



Avdelning och verksamhetsområde
Marknad

RAPPORT

Beteckning/Dnr
455/2008/PL10

Datum
2008-04-29

Den svenska kraftbalansen vintrarna 2007/2008 och 2008/2009

RAPPORT TILL NÄRINGSDEPARTEMENTET

Redovisning av hur kraftbalansen på den svenska elmarknaden har upprätthållits under vintern 2007/2008, prognos för kraftbalansen under vintern 2008/2009 samt redovisning av genomförda aktiviteter och prestationer vad gäller informationsinsatser till marknadens aktörer.

Innehåll

1	Sammanfattning	5
2	Uppdrag	6
3	Begrepp, definitioner och förkortningar	7
4	Uppföljning av vintern 2007/2008	8
4.1	Förutsättningar	8
4.2	Förbrukningsnivåer och försörjningsläge	8
4.3	Överföringsförmågan i Stamnätet	8
4.4	Effektreserv	8
4.5	Förbrukningstoppen och jämförelse med prognos.....	9
5	Effektbalansprognos för vintern 2008/2009	10
5.1	Redovisningsmetod.....	10
5.2	Förbrukningsprognos	10
5.3	Produktionskapacitet	11
5.4	Upphandling av effektreserv	12
5.5	Överföringskapacitet	13
5.6	Förutsättningar för import och export.....	13
6	Svenska Kraftnäts arbete i effektfrågan	14
6.1	Information till marknadens aktörer	14
6.2	Långsiktig lösning av effektfrågan	14
6.3	Information till marknadens aktörer	14
6.4	Elforsks projekt Market Design	14
6.5	Utveckling till vintern 2011/2012.....	14
6.6	Internationellt arbete	15
6.6.1	Nordel	15
6.6.2	ETSO	15

Bilaga

Scenarier för Sveriges effektbalans vintern 2008/2009

1 Sammanfattning

Under den gångna vintern 2007/2008 fanns det marginaler i både produktions- och överföringskapacitet. Elenergi-balansen var förhållandevis god. Vattenkraftmagasinen var fyllda något mer än normalt och kärnkraften visade en högre tillgänglighet än föregående år. Temperaturerna i landet var i stort sett normala fram till slutet av december. Därefter kom vintern att bli den varmaste på flera hundra år i stora delar av landet.

Den upphandlade effektreserven behövde aldrig aktiveras för att klara effektbalansen. Upphandlingen av effektreserv till vintern 2008/2009 pågår.

Den högsta förbrukningen vintern 2007/2008 uppgick till 24 500 MW och inträffade den 23 januari 2008 kl.17-18. Elproduktionen var då 24 165 MW och nettoimporten 335 MW. Temperaturerna var vid tillfället långt över de normala för årstiden.

Inför den kommande vintern beräknas den tillgängliga produktionskapaciteten i Sverige öka med cirka 430 MW jämfört med föregående års rapportering. Importmöjligheterna bedöms däremot minska något.

Förbrukningstoppen för vintern 2008/2009 beräknas ligga mellan 27 200 – 28 900 MW. Den lägre siffran gäller vid normal vinter och den högre vid en så kallad tioårsvinter.

Marginalerna i den svenska effektbalansen ökar med omkring 400 MW jämfört med föregående vinter. Detta beror mest på att produktionskapaciteten förstärks. Skulle ändå en situation uppstå med underskott av tillförsel via den normala elmarknaden har de systemansvariga i Norden regelverk, rutiner och gemensamma reserver för att se till att kraftsystemet är i balans. Jämfört med förra årets redovisning kommer dock Sverige att kunna exportera ytterligare några hundra MW.

Svenska Kraftnät informerar fortlöpande om effektsituationen i Sverige på hemsidan. Där visas en prognos timme för timme för nästkommande dygn och indikationer för de därpå följande dyggen. Vid ansträngda lägen ges särskilda varningar i kombination med meddelanden via Nord Pools hemsida.

Svenska Kraftnät deltar i Elforsks projekt Market Design där effektfrågan ingår.

Dessutom deltar Svenska Kraftnät i internationella arbetsgrupper inom samarbetsorganisationerna Nordel och ETSO, European Transmission System Operators.

Not: I rapporten förekommer för enkelhets skull beteckningen MW (=1 000 kW) för medeleffekt per timme, MWh/h.

2 Uppdrag

Svenska Kraftnät har i regeringens regleringsbrev för budgetåret 2008 fått i uppdrag att senast den 30 april 2008

- redovisa hur kraftbalansen på den svenska elmarknaden har upprätthållits under vintern 2007/2008,
- lämna en prognos för kraftbalansen för vintern 2008/2009 samt
- redovisa de aktiviteter och prestationer som genomförts vad gäller informationsinsatser till marknadens aktörer.

3 Begrepp, definitioner och förkortningar

I rapporten används följande begrepp och definitioner:

Effektbalans	Kraftbalans eller elenergibalans under kortare tid. I detta sammanhang avses energibalansen under timmen med högsta elförbrukning. Den korrekta enheten är MWh/h men för enkelhets skull används sorten MW. Se nedan.
Effektreserv	Upphandlad produktionskapacitet eller möjlighet till förbrukningsreduktion i syfte att aktiveras av Svenska Kraftnät vid effektbristsituationer. Enligt lag har Svenska Kraftnät ett tidsbegränsat ansvar att upphandla en effektreserv på högst 2 000 MW till och med vintern 2010/2011
Elforsk	Forskningsbolag med samarbete inom elenergibranschen
Energibalans	Avser elenergibalans över viss period. I dessa sammanhang är balansen över hela höst- och vintersäsongen intressant. Med normal elenergibalans menas normala nivåer för vattenkraftmagasinen. Ansträngd elenergibalans (låga magasin) medför att priserna i elmarknaden blir relativt höga vilket i sin tur ger incitament för att aktivera kondenskraftverk inom Norden.
ETSO	Samarbetsorganisation för de systemansvariga i Europa (Transmission System Operators)
Mothandel	SvK köp/försäljning av el i syfte att reglera överföringen i ett snitt
MW	I rapporten förekommer för enkelhets skull beteckningen MW (=1 000 kW) för medeleffekt under en timme, MWh/h.
Nordel	Samarbetsorganisation för de systemansvariga i Norden: Energinet.dk (DK), Fingrid (FI), Landsvirkjun (IS), Statnett (NO) och Svenska Kraftnät (SE). Island är inte elektriskt förbundet med övriga Norden
Normal vinter (tvåårs vinter)	Tredygnsmedelvärde av temperaturen som statistiskt återkommer vartannat år i hela landet. Temperaturvärdena används som underlag för att göra prognoser för landets förbrukning under vad som kan betraktas som en normal vinter.
Snitt	I förväg definierade överföringsbegränsningar i nätet. I Stamnätet finns Snitt 1 norr om Umeälven, Snitt 2 norr om Gävle och Snitt 4 söder om Ringhals och Oskarshamn
Snittområde	Sverige är indelat i fyra snittområden med <i>snitten</i> som gränslinjer. Snittområde 1 ligger norr om Snitt 1 och Snittområde 4 söder om Snitt 4.
SvK	Svenska Kraftnät
Tioårs vinter	Tredygnsmedelvärde av temperaturen som statistiskt återkommer vart 10:e år. Förbrukningsprognoser bygger på antagandet att det råder tioårstemperaturer söder om <i>snitt 2</i> . Norr därom antas normala vintertemperaturer.
UMM	Urgent Market Message, används av NordPool bl.a. vid effektbrist

4 Uppföljning av vintern 2007/2008

4.1 Förutsättningar

Hösten 2007 inleddes med en relativt stark energibalans med god tillgång till magasinerad vattenkraft både i Sverige och i Norge. Kärnkraften hade en högre tillgänglighet än föregående år. Förväntningar om högre spotpriser efter årsskiftet medförde dock att vattenkraftproduktionen hölls tillbaka vilket bidrog till prisökningar under slutet av 2007. Detta ledde också till att perioden september till december präglades av import och mycket lite export.

4.2 Förbrukningsnivåer och försörjningsläge

Under perioden september till december 2007 var förbrukningen något högre än föregående år vilket var varmare än normalt. Från slutet av december kom vintern att bli den varmaste på tvåhundra år i stora delar av landet. Detta medförde att 52-veckorsvärdet för elförbrukningen kom att hamna i intervallet 144-146 TWh. Den temperaturkorrigerade förbrukningen som motsvarar normala temperaturer har planat ut vid nivån 150 TWh.

4.3 Överföringsförmågan i Stamnätet

Under vintern 2007/2008 har överföringsförmågan i stamnätet varit normal och inga avbrott av betydelse har förekommit.

4.4 Effektreserv

Svenska Kraftnät hade inför vintern 2007/2008 upphandlat effektresurser i en omfattning av 1 998 MW. Merparten utgjordes av produktionskapacitet. Cirka 300 MW av kapaciteten utgjordes av minskning av elförbrukning.

4.5 Förbrukningstoppen och jämförelse med prognos

Den högsta förbrukningen inträffade den 23 januari 2008 kl. 17-18 och uppnådde 24 500 MW. Prognosen för normala vintertemperaturer bedömdes i Svenska Kraftnäts effektbalans i fjol till 27 200 MW. Effekttoppen föregående vinter blev 26 200 MW.

Prognosen för maximalt tillgänglig effekt låg i intervallet 29 365 MW till 28 770 MW. Följande temperaturer rådde 2008-01-23. Som jämförelse anges även temperaturer för normal- respektive 10-årsvinter. Som framgår av tabellen var temperaturerna avsevärt högre än normala vintertemperaturer.

Tabell 1

	Aktuell temp. °C	Normal vinter °C	10-årsvinter °C
Luleå	-13,0	-27	-32
Borlänge	-10,1	-23	-29
Stockholm	-6,0	-16	-21
Göteborg	-3,8	-12	-18
Linköping	-7,1	-16	-22
Växjö	-6,7	-14	-19
Malmö	-2,4	-11	-15

Nedanstående tabell visar den svenska effektbalansen vid förbrukningstoppen den 23 januari 2008 kl. 17-18.

Tabell 2

	MWh/h
Produktion inom landet	24 165
Export till Finland inkl. Åland	-1415
Import från Själland	115
Export till Jylland	-120
Import från Norge	2 415
Export till Tyskland	-305
Export till Polen	-355
Summa= Förbrukning inkl. nätförluster	24 500

Effektbalansen under vintern 2007/2008 kom aldrig in i ett ansträngt läge och effektreserven behövde sålunda inte aktiveras.

Prisuppgången på elbörsen under slutet av 2007 vände i slutet av året vid omkring 45 öre/kWh och sjönk till i mars 2008 till under 30 öre/kWh.

5 Effektbalansprognos för vintern 2008/2009

5.1 Redovisningsmetod

Syftet med analysen är att göra en bedömning av Sveriges effektbalans kommande vinter under timmen med den högsta totala elförbrukningen i landet.

Svenska Kraftnät redovisar två olika scenarier i effektbalanssammanställningen. Se bilaga. Mellan dessa scenarier är ett stort antal utfall möjliga.

Alternativ A innebär normala vintertemperaturer och gynnsamma förhållanden för tillgänglighet för produktion inom landet. Alternativ B innebär temperaturer motsvarande tioårsvinter och beaktande av faktorer som sänker tillgängligheten i produktionssystemet.

Svenska Kraftnäts störningsreserver, som i huvudsak utgörs av gasturbiner, ingår inte i effektbalansen då dessa endast är avsedda för att klara av störningar i driften av elsystemet. Effektbalanssammanställningen redovisas i bilaga.

5.2 Förbrukningsprognos

Arbetet med prognostisering av maximal elförbrukning bygger på analys av förbrukningsstatistik med tillhörande temperaturer i olika orter inom landet. När vintersäsongens förbrukningstopp har passerats görs uppföljningar och analyser för att kontrollera kvaliteten på prognoserna. Temperaturutfallet jämförs med SMHI:s statistik för att kunna bedöma avvikelser från normala och extrema temperaturer. Prognosarbetet innebär också uppföljningar av elförbrukningens karaktär med uppdelning på bland annat industri och allmän förbrukning. Konjunkturen inom industrin har betydelse för landets totala elförbrukning.

Den temperaturkorrigerade elförbrukningen har under 2007 planat ut vid 150 TWh/år (rullande 52-veckorsvärde). Det verkliga utfallet motsvarade i april 2008 cirka 144 TWh per år.

Terminspriserna på Nord Pool för kvartal 4 år 2008 ligger i början av april 2008 strax under 50 EUR/MWh vilket motsvarar cirka 47 öre/kWh. Marknaden förväntar sig alltså ungefär samma prisnivå som blev utfallet för vintern 2007/2008.

Vid en sammanvägning av de olika faktorer som påverkar landets elförbrukning gör Svenska Kraftnät följande prognos för maximal elförbrukning vintern 2008/2009. Jämfört med prognosen för vintern 2007/2008 görs ingen uppjustering.

Alternativ A 27 200 MW

Alternativ B 28 900 MW

5.3 Produktionskapacitet

Produktionskapaciteten för de olika kraftslagen utgår från installerad effekt. I prognosen används nettoeffekt till nätet efter avdrag för förluster och egenförbrukning i kraftstationerna och deras transformatorer. Efter summering av effekt görs avdrag för icke tillgänglig effekt. För vattenkraften beror detta också på hydrologiska begränsningar och begränsningar i lokala och regionala nät. Den vattenkraftproduktion som i analysen har antagits tillgänglig har statistiskt verifierats som den högsta som har inträffat.

Jämfört med föregående vinter räknar Svenska Kraftnät med att den *installerade* effekten ökat enligt nedanstående tabell.

Med hänsyn tagen till *beräknad tillgänglighet* för respektive kraftslag beräknas den totala produktionskapaciteten öka med cirka 430 MW. Kärnkraften väntas öka med cirka 290 MW. Merparten av denna ökning avser Ringhals.

Den svenska vindkraftens omfattning är fortfarande liten i förhållande till hela produktionskapaciteten. Baserat på nordiska studier beräknas effektvärdet för vindkraften motsvara 6 % av installerad effekt. Det är det värde som numera tillämpas av Nordel vid redovisningar av prognoser för effektbalanser.

Ökning av installerad produktionskapacitet vintern 2008/2009 jämfört med vintern 2007/2008.

Kärnkraft	290 MW
Kraftvärme och industrimottryck	135 MW
<u>Vindkraft</u>	<u>250 MW</u>
Summa inst. effekt	675 MW

Därav ökning av tillgänglig effekt jämfört med föregående år	430 MW
--	--------

I rapporten antas full tillgänglighet för kärnkraft. Otillgängligheten för övrig värmekraft baseras på statistik från början av 1990-talet och är cirka 10 % av installerad effekt.

Inom landet bedöms totalt omkring 1 700 MW i kondensproduktion vara tillgänglig.

Svenska Kraftnät har tillgång till störningsreserver i gasturbiner om totalt knappt 1 100 MW. I störningsreserverna ingår även snabb reduktion av industriförbrukning. Utöver störningsreserverna finns hos de svenska kraftföretagen ytterligare cirka 500 MW kapacitet i gasturbiner som kan bjudas in till elmarknaden. En del av resurserna i kondensanläggningar och gasturbiner kommer att ingå i den effektreserv om högst 2 000 MW som Svenska Kraftnät upphandlar. Vissa anläggningar kommer att stå utanför den finansiering som upphandlingen ger.

I bilagan redovisas effektbalansen för vintern 2008/2009 med förutsättningen normal tillgång till elenergi.

Prognos för tillgänglig produktionskapacitet vintern 2008/2009 (2007/2008 års prognos inom parentes):

Alternativ A 29 800 (29 365) MW

Alternativ B 29 200 (28 770) MW

5.4 Upphandling av effektreserv

Upphandlingen av effektreserv för vintern 2008/2009 pågår. Anbudstiden gick ut den 18 april 2008. Eftersom förlängningen av den tillfälliga lagen om effektreserv gäller till den 15 mars 2011 kan anbuden avse tiden tills dess. Årets upphandling gäller hela volymen upp till totalt 2 000 MW. Både produktionskapacitet och reduktion av elförbrukning kommer att ingå i effektreserven.

Upphandlingen följer de riktlinjer¹ som Nordel har tagit fram efter uppdrag från Nordisk Ministerrådets elmarknadsgrupp.

¹ Guidelines for implementation of transitional peak load arrangements”, Nordel February 2007.

5.5 Överföringskapacitet

Överföringskapaciteten i det svenska stamnätet bedöms vara normal under vintern 2008/2009.

5.6 Förutsättningar för import och export

Kapaciteten på Sveriges utlandsförbindelser är väl avpassade efter behoven av överföringar under olika situationer. De utgör normalt inga begränsningar i en situation med låga eller mycket låga vintertemperaturer då effektbalansen blir ansträngd.

Vid normala vintertemperaturer kan Sverige förvänta sig import från Danmark, Finland, Norge och Polen. Tyskland har troligen inga marginaler för export till Sverige.

I samband med extremt kallt väder är importmöjligheterna sämre. I delar av det nordiska kraftsystemet kan det bli underskott i effektbalansen. Jämfört med förra året räknar Svenska Kraftnät med en ökad efterfrågan av export från Sverige. I sådana situationer kan man förvänta sig höga eller mycket höga elpriser och fördelningen av tillförseln styrs av priserna. De systemansvariga i Norden har tillgång till olika typer av effektreserver som kan aktiveras. Där ingår också rutiner för snabb information till marknadens aktörer till exempel via massmedia.

Nordel har ett regelverk för att hantera situationer om tillgången på el i den nordiska elmarknaden inte täcker efterfrågan. Om ett land inom Norden utnyttjar alla sina effektresurser (både produktion och avtalad bortkoppling av viss förbrukning) kan de gemensamma störningsreserverna komma att användas. I allra sista hand kommer förbrukning att kopplas bort i det område som har störst underskott. Detta innebär att till exempel Sverige inte behöver räkna med att det per automatik kan uppstå krav på export utan att de systemansvariga i Norden i stället fördelar sina gemensamma resurser. Därför redovisas importnettot i prognosen för Sveriges effektbalans aldrig mindre än noll.

Prognos för nettoimport vintern 2008/2009 (2007/2008 års prognos inom parentes):

Alternativ A 2 200 (2 300) MW

Alternativ B 0 (0) MW

6 Svenska Kraftnäts arbete i effektfrågan

6.1 Information till marknadens aktörer

Svenska Kraftnät informerar fortlöpande om effektsituationen i Sverige på hemsidan www.svk.se. Där visas en prognos timme för timme för nästkommande dygn en indikation för de nästkommande dygnen. Vidare beskrivs de åtgärder Svenska Kraftnät vidtar vid en ansträngd effektsituation.

6.2 Långsiktig lösning av effektfrågan

Energimarknadsinspektionen ska i samråd med Svenska Kraftnät och efter samråd med Konkurrensverket senast den 31 december 2008 redovisa ett förslag till långsiktig lösning av effektfrågan. Uppdraget omfattar frågeställningar kring ansvar och incitament att upprätthålla effektbalansen, förbrukarflexibilitet, om marknadslösning baserad på prisbildning på den öppna elmarknaden är möjlig eller om det finns behov av en centralt upphandlad effektreserv samt det nordiska perspektivet.

6.3 Information till marknadens aktörer

Svenska Kraftnät informerar fortlöpande om effektsituationen i Sverige på hemsidan www.svk.se. Där visas en prognos timme för timme för nästkommande dygn en indikation för de nästkommande dygnen. Vidare beskrivs de åtgärder Svenska Kraftnät vidtar vid en ansträngd effektsituation.

6.4 Elforsks projekt Market Design

Svenska Kraftnät deltar i Elforsks projekt Market Design som till en del är inriktat på effektfrågan. Under 2007 har flera projekt redovisats. Ett projekt har behandlat elförbrukningens karaktär vid kall väderlek. Två andra projekt som nyligen påbörjats syftar till att öka förbrukarflexibiliteten på elmarknaden och att stimulera användning av ny mätteknik.

Projektet Market Design kommer även i fortsättningen arbeta med frågeställningar som har med effektfrågan att göra.

6.5 Utveckling till vintern 2011/2012

Den svenska effektbalansen ser relativt gynnsam ut på sikt. Vattenkraften väntas inte öka nämnvärt även om vissa om- och tillbyggnader görs. Planerna på effekthöjningar i kärnkraftverken till omkring år 2011 är kända. De förutsätter emellertid att alla tillstånd ges. Enligt planerna kommer effekten i den svenska kärnkraften öka med omkring 1200 MW till vintern 2011/2012 jämfört med i dag. Införandet av systemet med elcertifikat har haft en kraftigt stimulerande effekt beträffande biobränsleledat mottryck. Totalt väntas den sammanlagda nettoeffekten i mottryck (kraftvärme och industrimottryck) fram till vintern 2011/2012 öka med 800-900 MW. Mer än hälften av denna ökning är baserad på biobränslen. För kondenskraft och gasturbiner görs antagandet att kapaciteten under perioden kommer att vara konstant. En stor del av denna kapacitet ingår för närvarande i den av Svenska Kraftnät upphandlade effektreserven. Vindkraften i Sverige har ännu inte fått en sådan omfattning att man kan räkna med den i någon större omfattning i effektbalansen beroende på osäkerheten i vindförhållandena. I takt med att vindkraftsparker byggs kan vindkraften beräknas ge ett ökat bidrag till effektbalansen.

6.6 Internationellt arbete

Svenska Kraftnät deltar i arbetsgrupper som berör effektfrågan inom både Nordel och ETSO.

6.6.1 Nordel

Nordels Balansgrupp publicerar årligen prognoser för tre år framåt i tiden över kraftbalanserna i de nordiska länderna. Rapporten "Energy balances 2010 and power balances 2010/11" presenterades i juni 2007. Prognoserna visar att den nordiska elbalansen för effekt respektive energi kommer att förstärkas de närmaste åren. Det beror främst på kommande ökning av produktionsförmågan i Sverige och Finland och nya likströmsförbindelser mellan Norge-Nederländerna (NorNed) och Finland-Estland (Estlink). Nordel arbetar för närvarande med 2008 års redovisning av balanser för år 2011 och vintern 2011/2012. Dessa kommer att publiceras till årsmötet i början av juni 2008.

6.6.2 ETSO

Svenska Kraftnät medverkar i arbetsgruppen Task Force Security of Supply & Adequacy Power Systems analyserar leveranssäkerhet och framför allt tillräcklighet för produktion i Europa.

Bilaga

Scenarier för Sveriges effektbalans vintern 2008/2009

Förutsättning: Normal energibalans under vintern.

**Alternativ A: Effekttopp vid normala vintertemperaturer.
Hög tillgänglighet för produktion och import.**

**Alternativ B: Effekttopp vid tioårsvinter.
Förväntad tillgänglighet för värmekraft.**

	Alt. A	Alt. B
Produktion	MW	MW
Vattenkraft	14100	13700
Kärnkraft ¹⁾	9540	9540
Mottryck	3900	3700
Kondens	1700	1700
Gasturbiner utöver störningsreserv	500	500
Vindkraft, effektvärde 6% ²⁾	60	60
Summa produktion	29800	29200
Import netto	2200	0
Summa tillförsel	32000	29200
Förbrukning	-27200	-28900
Förbrukningsreduktion ³⁾	300	300
Marginal	5100	600

Upphandlingen av effektreserv i kondens, gasturbiner och förbrukningsreduktion omfattar cirka 2000 MW. Dessa tillgångar ingår i respektive produktionsslag i tabellen.

1) Alt. A och B: Full tillgänglighet antas för de 10 kärnkraftsblocken.

2) Vindkraftens effektvärde beräknat till 6 % av installerad effekt.

3) Ingår i effektreserven. Preliminär uppskattning.