inte tittat på detta.

Om man tittade på laststyrning så ser man en risk med att kunderna upplever nätavgiften som ännu svårare om man blandar in laststyrning i tariffen också.