
SÅ FUNGERAR DET PÅ ELMARKNADEN

ANALYS AV PRISTOPPARNA I DECEMBER 2010 | MARS 2011

INFORMED DECISIONS



COPENHAGEN ECONOMICS

| KOLOFON

Författare: PhD & Senior Economist Joakim Sonnegård och Senior Economist
Ulrik Møller.

Kund: E.ON Sverige

Datum: Mars 2011

ISBN:

Kontakt: SANKT ANNÆ PLADS 13, 2. SAL | 1250 KØBENHAVN
TELEFON: 2333 1810 | FAX: 7027 0741
WWW.COPENHAGENECONOMICS.COM

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Inledning och executive summary.....	4
Kapitel 1 Orsaker till pristopparna i december 2010	6
1.1. Utbud: problem med kärnkraftverk, lågt vattenstånd samt import.....	6
1.2. Efterfrågan: Kyla medförde högre efterfrågan	9
1.3. Två egenskaper hos el som bidrog till pristoppar december 2010	11
Kapitel 2 Samspelet mellan den fysiska elmarknaden och hushållens priser	14
2.1. Vad innebar december 2010 för hushållen som använde el?	14
2.2. Vad innebar december 2010 för de som köpte el och sålde den vidare?	17
2.3. Vad innebar december 2010 för de som producerade el?	19
Kapitel 3 Flexibilitet är centralt i framtidens elsystem	23
3.1. Förbrukningsflexibilitet kan betyda färre kraftverk och mindre nät	24
3.2. Förbrukarflexibilitet främjar integrationen av vindkraft	25
Referenser	26

INLEDNING OCH EXECUTIVE SUMMARY

Under december 2010 utmärktes den svenska elmarknaden av en hög frekvens tillfälliga pristopp. I den diskussion som detta väckte har det påståtts att energiföretagen tjänar mycket stora belopp på sådana tillfälliga pristopp och att pristopparna gjorde el ovanligt dyr för hushållen.

Så kan man dock inte beskriva det som skedde på elmarknaden. I föreliggande rapport beskriver vi hur en tillfällig prisuppgång på elmarknaden påverkar energiföretag och hushåll. Vi visar även att det var ansträngda utbuds- och efterfrågeförhållanden som var orsaken till de tillfälliga pristopparna på elmarknaden i december 2010.

Vädermässigt utmärker sig helåret 2010 på flera sätt. Skandinavien var ett av några få områden på jorden som avvek från det varma globala mönstret: här var det väsentligen mycket kallare än normalt. I västra Sverige var året på många håll 1,5 grader kallare än normalt och lokalt i Norge var året drygt 2 grader kallare än normalt. De månader under 2010 som bidrog mest till temperaturunderskottet var januari, februari, november och december. Mest extrem var december då det lokalt i Värmland var ca 9 grader under normal månadstemperatur. På flera mätplaster i Götaland var december den kallaste på över 100 år. Kylan gjorde att efterfrågan på el ökade kraftigt.

Även utbudssidan av elmarknaden var ansträngd. Nivån i vattenmagasinen i både Sverige och Norge låg i december ca 30 procent under medianvattennivån. Till detta kom reducerade möjligheter till elimport på grund av problem med elförbindelserna till Polen, Danmark och Norge. Produktionsproblem i Danmark förvärrade situationen i Sverige ytterligare. Även svensk elproduktion hade problem. Under stora delar av december låg elproduktionen i svenska kärnkraftverk betydligt under nominell kapacitet.

Vår analys av situationen i december 2010 med de höga elpriserna, orsakade av ansträngda utbuds- och efterfrågeförhållanden, visar att:

- Endast hushåll med rörligt prisavtal berördes av de tillfälliga pristopparna. Hushåll som valt fasta prisavtal eller tillsvidareprisavtal berördes däremot ej av de tillfälliga pristopparna. Rörligt prisavtal följer spotpriset på elmarknaden. Fasta prisavtal eller tillsvidareprisavtal är däremot avtalade på förhand för en viss period framåt.
- Elhandelsverksamheten kan mycket väl ha gått med förlust under de perioder elpriserna var oväntat höga eftersom merförbrukningen av el till följd av den oväntade kylan inte är prissäkrad. Det betyder att elhandelsverksamheten måste köpa el till högre spotpriser och sälja vidare till avtalade lägre priser.
- De tillfälliga pristopparna bidrog knappast till några signifikanta intäktsökningar i energiföretagen, dels för att det mesta av produktionen är

prissäkrad, dels för att produktionsbortfall till följd av driftproblem innebar en förlust för elproducenter i form av förlorade intäkter.

I vår analys jämför vi 2010 med data för 2008, då 2008 ligger närmare ett så kallat normalår, jfr Tabell 1.1.

Tabell 1.1 År 2008 var nära ett normalår i förhållande till temperatur, vattennivå och spotpriser

	Normalår	2008	2010
Genomsnittstemperatur i SE, Celsius	5,4 (1980-2010)	6	4
Vattennivå i SE och NO, median i %	100 (1950-2004)	99	77
Genomsnittspris i SE, SEK/MWh	405 (2005-2010)	490	543
		378 (1. halvår)	523 (2. halvår)

Källa: *www.nordpoolspot.com, Klein Tank, A.M.G. and Coauthors, 2002. Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. Int. J. of Climatol., 22, 1441-1453.*

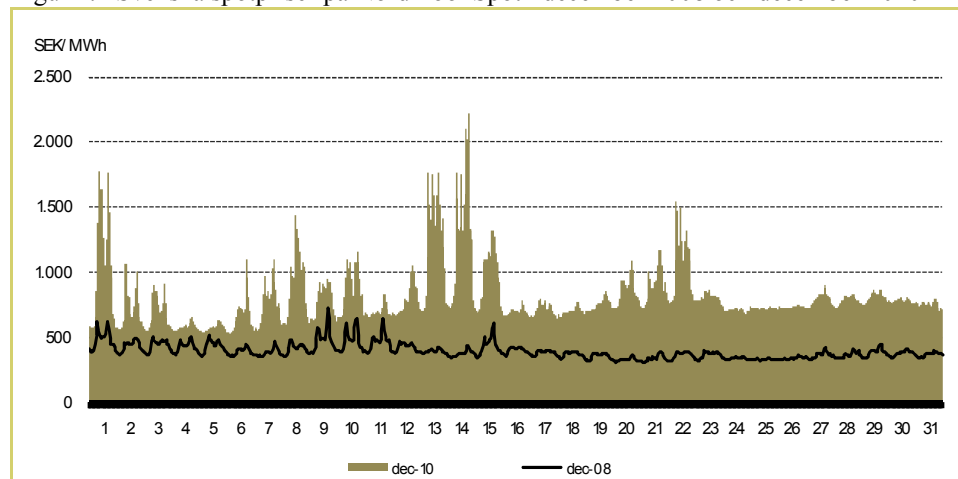
I rapporten lyfter vi avslutningsvis fram betydelsen av förbrukningsflexibilitet. Eftersom el inte kan lagras är anpassning över tiden det enda sätt som elkonsument kan svara på signaler från spotprismarknaden om att det råder en ansträngd balans mellan utbud och efterfrågan. Det är därför mycket viktigt – både för att brukarna ska kunna påverka sina elkostnader och för elsystemet i stort – att det finns en möjlighet till förbrukningsflexibilitet.

Kapitel 1

ORSAKER TILL PRISTOPPARNA I DECEMBER 2010

I december 2010 kännetecknades den svenska elmarknaden av en rad pristoppar. Minskat utbud och ökad efterfrågan på el i Sverige (och Norge) medförde både fler pristoppar och generellt högre prisnivå under december 2010 jämfört med december 2008. Den generella prisnivån i december 2010 låg på omkring 7-800 SEK/MWh jämfört med endast omkring 4-500 SEK/MWh i december 2008. Samtidig var det fler timmar med priser som var högre än 1 000 SEK/MWh, jfr Figur 1.1.

Figur 1.1 Svenska spotpriser på Nord Pool Spot i december 2008 och december 2010



Källa: www.Nordpoolspot.com

Elmarknaden är en så kallad timmarknad där priserna skiftar varje timme. Pristoppar har ofta observerats på elmarknader i Norden såväl som på kontinentala elmarknader och orsakas av elens ändrade utbuds- och efterfrågeförhållanden. Vissa timmar är behovet av el så stort, samtidigt som det saknas producerad el, att det orsakar pristoppar. Så var situationen för den svenska delen av den nordiska spotmarknaden för el, Nord Pool Spot, i december 2010.

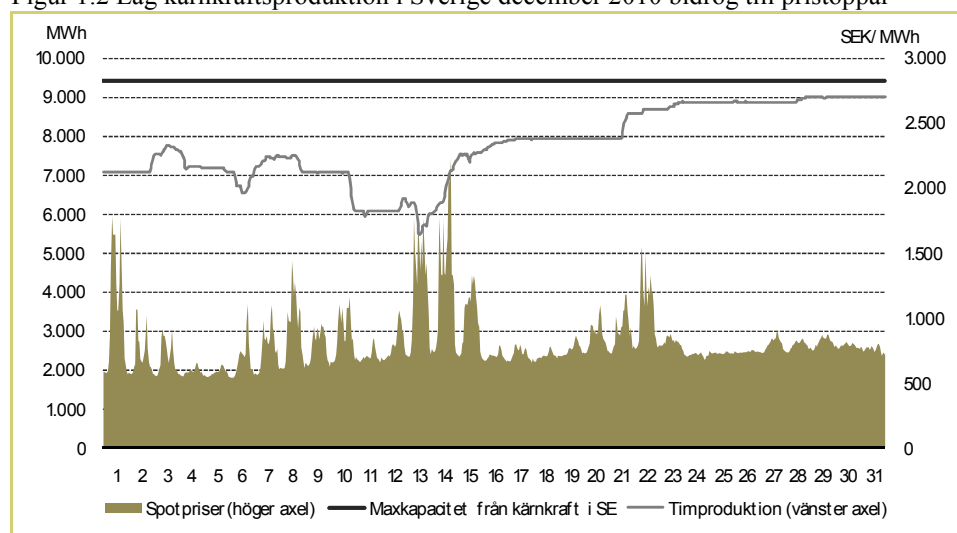
I detta kapitel går vi igenom orsakerna till pristopparna i december 2010. Först förklaras orsaker till lägre utbud och högre efterfrågan. Kapitlet avslutas därefter med en förklaring till varför dessa orsaker, till skillnad från vad som gäller för andra marknader, orsakar pristoppar på en elmarknad.

1.1. UTBUD: PROBLEM MED KÄRNKRAFTVERK, LÅGT VATTENSTÅND SAMT IMPORT

I Sverige var utbudet, dvs. produktionen av el, lägre än under normala förhållanden. Det lägre utbudet har fyra olika orsaker.

För det första led en rad svenska kärnkraftverk av driftsproblem. I Sverige utgör kärnkraft omkring 40 % av den årliga svenska elproduktionen, vilket innebär att driftsproblem för kärnkraften kan ha stor betydelse för prissättningen på marknaden. Fram till mitten av december 2010 låg den svenska elproduktionen från kärnkraft i genomsnitt omkring 2 000 MWh under maximal kapacitet, dvs. skillnaden mellan den faktiska produktionen omkring 6-8 000 MWh och den maximala kapaciteten på 9 300 MWh. Runt den 13-14 december var produktionen särskilt låg, vilket sammanföll med månadens högsta pristopp, jfr Figur 1.2.

Figur 1.2 Låg kärnkraftsproduktion i Sverige december 2010 bidrog till pristopp

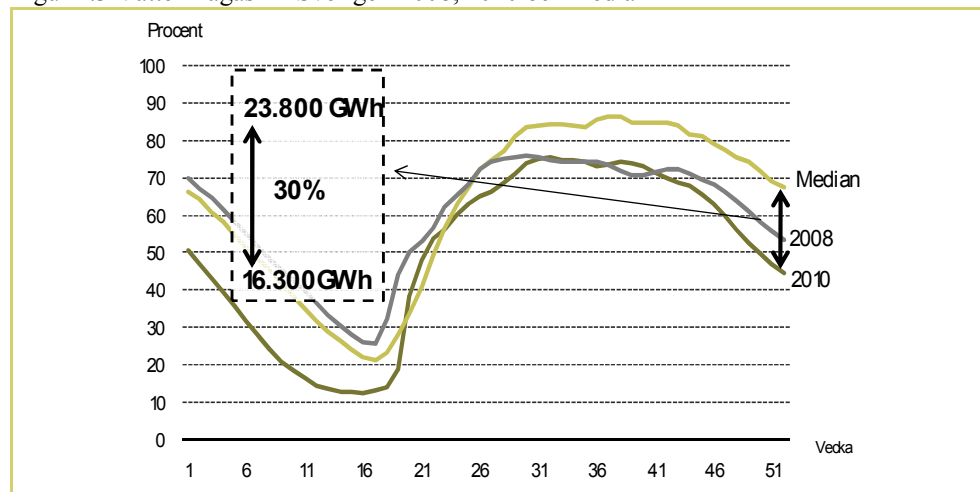


Källa: www.nordpoolspot.com, www.world-nuclear.org/info/inf42.html

För det andra var nivån i vattenmagasinen i Sverige mycket låg jämfört med både medianen¹ och 2008. Omkring 50 % av den årliga elproduktionen kommer från vattenkraft och vattennivån har därför stort inflytande på de svenska spotpriserna. Nivån i vattenmagasinen var i december 2010 omkring 30 % lägre än medianvattennivån på 23 800 GWh, jfr Figur 1.3. En 30 % lägre nivå motsvarar omkring 7 500 GWh eller 55 % av den totala svenska elproduktionen en typisk decembermånad.

¹ Mediannivån i vattenmagasinen under ett normalår. Tolkas som genomsnittet av mediannivåer 1950-2004.

Figur 1.3 Vattenmagasin i Sverige i 2008, 2010 och median

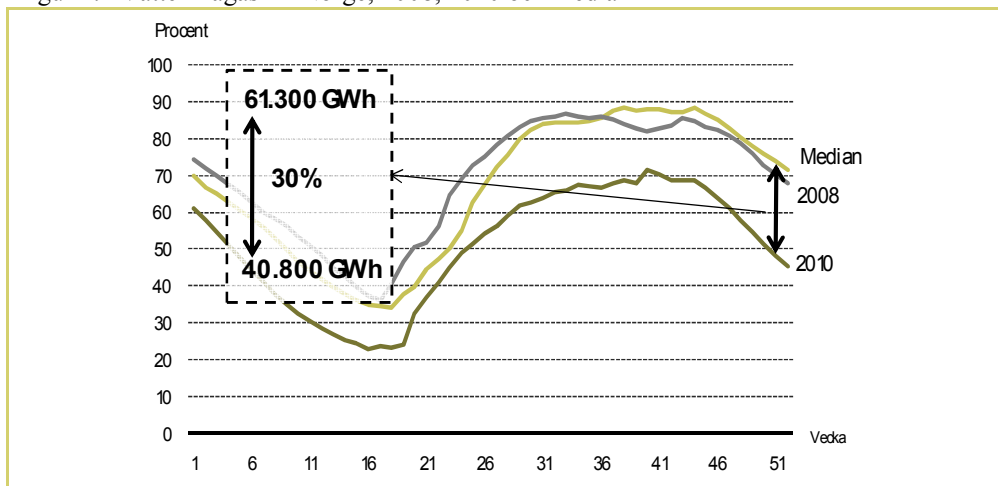


Källa: www.nordpoolspot.com

For det tredje förstärkte en låg nivå i norska vattenmagasin de svenska pristopparna. De nordiska elmarknaderna är tätt sammankopplade och det hade därför stor betydelse att även nivån i vattenmagasinen i Norge låg under det normala: 30 % lägre än medianen² på 61 300 GWh, jfr Figur 1.4. Då kapaciteten från de norska vattenmagasinen är något större än från de svenska innebär 30 % i Norge mer än 30 % i Sverige. Den lägre nivån i Norge motsvarar omkring 160 % av den svenska elproduktionen i december. Just därför har vattenförhållandena i Norge stort inflytande på de svenska, såväl som på de danska och finska, elpriserna. Hög vattennivå i Norge hjälpte den svenska marknaden i december 2008, vilket bidrog till att inga pristoppar inträffade i Sverige i december 2008 även om vattenmagasinen var låga i Sverige även under 2008.

² Mediannivån i vattenmagasinen under ett normalår. Tolkas som genomsnittet av mediannivåer 1950-2004.

Figur 1.4 Vattenmagasin i Norge, 2008, 2010 och median

Källa: www.nordpoolspot.com

För det fjärde uppstod problem med import av el som följd av reducerad kapacitet på överföringsförbindelserna från utlandet till Sverige. Importmöjligheterna från östra Danmark reducerades också som följd av driftsproblem på kraftverk och brist på import från Tyskland till östra Danmark, jfr Box 1.1.

Box 1.1 Begränsade importmöjligheter till Sverige

Polen:

- Swepol Link på 600 MW ur drift

Danmark:

- Förbindelserna från västra Danmark på 740 MW ur drift
- Begränsad elproduktionskapacitet i östra Danmark
- Brist i import på 550 MW från Tyskland till östra Danmark, vilket reducerar importmöjligheterna från östra Danmark till Sverige

Norge:

- Kapaciteten på förbindelsen från södra Norge (NO1) var under högbelastade perioder ofta reducerad från 1200 MW till 600 MW

Källa: www.nordpoolspot.com

1.2. EFTERFRÅGAN: KYLA MEDFÖRDE HÖGRE EFTERFRÅGAN

Det var mycket kallt i Sverige i december 2010, vilket medförde mycket högre efterfrågan än under 2008 när temperaturen låg på en normal nivå. I Sverige (och Norge) sker en stor del av uppvärmningen med el. Detta innebär att efterfrågan är hög när det är kallt i Sverige (och Norge). Vi har inte haft det så kallt i Sverige sedan 1987³, jfr Box 1.2.

³ Under 1987 var även Barsebäck fortfarande i drift.

Box 1.2 SMHI: Kallast i Sverige sedan 1987

SMHI skriver på sin hemsida:

Skandinavien bland de kallaste områdena

Skandinavien var ett av några få områden på jorden som avvek från det varma globala mönstret. I västra Sverige var året på många håll ca 1,5 grader kallare än normalt och lokalt i Norge var året drygt 2 grader kallare än normalt.

(...)

I Sverige kallast sedan 1987

Preliminära beräkningar visar på att den genomsnittliga årsmedeltemperaturen för landet som helhet under 2010 var cirka 1 grad lägre än den normala.

Detta avviker jämfört med de senaste tjugo åren. Sedan 1987 har endast årsmedeltemperaturer över den normala förekommit, bortsett från 1996 då årsmedeltemperaturen var något under den normala.

(...)

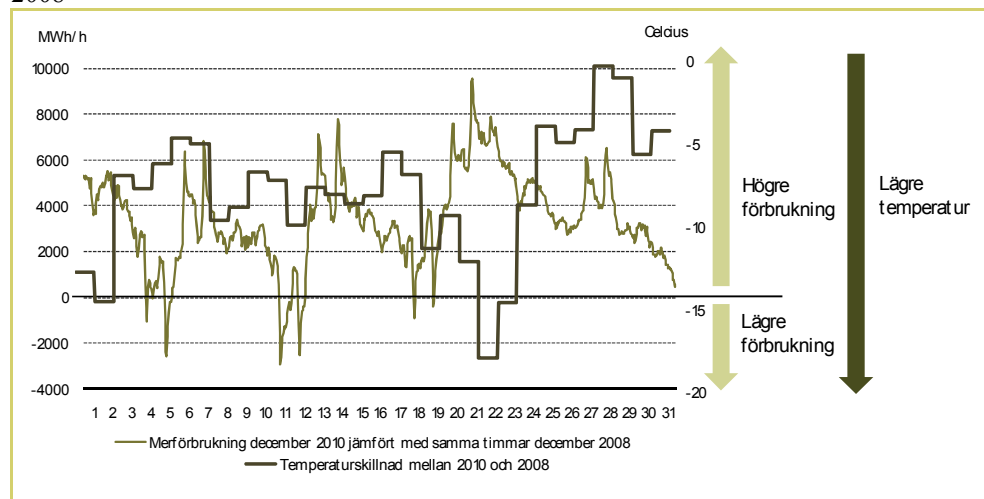
De månader under 2010 som bidrog mest till temperaturunderskottet var januari, februari, november och december. Mest extrem var december då det lokalt i Värmland var cirka 9 grader under normal månadsmedeltemperatur. På flera mätplatser i Götaland var december den kallaste på över 100 år.

Källa: <http://www.smhi.se/nyhetsarkiv/2010-ett-av-de-allra-varmaste-aren-globalt-men-i-sverige-kallast-sedan-1987-1.14573>

Hushållens förbrukning av el i Sverige i december 2010 var ungefär 30 procent högre⁴ än december 2008, inte minst till följd av lägre temperatur. Den dagliga genomsnittstemperaturen var för det mesta mellan 5 och 15 grader lägre än under 2008, vilket innebar en förbrukning som ofta låg mellan 4 000 och 6 000 MWh/h högre och vid enskilda tillfällen nästan nådde upp till 10 000 MWh/h, jfr Figur 1.5.

⁴ Mätt som skillnaden i schablonavräknad förbrukning i december 2008 och december 2010, jfr. data från Svenska Kraftnätets hemsida

Figur 1.5 Kallt väder medförde en förhöjd elförbrukning i december 2010 jämfört med 2008



Källa: www.nordpoolspot.com och Klein Tank, A.M.G. and Coauthors, 2002. Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment. *Int. J. of Climatol.*, 22, 1441-1453. Data och metadata tillgänglig via eca.knmi.nl

En merförbrukning på 6 000 MWh/h innebär en nivå omkring 35 % högre än den genomsnittliga svenska elförbrukningen per timme i december 2008 (exklusive nätförluster).

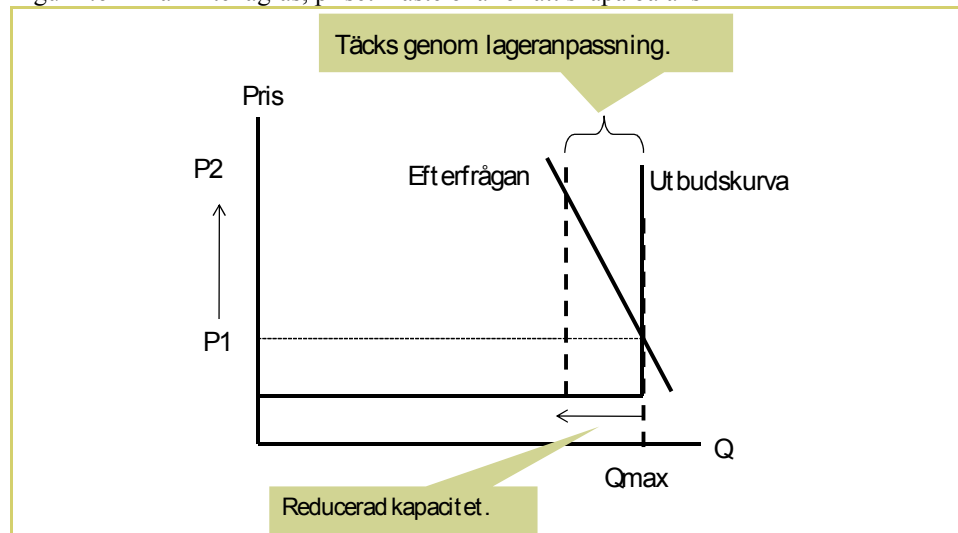
1.3. TVÅ EGENSKAPER HOS EL SOM BIDROG TILL PRISTOPPAR DECEMBER 2010

Jämfört med andra varor kommer ansträngda utbuds- och efterfrågeförhållanden skapa långt fler pristoppar på elmarknaden än på andra marknader. Detta beror på att elmarknaden kännetecknas av två egenskaper som endast finns på mycket få marknader.

För det första kan el inte lagras, elen måste förbrukas och produceras samtidigt. De flesta andra varor kan produceras och lagras innan de förbrukas. Detta innebär att det för många varor finns möjlighet att utnyttja ett uppbyggt lager när produktionen sviktar. Till exempel finns många oljelager runt om i världen som man, i händelse av minskad oljeproduktion, kan utnyttja för att upprätthålla förbrukningen.

Det finns ingen möjlighet att utnyttja ett lager av el om elproduktionen minskar som i december 2010. I stället måste elförbrukningen reduceras så att balans upprätthålls mellan förbrukning och produktion. Denna balans skapas genom ändringar i prissättningen, så att priset på elmarknaden ökar tills det återigen uppstår balans mellan förbrukning (efterfrågan) och elproduktion (utbud), jfr Figur 1.6.

Figur 1.6 El kan inte lagras, priset måste öka för att skapa balans

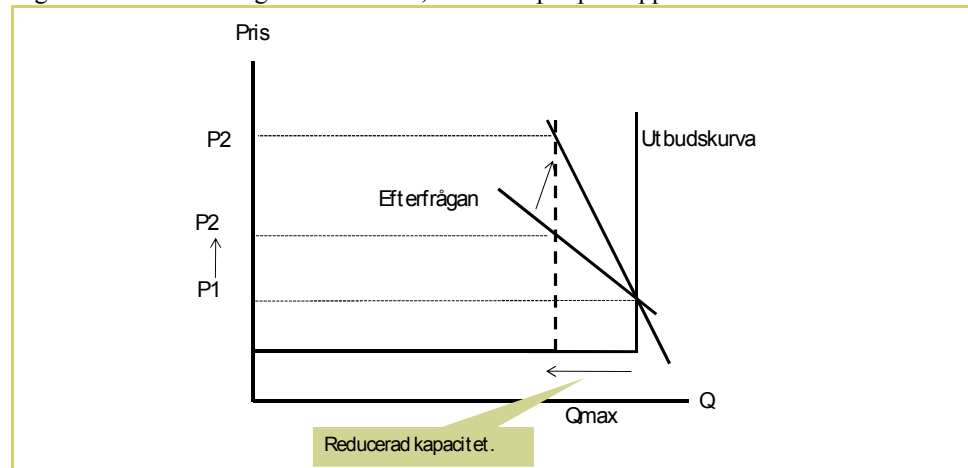


Källa: Copenhagen Economics

För *det andra* innebär den nuvarande utformningen av elmarknaden att hushållen inte har incitament till – eller möjlighet att – minska förbrukningen när priserna stiger på mycket kort sikt. Hushållen debiteras inte de faktiska timpriserna (många) och faktisk timförbrukning (alla).

Detta innebär att elförbrukningen på kort sikt är mycket prisoelastisk, det vill säga, att den inte reagerar eller reagerar mycket svagt på öknings i elpriset. Detta innebär återigen att för en given reduktion i elproduktionskapaciteten vid driftproblem, kommer priset stiga mer ju mer oelastisk elförbrukningen är, jfr Figur 1.7.

Figur 1.7 Elförbrukningen är oelastisk, vilket skapar pristoppar



Källa: Copenhagen Economics

Kapitel 2 SAMSPELET MELLAN DEN FYSISKA ELMARKNADEN OCH HUSHÄLLENS PRISER

Orsakerna till pristopparna på spotmarknaden för el berodde på en rad fundamentala förändringar i utbuds- och efterfrågeförhållandena i Sverige.

Frågan är nu vilken påverkan december 2010 har haft för de tre centrala aktörer som finns på elmarknaden:

- Hushållen: Hur påverkades hushållen som använde el?
- Elhandelsverksamhet: Hur påverkades de som köpte el och sålde den vidare?
- Elproduktion: Hur påverkades de som producerade el?

2.1. VAD INNEBAR DECEMBER 2010 FÖR HUSHÅLL SOM ANVÄNDE EL?

I Sverige finns tre olika typer av standardavtal gällande el för privata hushåll: rörligt pris, tillsvidarepris, samt fasta prisavtal, oftast upplagda med 1 till 3 års varaktighet, jfr

Box 2.1.

Box 2.1 Tre sorters avtal för hushåll i Sverige

Fastpris – kunderna betalar ett fast pris som avtalas i förväg. Längden på avtalet är normalt 1, 2 eller 3 år

Tillsvidare – kunderna betalar ett fast pris som är beräknat i förväg på bakgrund av förväntningar på framtida spotpriser. Priset ändras när förväntningarna på spotpriset förändras – avtalet ändras normalt 3-5 gånger årligen.

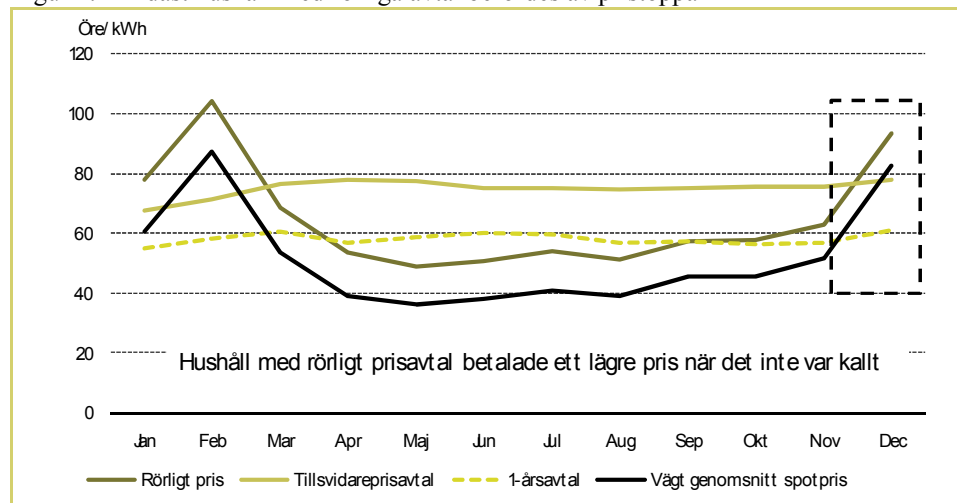
Priset på fastpris- och tillsvidareavtal sätts utifrån förväntningarna på det framtida elpriset på spotmarknaden. Detta innebär, att om avtal ingås i december om leverans nästa år höjs inte priset även om spotpriset är högt i december.

Rörligt pris – kunderna betalar timvisa spotpriser för en ex ante beräknad schablonförbrukning. Merförbrukningen en viss månad fördelas på hushållen i ett större område baserat på områdets faktiska timprofil under månaden. Det betyder att om ett enskilt hushåll under en timme med pristopp reducerar förbrukningen mycket, men andra hushåll inte gör det, blir en (stor) del av detta hushålls merförbrukning för hela månaden ändå placerat i den timmen och därmed avräknat till pristoppen.

Källa: Konsumenternas elrådgivningsbyrå

Hushåll med rörliga avtal berördes av pristopparna, eftersom priserna i denna sorts avtal är kopplat till variationer i svenska spotpriser på Nord Pool Spot, jfr Figur 2.1. Figuren visar således att när spotpriset stiger – som i februari och december 2010 – påverkar det endast hushåll med rörliga avtal. Men för hushåll med rörliga avtal innebär detta även omvänt att priserna faller i vissa perioder. Hushåll med rörliga avtal har således ingått ett avtal med elbolagen om att åta sig en viss risk, vilket kan medföra både vinst och förlust jämfört med andra avtal till mer fasta priser.

Figur 2.1 Endast hushåll med rörliga avtal berördes av pristopp



Not: Priser inkluderar årsavgift, elcertifikat samt vinst till elhandelsverksamheten. Priserna för 1-årsavtal visar priser för det kommande året utifrån respektive månad 2010. Detta innebär att ett 1-årsavtal tecknat i juli 2010 ger priset 60 öre/kWh och gäller från augusti 2010 till 2011. Observationerna varje månad är ett vägt genomsnitt av timspotpriser. Priserna för de tre avtalsformerna är ett vägt genomsnitt av en årlig förbrukning på 2.000, 5.000 samt 20.000 kWh för respektive lägenhet, villa utan elvärme samt villa med elvärme.

Källa: www.nordpoolspot.com, SCB och Svenska Kraftnät

Jämfört med 2008 har alla typer av hushåll med rörliga avtal under 2010 betalt mer, medan hushåll med andra avtal faktiskt har betalt mindre, jfr Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Priser december 2008 och 2010 för tre typkunder med olika avtal, öre/kWh

Typkund	Avtals-längd upp t.o.m. 1 år		Tills-vidare-pris		Rörligt pris	
	2008	2010	2008	2010	2008	2010
Lägenhet	72,1	70,5	91,9	88,5	68,4	103,3
Villa utan elvärme	65,4	63,6	85,1	80,8	61,5	96,2
Villa med elvärme	62,1	60,1	81,9	77,2	58,0	92,7

Not: Priser är inklusive årsavgift, elcertifikat och påslag till elbolaget. Årsavgift är en fast betalning som betyder högsta kWh för små förbrukare som lägenhet (Typkund 1). Typkund 1 (lägenhet), 2 (villa utan elvärme) och 3 (villa med elvärme) förbrukar årligen normalt respektive 2.000, 5.000 och 20.000 kWh.

Källa: SCB

Alla kunder med rörliga avtal har således fått betala mer i december 2010, men pristopparna har särskilt haft betydelse för kunder i villa med elvärme eftersom deras förbrukning är högre än andras. För hushållen i Sverige finns tre typkunder: lägenhet, villa utan elvärme, samt villa med elvärme. Nedan uppskattar vi merbetalningen i december 2010 för villa med elvärme och de två andra typkunderna för vart och ett av de olika avtalen.

För en lägenhet som en normal decembermånad förbrukar 241 kWh el⁵ (så kallad schablonförbrukning), och som inte haft rörligt avtal, har totalt sett betalat mellan 4 och 8 SEK mindre i december 2010 jämfört med december 2008, jfr Tabell 2.2. Villa med elvärme och rörligt avtal har däremot betalat 838 SEK mer för schablonförbrukningen jämfört med december 2008, jfr Tabell 2.2.

Tabell 2.2 Betalning för normalförbrukning i december 2008 och 2010, SEK

Typkund	Estimerad normalförbrukning i december, kWh	Avtalstyp		
		Avtalslängd upp t.o.m. 1 år	Tillsvidarepris	Rörligt pris
Lägenhet	241	-4	-8	84
Villa utan elvärme	604	-11	-26	210
Villa med elvärme	2.415	-48	-114	838

Not: Priser är inklusive årsavgift, elcertifikat och vinst till elhandelsverksamheten

Källa: www.nordpoolspot.com, SCB och Svenska Kraftnät

Men den totala merkostnaden till följd av kylan för villa med elvärme är inte bara merpriset på schablonförbrukningen. En villa med elvärme har även förbrukat mer el än den i förväg bestämda schablonförbrukningen. Frågan är därför hur stor del av merkostnaden som orsakades av pristopparna och hur stor del som orsakades av merförbrukningen.

Enligt data från Svenska Kraftnät var den totala estimerade normalförbrukningen i december 2010 omkring 30 %⁶ högre jämfört med december 2008. Vi använder denna ökning på 30 % och uppskattar att förbrukningen för en villa med elvärme i december 2010 var cirka 3 140 kWh och totala kostnaden 2 910 SEK, jfr Tabell 2.3.

Tabell 2.3 Estimerad total förbrukning och kostnad för villa med elvärme i december

Typkund	Estimerad faktisk förbrukning, kWh	Total kostnad för rörligt prisavtal, SEK			
		2008		2010	
Villa med elvärme	2.415 + 30% = 3.140	2.415 x 0,58 SEK/kWh =	1.400	3.140 x 0,93 SEK/kWh =	2.910

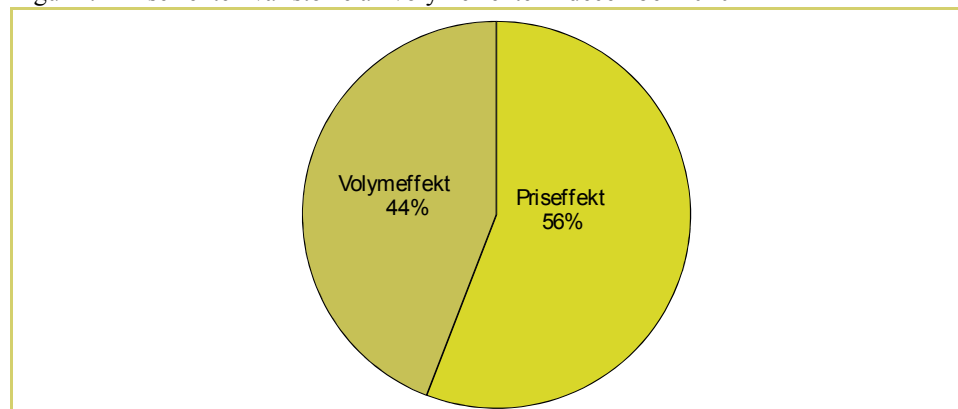
Källa: Copenhagen Economics, Svenska Kraftnät, Tabell 2.1 och Tabell 2.2

Detta ger en merkostnad på 1 510 SEK jämfört med 2008 (=2 910-1 400 SEK). Då effekten av högre priser kunde beräknas till 838 SEK, kan 56 % av merkostnaden för el i december 2010 därför tillskrivas högre elpriser, och 44 % kan tillskrivas merförbrukning, jfr Figur 2.2.

⁵ Vi har uppskattat normalförbrukningen per månad för de tre typkunderna genom att fördela normalårsförbrukningen på 2.000, 5.000 och 20.000 kWh på månader med hjälp av månadsprofilen för den samlade schablonförbrukningen i Sverige.

⁶ Se www.svk.se/Energimarknaden/El/Statistik/Forklaringar-till-elstatistiken/

Figur 2.2 Preiseffekten var större än volymeffekten i december 2010



Källa: Copenhagen Economics, Tabell 2.2 och Tabell 2.3

2.2. VAD INNEBAR DECEMBER 2010 FÖR DE SOM KÖPTE EL OCH SÅLDE DEN VIDARE?

När en elhandlare köper el till hushållen köps en volym motsvarande förväntad förbrukning in. Elhandelsverksamheten prissäkrar denna förbrukning, det vill säga "tecknar" en försäkring mot prisuppgång, hos säljare av så kallad finansiell prissäkring.

Elförbrukningen var i december 2010 högre än förväntat och elhandelsverksamheten har bara prissäkrat en volym motsvarande en bästa "gissning" av förbrukningen i december – en "gissning" som är gjord före december 2010 och därför var lägre än faktisk förbrukning.

Elhandelsverksamheten har alltså inte prissäkrat merförbrukningen och står därmed med en extra kostnad för denna. Priset på merförbrukningen bestäms av spotmarknaden. Det är det pris elhandlarna får betala. Men eftersom elhandlarna redan slutit avtal med hushåll om att leverera el till ett bestämt pris, som beskrivet ovan, vilket är lägre än spotpriset, så innebär pristoppen en förlust för elhandlarna. Prissäkring (hedging) är en viktig del av elhandelsverksamhetens riskstyrning och är helt avgörande för att tjäna pengar genom att köpa och sälja el, jfr Box 2.2

Box 2.2 Hur och varför tecknar elhandelsverksamheten ett prissäkringsavtal?

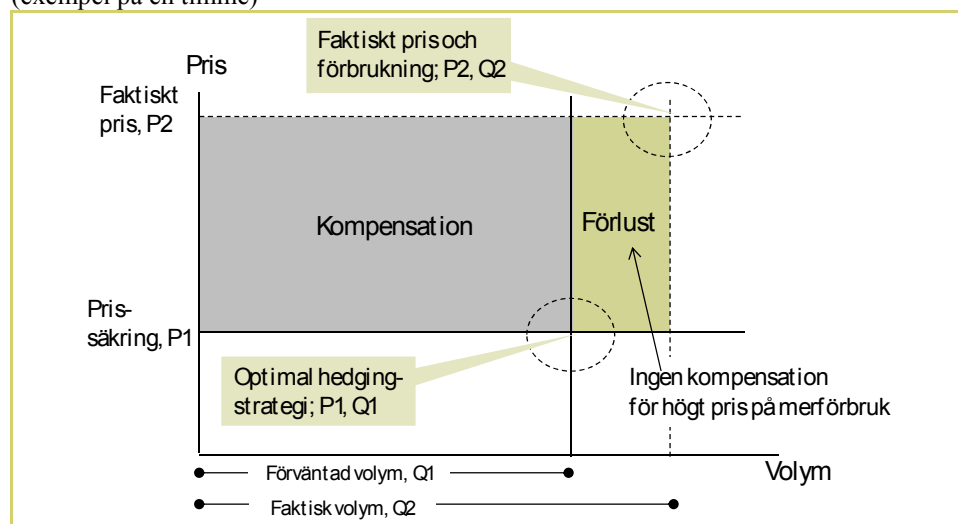
Elhandelsverksamheten ingår avtal om leverans av el till förbrukarna till priser som är fasta för en given period. Om de har avtalade priser på säljsidan betyder det att elhandelsverksamheten också måste ha avtalade priser på köpsidan – annars är elleverantörerna asymmetriskt exponerade för risk – därav prissäkring. Detta är prISRISK, eftersom inköpspriset på spotmarknaden kan bli högre än det avtalade återförsäljningspriset.

Men elhandelsverksamheten kan endast prissäkra elförbrukarnas förväntade förbrukning. Blir förbrukningen högre än förväntat är den inte prissäkrad. Därför har elhandelsverksamheten även en volymrisk när avtal ingås med en förbrukare. Om hushållen förbrukar mer än elhandelsverksamheten förväntade då avtalet tecknades, förlorar elverksamheten pengar när inköpspriset på spotmarknaden är högre än det avtalade försäljningspriset.

Källa: Copenhagen Economics

Även om det kan bli kallare än förväntat och elförbrukningen då stiger är den bästa hedging-strategin att ta försäkring på en så kallad ”genomsnittsförbrukning”. Men det betyder att om faktisk förbrukning blir högre än förväntat och inköpspriset, P_2 (spotpriset på Nord Pool Spot), blir högre än det avtalade försäljningspriset ($\approx$ prissäkringspris, P_1) går elhandelsverksamheten med förlust (grönt område), jfr Figur 2.3. Elhandelsverksamheten får endast kompensation för den del av elförbrukningen som är prissäkrad (grått område).

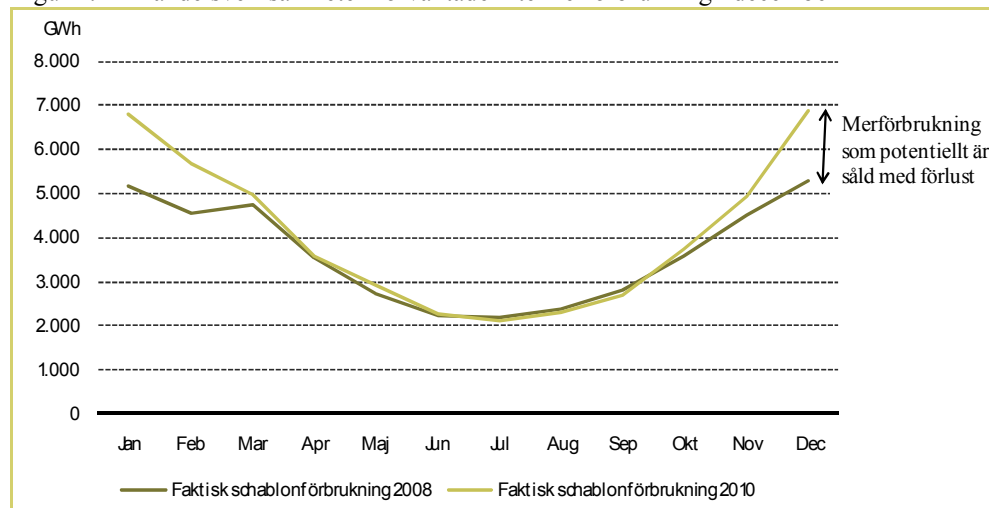
Figur 2.3 Elhandelsverksamheten går med förlust på merförbrukningen av el (exempel på en timme)



Källa: Copenhagen Economics

Om vi antar att schablonförbrukningen under 2008 låg till grund för elhandelsverksamhetens estimat på hushållens förbrukning under 2010, visar nedanstående figur över schablonförbrukningen 2008 och 2010 att elhandelsverksamheten förmodligen var tvungen att köpa mer el än förväntat vid pristoppar på elmarknaden, och sålt den vidare med förlust, jfr Figur 2.4.

Figur 2.4 Elhandelsverksamheten förväntade inte merförbrukning i december



Källa: Svenska Kraftnät

2.3. VAD INNEBAR DECEMBER 2010 FÖR DE SOM PRODUCERADE EL?

På samma sätt som elhandelsverksamheten prissäkrar sig mot pristoppar, prissäkrar sig producenterna mot låga priser för att stabilisera intäkterna. Elproducenterna ingår prissäkringsavtal med en aktör som erbjuder finansiell prissäkring och betalar/mottar ett belopp som motsvarar skillnaden mellan prissäkringen och faktiskt spotpris timme för timme. Tillfälliga prisökningar på elmarknaden leder därför inte till stora intäktsökningar för energiföretagen.

På den finansiella marknaden för prissäkring var det finansiella elpriset i slutet av 2009, gällande för 2010 för hela Norden, 44 EUR/MWh. 44 EUR/MWh var alltså marknadens förväntning i slutet av 2009 av genomsnittligt elpris på alla nordiska prisområden under hela 2010. Om vi antar att detta pris ungefär motsvarar det svenska priset (Sverige avviker sällan mycket från det nordiska snittpriset) under 2010, låg försäkringspriset på 388 SEK/MWh för hela detta år, jfr. Tabell 2.4. Då det genomsnittliga spotpriset i december 2010 var 811 SEK/MWh, betalade producenterna därmed skillnaden på 423 SEK/MWh till säljare av prissäkring, jfr Tabell 2.4.

Tabell 2.4 Skillnad mellan prissäkring och spotpris blir inte till vinst för producenterna

Prissäkringspris, SEK/MWh	Genomsnittligt spotpris (SE) i december 2010	Skillnad, SEK/MWh
388	811	423

Källa: Fortum –Financial Information – Risk and Sensitivities, E.ON – Equity Story Jan 2011

Denna avgift gäller naturligtvis endast för den mängd som är prissäkrad. För den del av faktisk elproduktion som överstiger den prissäkrade, tas spotpriset på i genomsnitt 811 SEK/MWh ut. Under 2010 har Sveriges tre största elproducenter

Vattenfall, Fortum och E.ON haft mellan 70 och 90 % av den förväntade produktionen försäkrad, vilket innebär att den största delen av intäkterna från att sälja el till 811 SEK/MWh används till att betala avgifter för att prissäkra elen.

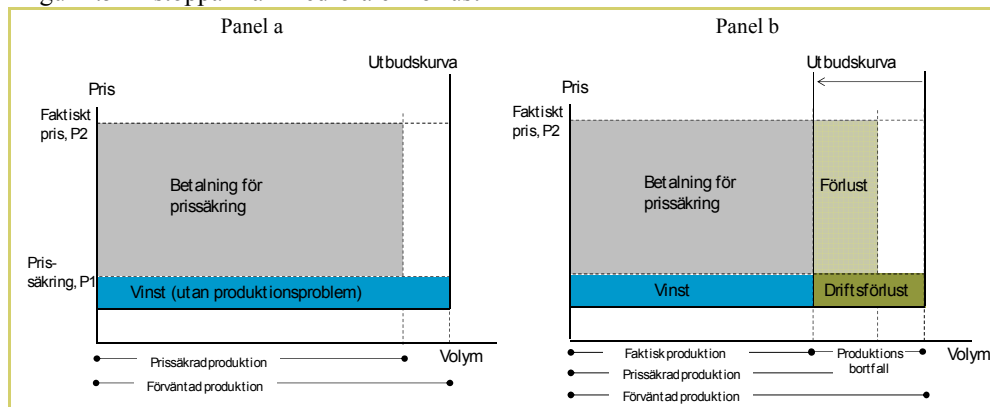
Elproducenter kan gå med förlust om ordinarie elproduktion får driftproblem. Vid pristoppar på elmarknaden kan elproducenterna generera vinst vid försäljning på Nord Pool Spot av den delen av elen som inte är prissäkrad. Dock kan elproducenter vid pristoppar även gå med förlust om elproduktionen får driftsproblem. Driftproblemen kan bidra till pristoppar, jfr Kapitel 1, och detta innebär att avgifterna för prissäkring ökar samtidigt som faktisk produktion och försäljning på Nord Pool Spot faller.

Utan driftproblem skulle producenterna ha en (förväntad) vinst som motsvarar skillnaden mellan förväntat pris, P_1 , och kostnaderna. Detta illustreras av det blå området i Figur 2.5, panel a.

Med driftproblem kan spotpriserna stiga till P_2 , vilket innebär att producenten levererar skillnaden i omsättning vid P_2 och prissäkringen, P_1 (=förväntat spotpris), för den prissäkrade volymen, jfr Figur 2.5, panel a (grått område). För den volym som innefattar den faktiska elproduktionen, innebär detta ingen förlust då producenten har mottagit ett högre spotpris, P_2 . Men för den volym som överstiger den faktiska produktionen innebär driftsproblemen en förlust på grund av två orsaker:

- Då faktisk produktion är mindre än förväntad produktion reduceras vinsten från det blå området i panel a till det blå området i panel b, vilket innebär att driftsförlusterna motsvarar det mörkgröna området.
- Samtidigt betalar producenten prissäkring för den prissäkrade produktionen oberoende av om anläggningen faktiskt producerade till pris P_2 , motsvarande det ljusgröna området. Volymen som motsvarar det ljusgröna området blir inte såld till Nord Pool Spot, men prissäkringsavtalen gäller oberoende av faktisk produktion och försäljning till Nord Pool Spot och producenten går därför med förlust motsvarande den volymen.

Figur 2.5 Pristoppar kan medföra en förlust



Källa: Copenhagen Economics

För en producent vars driftsproblem medfört att produktionen *blivit lägre* än den prissäkrade produktionen har pristoppar totalt medfört en förlust. Utan driftsproblem var förväntad vinst det blå området i panel a, med driftsproblem var vinsten det blå området i panel b minus de två gröna områdena, jfr Figur 2.5.

Vi kan inte med säkerhet säga om några producenter faktiskt gjorde förluster – det skulle kräva tillgång till företagskänslig information – men vi vet att vissa producenter hade problem under december 2010. Observationer från Nord Pool Spot gällande historiska så kallade Urgent Market Messages (UMM) visar att omkring 3 600 MW av elproduktionskapaciteten haft driftsproblem under perioder med de högsta priserna, runt 13-15 december 2010, jfr Tabell 2.5.

Tabell 2.5 Anläggningar med driftsproblem under perioden omkring 13-15 december 2010

Kraftverk	Kapacitet, MW	Teknologi
Ringhals R4	935	Kärnkraft
Oskarshamnsverket	1 400	Kärnkraft
Forsmark F2	990	Kärnkraft
Dalarna norra	355	Vattenkraft
Totalt	-3 600	

Källa: www.nordpoolspot.com, UMM

Varaktiga prisnivåökningar kan på sikt leda till intäktsökningar för energiföretagen

Varaktiga prisnivåökningar på Nord Pool Spot kan på sikt leda till intäktsökningar för energiföretagen, men tillfälliga prisökningar på elmarknaden gör inte det.

Varaktiga prisnivåökningar kan exempelvis bero på:

- Införande av en CO₂-kvotmarknad
- Utfasning av kärnkraftverk, utan tillförsel av ny produktionskapacitet eller ökad import

- Låg vattennivå och liten nederbörd under längre tid, etc.

Om aktörerna förväntar sig att prisnivåökningarna blir varaktiga påverkas prissäkringarna och därmed de finansiella priser som upprättas på marknaden. Höga priser på prissäkringsmarknaden betyder 1) att betalningen från producenterna för prissäkring minskar vid pristoppar samt 2) att vid låga spotpriser ökar kompensationen till producenterna.

Varaktiga prisökningar på Nord Pool Spot kan därför leda till intäktsökningar för energiföretagen, men om ökningen i spotpriset är korrelerad med kostnadsökningar för energiföretagen leder det inte till intäktsökningar.

Kapitel 3 | FLEXIBILITET ÄR CENTRALT I FRAMTIDENS ELSYSTEM

Hushåll med rörligt prisavtal betalar elpriser som följer spotpriset. Under normala förhållanden betyder det att dessa hushåll betalar ett lägre pris per kWh el än hushåll med andra typer av avtal, och att de vid speciella förhållanden – t ex så som läget var i december 2010 – betalar ett högre timpris för sin el. Hushåll med rörligt prisavtal fick därför högre utgifter per kWh konsumerad el i december 2010 jämfört med december 2008⁷.

Det är viktigt att perioderna med höga elpriser under 2010 inte leder till ingrepp som reducerar flexibiliteten i det framtida elsystemet. Som redan noterats i inledningen av denna rapport är det kombinationen av att el inte kan lagras och att de allra flesta elförbrukarna har fasta elpriser, som bidrog till de höga priserna i december 2010.

Det är, och blir alltmer, viktigt att elförbrukarna får möjlighet att reagera på prisförändringar genom att flytta förbrukningen över dygnets timmar och reducera förbrukningen (till exempel reglera temperaturen). Elkonsumtionen bör därför mätas per timme och avräknas per timme. Hushållen (och andra elkonsumenter) kan då själva välja om de ska konsumera sin el under perioder med höga priser på spotmarknaden eller – i den mån det är möjligt – anpassa sitt konsumtionsmönster till prisförhållandena på spotmarknaden.

Eftersom el inte kan lagras är anpassning över tiden det enda sätt som elkonsumtion kan svara på signaler från spotprismarknaden då det råder en ansträngd balans mellan utbud och efterfrågan. Det är därför mycket viktigt att elförbrukarna har en möjlighet till förbrukningsflexibilitet. Förutom att förbrukningsflexibilitet bidrar till att minska frekvensen av pristopp, är det centralt för det framtida elsystemet av två skäl:

- Förbrukningsflexibilitet kan betyda mindre kapitalomkostnader i elsystemet eftersom det minskar behovet av kraftverkskapacitet och nätkapacitet;
- Förbrukningsflexibilitet innebär att konsumtionen av el mycket tätare kan följa produktionen av el. För elsystemet (och konsumenterna) bli detta än viktigare då vi i framtiden kommer att ha en större mängd vindkraftproducerad el på elmarknaden: en stor del av elproduktionen kommer i framtiden att variera med vindförhållandena.

⁷ Elkonsumtionen för hushållen med rörligt av prisavtal avräknas enligt en på förhand fastställd förbrukningsschablon och inte enligt den faktiska elförbrukningen timme för timme. Eftersom dessa hushåll inte får betala för vad de faktiskt konsumerar timme för timme, har de inte något incitament att – i likhet med hushåll med fast prisavtal eller tillsvidareprisavtal – anpassa sin elförbrukning vid en tillfällig pristopp.

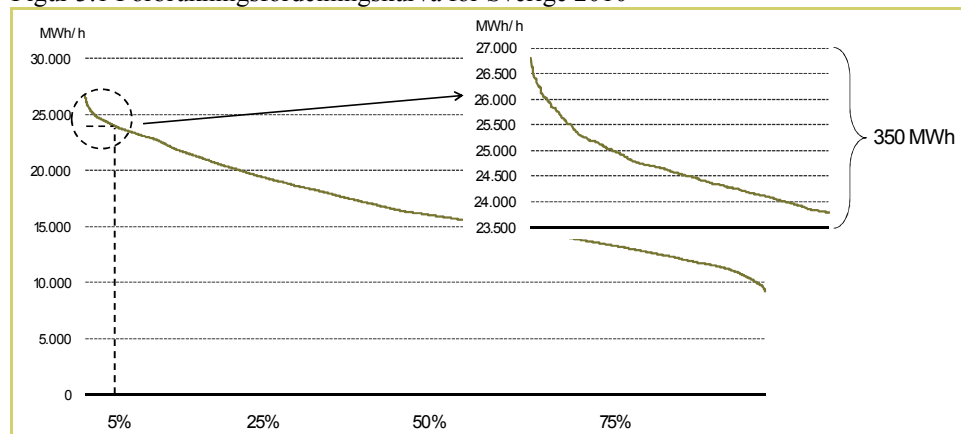
3.1. FÖRBRUKNINGSFLEXIBILITET KAN BETYDA FÄRRE KRAFTVERK OCH MINDRE NÄT

Det är möjligt att spara in "marginella" kraftverk (effektreserver) och utbyggnad av elnätet *om* förbrukarna, i perioder då förbrukningen av naturliga skäl alltid är hög, istället kan flytta delar av sin elförbrukning till perioder då elnätet är mindre belastat. En reducerad förbrukning i sådana perioder är ett alternativ till att ha reservkraftverk *stand by* eller att ha tillgång till ett "extra elnät".

Emellertid är det inte på förhand givet att elförbrukningen ska flyttas över tiden. Utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv ska en sådan anpassning bara ske om kostnaderna för att under en given period reducera elförbrukningen är mindre än kostnaderna för att upprätthålla en reservkapacitet i form av *stand by* kraftverk eller att säkerställa tillgången till ett "marginellt" elnät.

Det finns dock en (stor) ekonomisk potential i att göra det möjligt att flytta elförbrukning från perioder med hög belastning till perioder med lägre efterfrågan på el. Om 350 MWh av elförbrukningen under de 5 % av timmarna med högst förbrukning i Sverige under 2010, skulle varit brukarflexibla (dvs. förbrukade under andra, mindre belastade timmar), hade det varit möjligt att "spara in" ett kraftverk motsvarande 350 MW, jfr Figur 3.1.

Figur 3.1 Förbrukningsfördelningskurva för Sverige 2010



Not: Förbrukningsfördelningskurva: Timvärden för elförbrukning under 2010, sorterat från högsta till lägsta värde. Visar fördelningen av förbrukningen: i detta fall är förbrukningen under 5 % av timmarna minst 23 500 MWh.

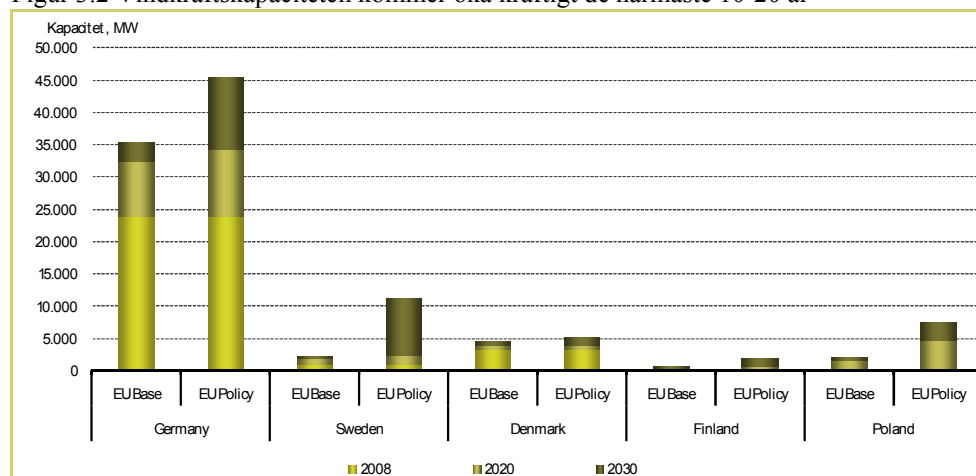
Källa: www.nordpoolspot.com

350 MW motsvarar det oljeeldade kraftverket i Karlshamn eller 175 vindkraftverk (stora off shore, 2 MW).

3.2. FÖRBRUKARFLEXIBILITET FRÄMJAR INTEGRATIONEN AV VINDKRAFT

EU:s mål för förnybar energi kommer att leda till en kraftig utbyggnad av vindkraftskapacitet i Sverige och omkringliggande länder under de kommande 10-20 åren. I försiktiga prognoser gjorda av EU-kommissionen bedöms vindkraftskapaciteten i Sverige mångdubblas fram till 2030 och fördubblas i Tyskland (som Sverige har förbindning med via Baltic Cable), jfr Figur 3.2.

Figur 3.2 Vindkraftskapaciteten kommer öka kraftigt de närmaste 10-20 år



Källa: EU Kommissionen (2010), *Energy trends to 2030 – update 2009*

Vindkraften kommer därmed att stå för en allt större del av elproduktionen. Elproduktion från vindkraftverk är vad man kallar för en "icke reglerbar produktion": produktionen styrs helt av vindförhållandena och kan inte påverkas av planering. Den måste därför passas in i elsystemet; vindkraftverken producerar el så länge vindförhållandena medger (till en rörlig produktionskostnad som ligger nära 0 SEK), oavsett efterfrågan. Det ökar kraven på flexibilitet i det resterande elsystemet. När det blåser mycket kommer den vindkraftproducerade elen att sätta en press nedåt på spotpriset. Förbrukarna kan här bidra till flexibiliteten i elsystemet – och här är spotpriset centralt i och med att det ger förbrukarna en momentan signal om produktionsläget på elmarknaden. Om förbrukarna ges en möjlighet att reagera på ett sjunkande spotpris, förbättras möjligheterna till att utnyttja elsystemet på ett samhällsekonomiskt fördelaktigt sätt. Förbrukare som har fasta prisavtal eller tillsvidareprisavtal kommer inte att bidra till flexibiliteten i elsystemet då de inte har några incitament – ett lägre spotpris slår ju inte igenom på deras elräkningar – att förändra sin konsumtion då vindkraftproducerad el momentant kommer in i elsystemet.

REFERENSER

EU Kommissionen (2010), *Energy trends to 2030 – update 2009*

E.ON, *Equity Story Jan 2011*, www.eon.com/de/investors/26658.jsp

Fortum, *Financial Information – Risks and Sensitivities*,
www.fortum.com/document.asp?path=14022;14024;14026;14043;14086;14088;705;19039

Klein Tank, A.M.G. and Coauthors (2002), *Daily dataset of 20th-century surface air temperature and precipitation series for the European Climate Assessment*, International Journal of Climatology 22, pp. 1441-1453. Data och metadata tillgänglig via eca.knmi.nl

Konsumenternas elrådgivningsbyrå, *Priser och avtal*,
www.elradgivningsbyran.se/Faktabank/Priser-och-Avtal

Nord Pool Spot nordpoolspot.com

Nord Pool Spot, *Urgent Market Message*, umm.nordpoolspot.com/web

SCB – Statistiska centralbyrån, *Priser på elenergi och överföring av el (nättariffer) - Månadsvärden april 2004 (januari 1996) – januari 2011*,
www.scb.se/Pages/ProductTables_6429.aspx

SMHI - Sveriges meteorologiska och hydrologiska institut, *2010 – Ett av de allra varmaste åren globalt – men i Sverige kallast sedan 1987*,
www.smhi.se/nyhetsarkiv/2010-ett-av-de-allra-varmaste-aren-globalt-men-i-sverige-kallast-sedan-1987-1.1457

Svenska Kraftnät, www.svk.se

World Nuclear Association, *Nuclear Power in Sweden*, www.world-nuclear.org/info/inf42.html