

Datum

2010-08-13

Dnr

2010/441

Kraftbalansen på den svenska elmarknaden vintrarna 2009/2010 och 2010/2011

En rapport till Näringsdepartementet





Förord

Svenska Kraftnät redovisar årligen, på regeringens uppdrag, hur kraftbalansen på den svenska elmarknaden har upprätthållits under den gångna vintern. Samtidigt görs en prognos avseende kraftbalansen för kommande vinter och lämnas en redovisning för verkets aktiviteter och prestationer vad gäller informationsinsatser till marknadens aktörer. I detta sammanhang avser kraftbalansen landets elenergibalans under timmen med vinterns högsta elförbrukning.

I verkets förra rapport var prognosen att den svenska kraftbalansen skulle förbättras vintern 2009/10 jämfört med vintern 2008/09. Den installerade produktionskapaciteten ökade inom kärnkraft, kraftvärme, mottryck i industrin och vindkraft samtidigt som den globala ekonomiska krisen minskade elförbrukningen.

Som vi nu vet kom vinterns elförsörjning i själva verket att bli betydligt mer ansträngd än väntat. Det berodde på en historiskt låg tillgänglighet i de svenska kärnkraftverken samtidigt som vintern blev betydligt kallare än normalt. Vid tre tillfällen behövde därför resurser ur Svenska Kraftnäts effektreserv aktiveras på Nord Pool Spot för att utbud och efterfrågan skulle kunna mötas och ett priskryss bildas.

Den installerade produktionskapaciteten fortsätter att öka. Över tid leder detta till en successivt förbättrad effektbalans, även om konjunkturutvecklingen bidrar till att också elförbrukningen kommer att öka. Förutsatt en återgång till normal tillgänglighet i kärnkraften ser situationen gynnsam ut, såväl för en normalvinter som för en s.k. tioårsvinter.

Sundbyberg den 13 augusti 2010

Mikael Odenberg
generaldirektör



Innehåll

1	Sammanfattning.....	5
2	Uppdrag.....	7
3	Inledning.....	8
4	Uppföljning av vintern 2009/2010.....	9
4.1	<i>Förutsättningar och översikt.....</i>	<i>9</i>
4.2	<i>Elförbrukning: Effekt och energi.....</i>	<i>9</i>
4.3	<i>Effektreserv.....</i>	<i>10</i>
4.4	<i>Förbruknings- och pristopparna under perioden december 2009 till och med februari 2010.....</i>	<i>10</i>
4.4.1	<i>Inledning.....</i>	<i>10</i>
4.4.2	<i>Perioden den 17-22 december 2009.....</i>	<i>10</i>
4.4.3	<i>Perioden den 5-10 januari 2010.....</i>	<i>14</i>
4.4.4	<i>Perioden den 19-24 februari 2010.....</i>	<i>17</i>
4.4.5	<i>Kärnkraftens tillgänglighet under vintern 2009/2010.....</i>	<i>18</i>
4.4.6	<i>Sammanfattning av vintern 2009/2010.....</i>	<i>19</i>
5	Effektbalansprognos för vintern 2010/2011.....	20
5.1	<i>Redovisningsmetod.....</i>	<i>20</i>
5.2	<i>Produktionskapacitet.....</i>	<i>21</i>
5.3	<i>Vindkraftens tillgängliga effekt.....</i>	<i>22</i>
5.4	<i>Upphandlingen av effektreserv.....</i>	<i>25</i>
5.5	<i>Prognos för möjlig import.....</i>	<i>25</i>
5.6	<i>Överföringskapacitet i stamnätet och på utlandsförbindelserna.....</i>	<i>26</i>
5.7	<i>Prognos för maximal elförbrukning.....</i>	<i>26</i>
5.8	<i>Kommentarer till effektbalansen vintern 2010/2011.....</i>	<i>26</i>



1 Sammanfattning

Inför hösten 2009 var den lagrade energin i de nordiska vattenkraftmagasinen något under normala nivåer. Den svenska kärnkraften producerade endast cirka hälften mot normalt och kom att ha problem med tillgängligheten under hela vintern. Den övriga kraftproduktionen fungerade normalt.

Redan från och med augusti 2009 började Sverige importera elenergi från utlandet och från och med november var nettoimporten omfattande.

Elförbrukningen var avtagande från och med sommaren 2009 fram till mitten av december, när den längsta och kallaste vintern på många år inleddes. På årsbasis motsvarade minskningen 11 TWh om man tar hänsyn till temperaturens inverkan. Det verkliga utfallet minskade med ca 8 TWh på årsbasis. Till största delen var det inom industrin som minskningen skedde.

Under vintern var kraftbalansen särskilt ansträngd under tre perioder. Dessa inträffade i december 2009 samt i januari och februari 2010. Vid dessa tillfällen deklarerade Svenska Kraftnät ansträngd effektbalans och effektreserver aktiverades.

Överföringskapaciteten i stamnätet var normal under hela vintern. Däremot rädde begränsningar för import från Danmark och Norge. Kapaciteten för import från Polen var också mestadels begränsad.

Den högsta förbrukningstoppen inträffade den 8 januari 2010 mellan klockan 17 och 18. Den totala elförbrukningen inklusive nätförluster blev 26 200 MW. Den prognos som Svenska Kraftnät redovisade i föregående års rapport var 26 100 MW. Temperaturerna i landet var under de normala men motsvarade inte en tioårsvinter.

Kärnkraften producerade långt under normala värden men balansen klarades ändå tack vare import, lägre förbrukning framförallt inom industrin samt genom att de mycket höga priserna i marknaden minskade förbrukningen.

Inför kommande vinter bedöms den installerade produktionskapaciteten öka inom kärnkraft, mottryck och vindkraft. Vid jämförelse med prognoserna för föregående vinter bedöms importmöjligheterna bli något bättre vid en normal vinter men något sämre vid en tioårsvinter.

Prognosen för den maximala elförbrukningen visar på en ökning jämfört med förra året. Detta är en följd av ökad elförbrukning främst inom industrin. Vid en normalkall vinter väntas den maximala elförbrukningen uppgå till 26 700 MW och vid en tioårsvinter till 28 200 MW.

Upphandlingen av effektreserv för vintern 2010/2011 är klar. Effektreserven uppgår till totalt 1 892 MW, varav 1 309 MW produktion och 583 MW reduktion av elförbrukning.



Svenska Kraftnät baserar effektbalansrapporten på antagandet att kärnkraften kommer att ha normal tillgänglighet under kommande vinter. Det motsvarar ca 90 % av installerad effekt. Sammanfattningsvis bedömer Svenska Kraftnät att marginalen för effektbalansen ökar något om det blir en normal vinter men minskar något om det blir en vinter med sträng kyla.

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



2 Uppdrag

Svenska Kraftnät har i regeringens regleringsbrev för budgetåret 2010 fått i uppdrag att senast den 15 augusti 2010

- redovisa hur kraftbalansen på den svenska elmarknaden har upprätthållits under vintern 2009/2010
- lämna en prognos för kraftbalansen för vintern 2010/2011 samt
- redovisa de aktiviteter och prestationer som genomförts vad gäller informationsinsatser till marknadens aktörer.

Under mål och återrapporteringskrav för verksamheten anges också att Svenska Kraftnät ska

- verka för att relevanta åtgärder vidtas för att säkerställa att Sverige har en god effektbalans och att risken för effektbrist kan minskas.



3 Inledning

Svenska Kraftnät rapporterar årligen hur kraftbalansen upprätthållits under den gångna vintern och lämnar en prognos för nästkommande vinter. I detta sammanhang avser kraftbalansen landets elenergi balans under timmen med vinterns högsta elförbrukning - den så kallade effektbalansen.

Årets rapport är något mer omfattande än tidigare på grund av att det under vintern 2009/2010 uppstod tre perioder med särskilt ansträngd effektbalans. Dessutom hade kärnkraften en historiskt låg tillgänglighet under hela vintern. Detta medförde extra arbete för Svenska Kraftnät att planera för och driftmässigt klara Sveriges elbalans. Effektreserven var aktiverad vid flera tillfällen under vintern.

Vindkraften får en ökande betydelse för Sveriges elproduktion. Rapporten innehåller därför en särskild redovisning av vindkraft med fokus på driftuppföljning från 2009 och vindkraftens bidrag till effektbalansen.

Förra årets rapportering innehöll ett appendix som beskrev förutsättningarna för bedömningarna i rapporteringen. Årets rapport har inget appendix på grund av att förändringarna inte är så stora. De förändringar som dock tillkommit finns redovisade i den löpande texten. 2009 års rapport med appendix finns att laddas ner från Svenska kraftnäts hemsida www.svk.se.



4 Uppföljning av vintern 2009/2010

4.1 Förutsättningar och översikt

I mitten av november 2009 var den totalt lagrade vattenkraftenergin i Norden ca fem procentenheter lägre än normalt. De svenska magasinen låg på normala nivåer. Vattenkraften hade därmed förhållandevis goda förutsättningar inför vintern.

Produktionen från de svenska kärnkraftverken var under november och december endast omkring hälften av maximal kapacitet. Följande block var i revision i november.

- Forsmark 2
- Oskarshamn 1 och 3
- Ringhals 1, 2 och 3.

Återstarterna fördröjdes för flera av blocken, vilket medförde att kärnkraften fick en historiskt låg tillgänglighet under hela höglastperioden (december-februari). Den låga tillgängligheten medförde en stor nettoimport av el under perioden augusti 2009 till och med april 2010.

Kapaciteten på förbindelserna mellan Sverige och södra Norge samt till västra Danmark (DK1) var begränsad under hela vintern p.g.a. ett transformatorhaveri på Konti-Skan 1. Överföringskapaciteten för import från Polen var mestadels begränsad till hälften. Svenska Kraftnät har vid ett flertal tillfällen begränsat exporten till Danmark, Polen, Tyskland och södra Norge p.g.a. begränsningar i stamnätet (snitt 2).

4.2 Elförbrukning: Effekt och energi

Under november och halva december 2009 var elförbrukningen ungefär densamma eller något lägre än föregående år. Från och med mitten av december blev det med några få undantag kallare än normalt. Då inleddes den kallaste och längsta vintern på många år.

Från och med juli månad 2009 har utfallet av elförbrukningens 52-veckorsvärde varit avtagande. Den totala elförbrukningen inklusive nätförluster slutade på 138,4 TWh för år 2009. Motsvarande siffra för år 2008 var 144,0 TWh (källa Svensk Energi).

Rullande tolv månadersvärden för elförbrukning inom bostäder och service låg relativt konstant under 2009 fram till mitten av december. Därefter ökade de på grund av den kalla vintern. Däremot har den temperaturkorrigerade elförbrukningen sjunkit sakta.

De rullande tolv månadersvärdena för industrins elförbrukning var avtagande under hela år 2009. Därefter började industrins elförbrukning sakta öka sakta i samband med att konjunkturen började vända. Detta sammanföll också med den ovanligt kalla vintern.



Den svenska elförbrukningen har en relativt stor temperaturkänslighet. Vid vinterns förbrukningstoppar är den omkring 200 MW/°C (källa Elforsks rapport 06:62 Elförbrukningens karaktär vid kall väderlek, sid 20). Temperaturkänsligheten motsvarar knappt 1 % per °C vid vanliga förbrukningstoppar upp mot 25 000 MW. Enligt tidigare bedömningar var temperaturkänsligheten omkring 300 MW per °C.

4.3 Effektreserv

Svenska Kraftnät hade inför vintern 2009/2010 upphandlat en effektreserv om 1 919 MW för perioden 16 november 2009 till 15 mars 2010. Härav utgjorde 1 286 MW produktion och 633 MW reduktion av elförbrukning.

Effektreserven finns tillgänglig för elmarknadens aktörer på Nord Pool Spot där den aktiveras om de ordinarie buden på börsen inte leder till ett s.k. priskryss mellan utbud och efterfrågan. Om det bedöms nödvändigt kan också Svenska Kraftnät aktivera resurserna efter börsens stängning.

4.4 Förbruknings- och pristopparna under perioden december 2009 till och med februari 2010

4.4.1 Inledning

Vintern 2009/2010 hade tre perioder med särskilt ansträngd effektbalans. Den första inträffade 17-22 december 2009. Den andra perioden var 5-10 januari 2010 med vinterns högsta förbrukning den 8 januari 2010. Förbrukningstoppen sammanföll med maximalförbrukningen för Norden. Den tredje perioden inträffade den 19-24 februari 2010. Förbrukningstopparna låg som mest 25 000 och 26 000 MW.

Den högsta förbrukningen vintern 2009/2010 inträffade den 8 januari 2010 kl. 17-18. Medeleffekten under timmen blev 26 200 MW (24 900 MW år 2009). Prognosen för normala vintertemperaturer bedömdes i Svenska Kraftnäts rapportering 2009 till 26 100 MW. Sveriges hittills högsta elförbrukning, 27 000 MW, inträffade den 5 februari 2001. Den högsta elförbrukningen vintern 2009/2010 i Norden, 69 675 MW, inträffade samtidigt med Sveriges maxförbrukning.

En viktig anledning till den förhållandevis låga maximala elförbrukningen 2009/2010 är minskad elanvändning inom industrin. Minskningen motsvarar mer än 1 000 MW. Även inom sektorn bostäder och service har en liten minskning skett. Det framgår bl.a. av Svensk Energis redovisning "Kraftläget i Sverige" som ges ut varje vecka på www.svenskenergi.se.

De höga pristopparna som inträffade under vintern hade en dämpande effekt på elförbrukningen. Framförallt delar av den elintensiva industrin begränsade sin förbrukning.

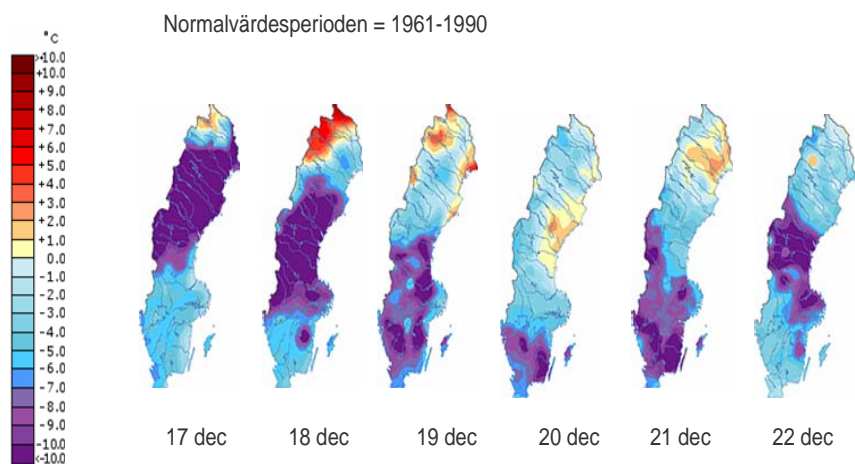
4.4.2 Perioden den 17-22 december 2009

Den 17 december 2009 inleddes den kallaste och längsta vintern på många år. Kalluften i Norrland drog sig söderut. Detta framgår av figur 4.1 nedan Sveriges elförbrukning är



fördelad med omkring 20 procent norr om Dalälven och 80 procent söder om. Figuren visar dygnsmedelvärden av temperaturs avvikelser från normal dygnsmedeltemperatur för perioden 1961-1990. Figurer om temperaturavvikelse i rapporten är från SMHI:s hemsida www.smhi.se.

Daglig temperaturavvikelse 17-22 dec 2009. Källa: SMHI

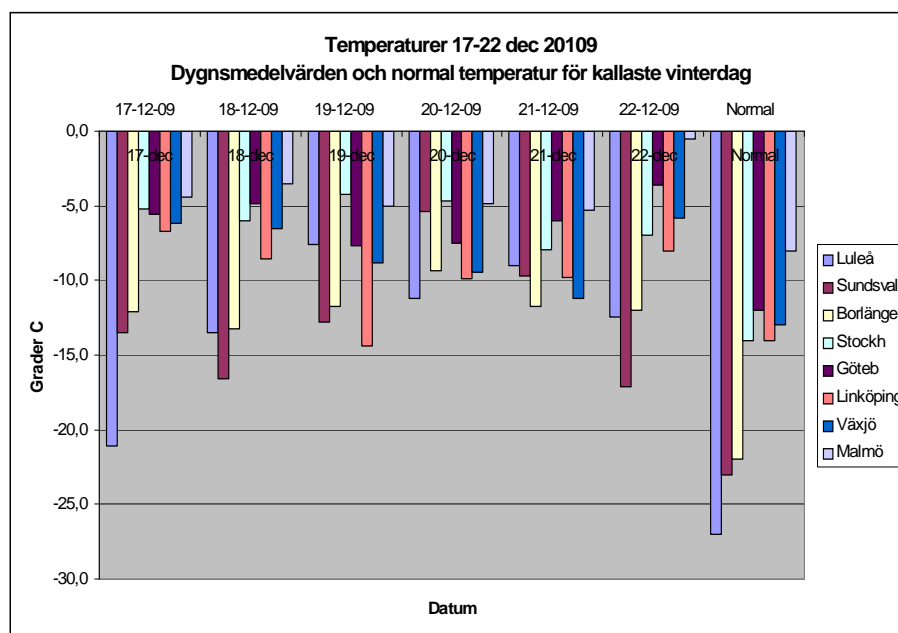


Figur 4.1. Daglig temperaturavvikelse 17-22 december 2009.

Av figuren framgår att centrum för kalla luften låg över södra Sverige den 21 december. Det var då som den högsta elförbrukningen för perioden inträffade. Se figur 4.3 nedan.

I figur 4.2 på nästa sida redovisas dygnsmedelvärden för temperaturer på åtta orter där Svenska Kraftnät registrerar temperaturen för det dagliga prognosarbetet. Figuren visar temperaturerna dag för dag under perioden 17-22 december 2009 samt värden för kallaste vinterdag under en normalkall vinter.





Figur 4.2.

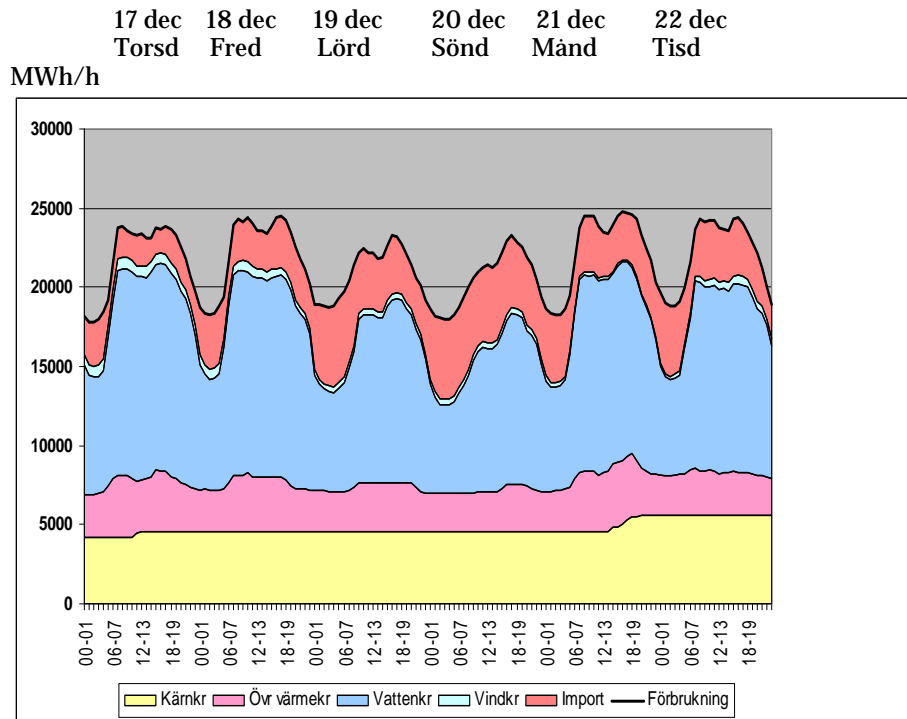
Effektbalansen under perioden framgår av figur 4.3 nedan. Krafttillförseln är uppdelad på kärnkraft, övrig värmekraft, vindkraft och nettoimport. Dock ingår inte den del av elproduktionen och elförbrukningen som inte mäts separat. Denna varierar timme för timme och var vid tillfället ca 800 MW. Detta innebär att både tillförseln och förbrukningen är ca 800 MW högre än vad som redovisas i diagrammet. Summan av all tillförsel balanserar den totala elförbrukningen.

Svenska Kraftnät aviserade en ansträngd effektbalans och effektreserver aktiverades. Driftsäkerheten i systemet kunde hållas inom sina marginaler.

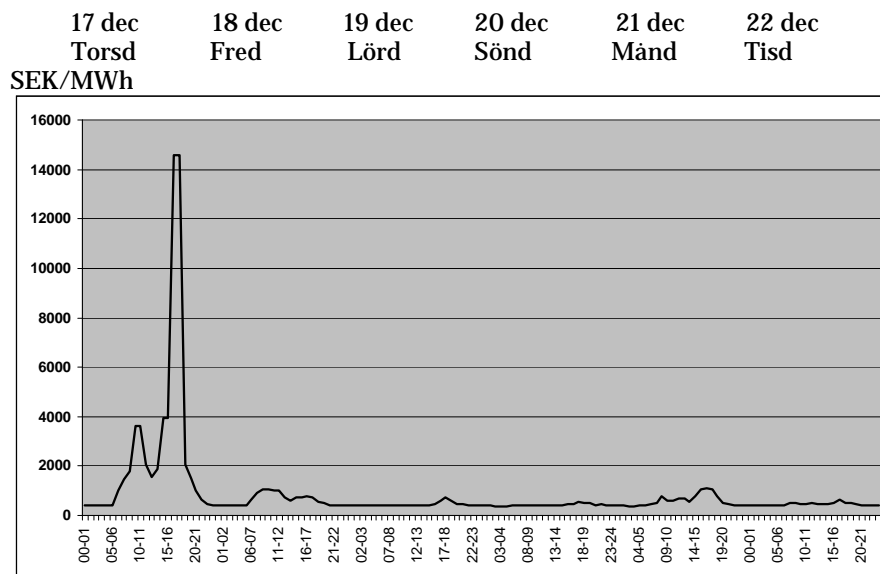
Vid pristoppen den 17 december klockan 17-18 var de kvarvarande kommersiella (marknads-mässiga) reglerresurser som Svenska Kraftnät hade till förfogande totalt ca 1 700 MW, varav 1 300 MW utgjordes av reduktion av förbrukning i Finland.

Vid förbrukningstoppen den 21 december klockan 17-18 var de kommersiella regler-resurserna totalt ca 2 000 MW, varav 1 400 MW utgjordes av reduktion av förbrukning i Finland.





Figur 4.3. Sveriges effektbalans 17-22 december 2009 timmedelvärden MWh/h.



Figur 4.4 . Priset på Nord Pool Spot timvärden, prisområde SE, SEK/MWh.



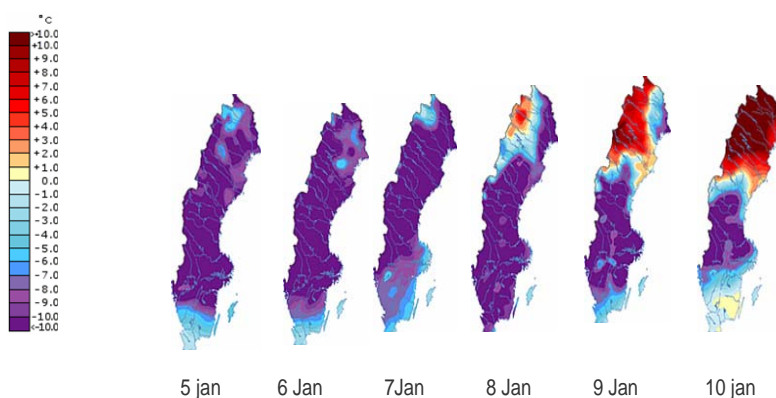
4.4.3 Perioden den 5-10 januari 2010

Vinterns högsta elförbrukning i Sverige inträffade den 8 januari mellan klockan 17 och 18.

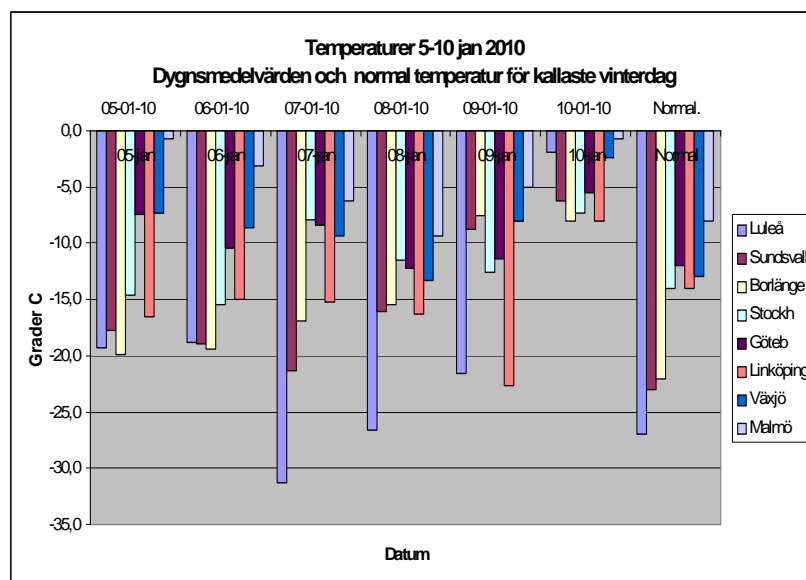
Figur 4.5 visar hur kalluften breder ut sig mot södra Sverige med tyngdpunkt på södra Sverige den 8 januari. Dygnsmedeltemperaturerna framgår av figur 4.6.

Daglig temperaturavvikelse 5-10 januari 2010. Källa: SMHI

Normalvärdesperioden = 1961-1990.



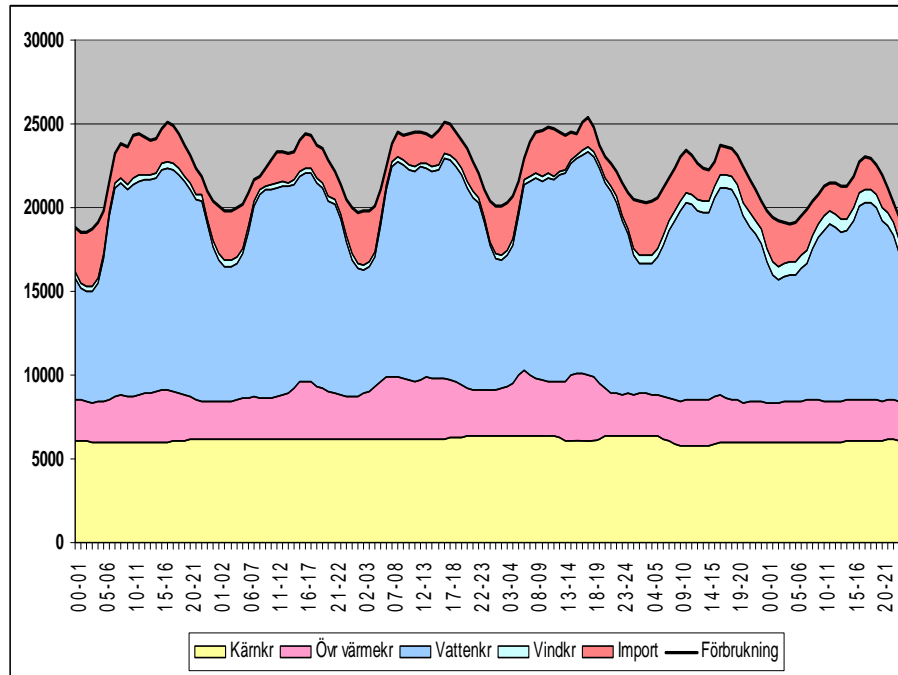
Figur 4.5 Daglig temperaturavvikelse 5-10 januari 2010.



Figur 4.6. Temperaturer 5-10 januari 2010. Dygnsmedelvärden och normal dygnsmedeltemperatur för kallaste vinterdag.

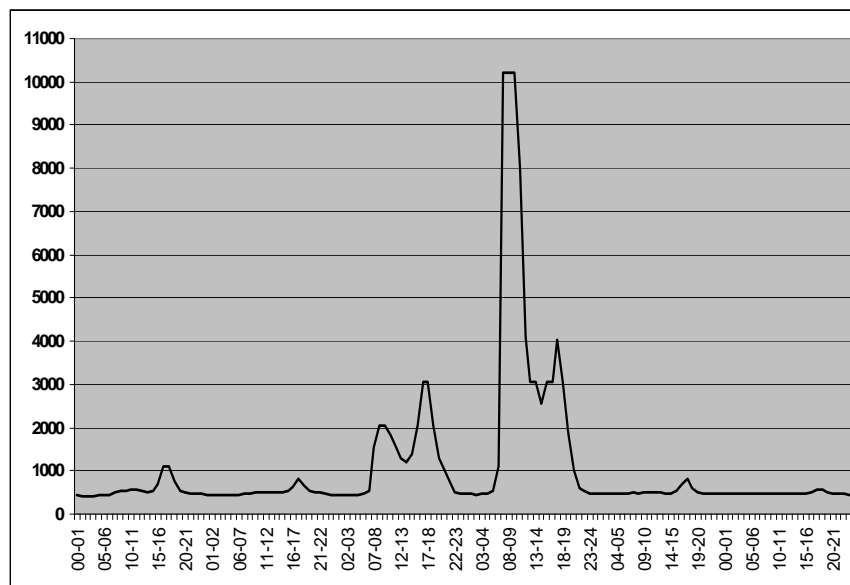


Sveriges effektbalans under perioden framgår av figur 4.7.



Figur 4.7. Sveriges kraftbalans 5-10 januari 2010 timmedelvärden MWh/h.

Priserna för område Sverige (SE) framgår av figur 4.8 nedan.



Figur 4.8. Priset på Nord Pool Spot5-10 januari 2010 timvärden prisområde SE, SEK/MWh.



Effektbalansen vid förbrukningstoppen den 8 januari 2010 kl. 17-18 visas i tabell 4.1.
Importnettot blev 1 750 MW.

	MW
Produktion inom landet	24 450
Import Danmark	1 000
Export till Finland	-10
Import från Norge	160
Import från Polen	0
Import från Tyskland	600
<u>Summa = Förbrukning inklusive nätförluster</u>	<u>26 200</u>

Tabell 4.1 Sveriges elbalans den 8 januari 2010 kl. 17-18.

Tabell 4.2 visar elproduktionens fördelning vid förbrukningstoppen.

	MW
Vattenkraft	13 250
Kärnkraft	6 070
Övrig värmekraft	4 820
Vindkraft	310
<u>Summa produktion</u>	<u>24 450</u>

Tabell 4.2 Sveriges elproduktion den 8 januari 2010 kl. 17-18.

Vattenkraften producerade vid tillfället nästan maximalt. Det högsta värdet för vattenkraftproduktionen under vintern var 13 630 MW och inträffade den 12 december 2009.

Produktionen i kärnkraft var endast två tredjedelar av maximal kapacitet. Kärnkraften kom att dras med problem med tillgängligheten hela vintern. Kärnkraftproducenterna flyttade fram tidpunkterna för återstart efter diverse revisioner och avställningar upprepade gånger. Övrig värmekraft fungerade normalt. Vindkraften redovisas separat i avsnitt 5.3.

Svenska Kraftnät aviserade en ansträngd effektbalans och effektreserver aktiverades. Driftsäkerheten i systemet kunde hållas inom sina marginaler.

De kommersiella reglerresurser som Svenska Kraftnät kunde aktivera den 8 januari kl. 17-18 var totalt ca 460 MW, varav 300 MW utgjordes av reduktion av förbrukning i Finland. Marginalen till att aktivera störningsreserverna var inte stor.

Den svenska elbalansen klarades dels genom import, dels genom att förbrukningen i industrin var lägre än normal på grund av helger och konjunktur. Dessutom skedde en reduktion framförallt inom elintensiv industri av förbrukningen på grund av de höga elpriserna.

Kraftöverföringen från Norrland till södra Sverige (snitt2) var hög men det fanns en marginal på omkring 600 MW

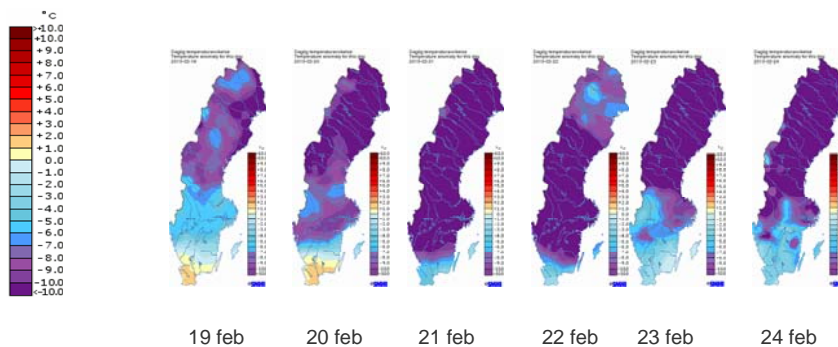


4.4.4 Perioden den 19-24 februari 2010

Den 22 februari 2010 blev priserna på den nordiska elbörsen mycket höga. Temperaturerna i landet var lägre än normalt. Figur 4.9 visar temperaturavvikelserna från det normala under perioden.

Daglig temperaturavvikelse 19-24 februari 2010. Källa: SMHI

Normalvärdesperioden = 1961-1990.

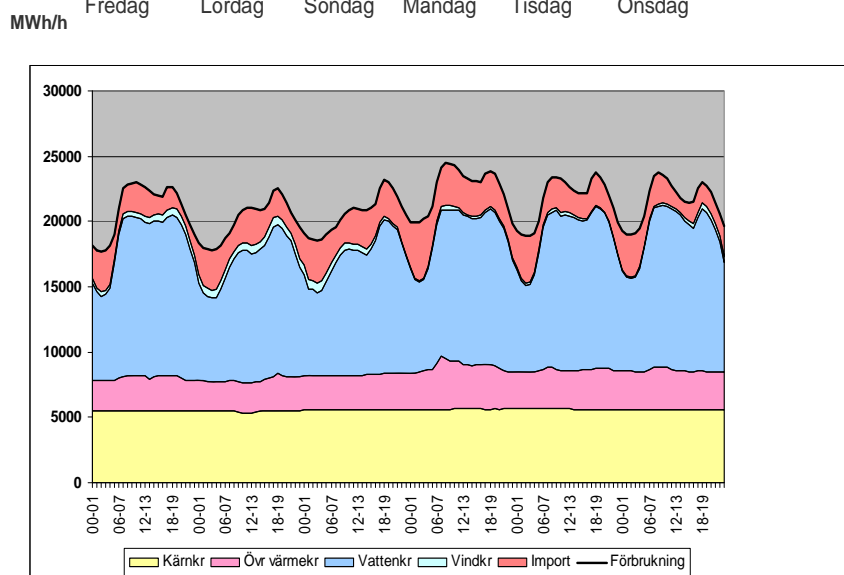


Figur 4.9 Daglig temperaturavvikelse 19-24 februari 2010.

Sveriges effektbalans under perioden framgår av figur 4.10. Observera att 800 MW ska adderas till förbrukning och produktion på grund av att det är den del av balansen som inte mäts separat utan ingår som ett netto i avräkningen.

Kraftbalansen den 19-24 feb 2010

19/2 20/2 21/2 22/2 23/2 24/2
 Fredag Lördag Söndag Måndag Tisdag Onsdag

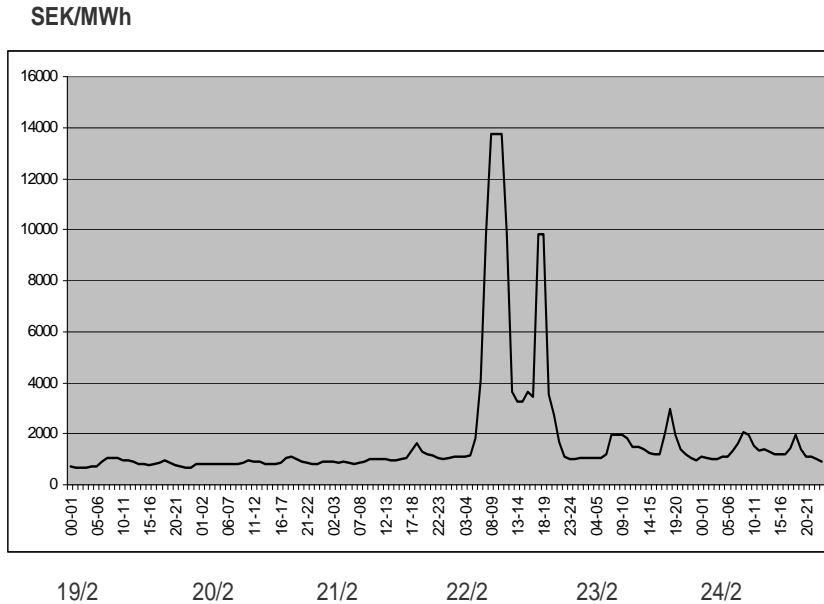


Figur 4.10. Sveriges effektbalans 19-24 februari 2010 timmedelvärden MWh/h.



Priserna för område Sverige (SE) framgår av figur 4.11 nedan.

Priset i Sverige på Nord Pool Spot 19-24 februari 2010



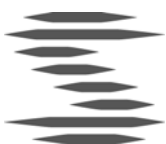
Figur 4.11 Priset på Nord Pool Spot februari 2010 timvärden prisområde SE, SEK/MWh.

Den huvudsakliga anledningen till de mycket höga priserna på Nord Pool Spot var att volymen av produktionsbud till börsen var begränsad p.g.a. att en del effekt var instängd kring Luleälven till följd av lokala nätbegränsningar.

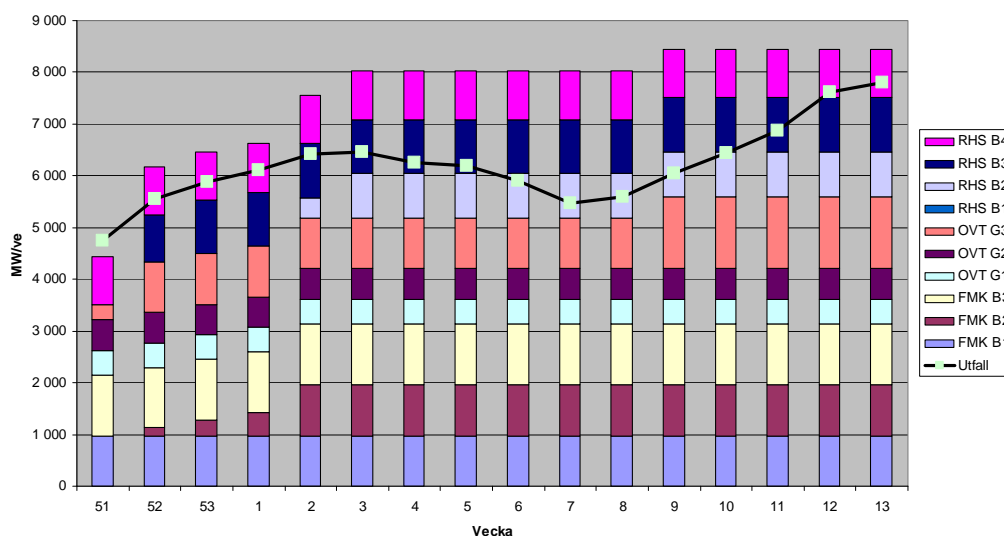
Svenska Kraftnät aviserade en ansträngd effektbalans och effektreserver aktiverades. Driftsäkerheten i systemet kunde hållas inom sina marginaler.

4.4.5 Kärnkraftens tillgänglighet under vintern 2009/2010

Från och med mitten av december gjorde Svenska Kraftnät löpande prognoser över planerad kärnkraftproduktion under resten av vintern. Som underlag för dessa prognoser användes informationen från Nord Pools hemsida www.nordpoolspot.com (UMM =Urgent Market Message). Inför vecka 51 2009 såg planeringen ut enligt figur 4.12. I figuren har också lagts in det verkliga utfallet.



Kärnkraftens planerade produktionskapacitet per vecka och utfall 14 dec 2009 - 4 april 2010



Figur 4.12. Planerad och verklig kärnkraftproduktion MW veckomedeleffekt 14 december 2009 – 4 april 2010

Det var under stor del av vintern problem med att kärnkraftproducenterna upprepade gånger sköt fram tidpunkten för när kärnkraftblock skulle återstartas efter revisioner och avbrott. Information om planerad återstart lämnades till Nord Pool Spot i form av UMM. Nord Pool har noterat problemen och har haft en diskussion med branschen i frågan.

4.4.6 Sammanfattning av vintern 2009/2010

Under vintern 2009/2010 var effektbalansen särskilt ansträngd under tre perioder. Vid dessa varnade Svenska Kraftnät för ansträngd effektbalans och effektreserver aktiverades.

Vid den högsta förbrukningstoppen den 8 januari 2010 mellan klockan 17 och 18 var marginalen liten innan störningsreserverna måste aktiveras. De kommersiella reglerresurserna som fanns tillgängliga för Sverige var endast 460 MW, vilket motsvarar mindre än 2 % av förbrukningen som var 26 200 MW.

Trots den låga tillgängligheten i kärnkraften upprätthölls effektbalansen tack vare import, lägre förbrukning (främst inom industrin), höga elpriser som dämpade förbrukningen och aktivering av effektreserven.

Överföringskapaciteten i stamnätet var god med marginaler i förhållande till maximal kapacitet.



5 Effektbalansprognos för vintern 2010/2011

5.1 Redovisningsmetod

Syftet med analysen är att bedöma Sveriges effektbalans kommande vinter under timmen med den högsta totala elförbrukningen i landet. Denna balans kallas även effektbalans. De redovisade värdena utgör underlag för bedömning av förmågan att klara elförsörjningen även vid sträng kyla. Svenska Kraftnät redovisar två scenarier för effektbalansen. Scenario A innebär köldperioder under normala vintrar. Scenario B innebär köldperioder vid tioårsvinter.

Värdena som redovisas i bilagan till rapporten består av summering av tillförsel och efterfrågan. Tillförseln är uppdelad i produktion inom landet inklusive upphandlad effektreserv samt import. Efterfrågan är summan av prognostiserad maximal förbrukning samt begränsning av förbrukning genom upphandlad effektreserv.

Svenska Kraftnät har genom uppföljningar och analyser av värmekraftens produktionsförmåga vintertid kommit fram till att all värmekraft inklusive kärnkraft bör bedömas utgående från en tillgänglighet på 90 procent. Detta innebär att den maximala nettoeffekten till nätet från värmekraft multipliceras med tillgänglighetsfaktorn 0,9.

Den kommande vinterns totala förbrukning prognostiseras för timmen när förbrukningen är som högst. Prognosen baseras på analyser av förbrukningsstatistik och förbrukningens temperaturberoende samt beräkningar med modellverktyg för prognostisering av förbrukning.

Redovisningen inkluderar även en prognos för den inför vintern upphandlade effektreserven där både produktion och reduktion av förbrukning ingår. Den del av effektreserven som är produktionskapacitet ingår i redovisningen av effektbalansen under kondenskraft respektive gasturbiner. Förbrukningsreduktion redovisas separat.

I redovisningen av tillförsel av el ingår också en bedömning av möjlig import från grannländerna.

Slutligen ingår i redovisningen beräkningar och analyser av eventuella begränsningar av maximal överföringskapacitet i stamnätets interna snitt och kapacitet på utlandsförbindelserna.

Störningsreserver för systemdriften ingår inte i balansen.



5.2 Produktionskapacitet

Svenska Kraftnät följer fortlöpande utvecklingen av elbehovet och förändringarna i kraftsystemets produktionskapacitet. Informationen inhämtas via flera olika vägar till exempel Statistiska Centralbyrån och direkta kontakter med kraftstationsägarna. De balansansvariga företagen rapporterar in produktionskapaciteten i de s.k. reglerobjekten och ger på så sätt fortlöpande aktuell information om installerad och tillgänglig effekt i kraftstationerna.

Under 2010 sker några mindre förändringar av installerad effekt i vattenkraft men de är så små att de inte påverkar den totala bedömningen av maximalt tillgänglig effekt om 13 700 MW. Högsta sammanlagd vattenkraftproduktion var 13 625 MW under vintern 2009/2010.

För kärnkraften planeras under 2010 effekthöjning på sammanlagt 255 MW till totalt 9 290 MW. Denna effekthöjning ingick dock redan i Svenska Kraftnäts prognos för vintern 2009/2010. Tillgängligheten i kärnkraften har varit låg det senaste året. Svenska Kraftnät bygger prognosen på förutsättningen att tillgängligheten under kommande vinter blir normal igen, vilket innebär en effekttillgänglighet på 90 procent. Bedömningen av tillgänglig effekt blir då oförändrat sammanlagt 8 360 MW.

Inom kraftvärme och industrimottryck tillkommer ca tio nya anläggningar under 2010. Dessa ingår i bilagan under mottryck. Den enskilt största anläggningen är Igelstaverket i Södertälje på 85 MW. Sammanlagt ökar den installerade effekten med ca 220 MW.

Vid bedömningen av tillgänglig produktionskapacitet hos mottrycket utgår man från det bränsle som normalt används i anläggningarna. Detta innebär en reduktion på knappt 15 procent när man summerar maximal effekt till nätet för alla anläggningar. Tillgängligheten för denna effekt bedömer Svenska Kraftnät vara 90 procent. Prognosen för den tillgängliga effekten i mottryck blir 4 140 MW.

Tillgänglig produktionskapacitet i kondenskraft bedöms bli oförändrad 1 700 MW. Detta är en försiktig bedömning med hänsyn till svårigheten att bedöma tillgängligheten för de aggregat som inte ingår i den upphandlade effektreserven.

De gasturbiner som förväntas vara tillgängliga för marknaden har en sammanlagd nettoeffekt på 260 MW. Gasturbinerna förväntas ha en tillgänglighet på 90 procent vilket ger en tillgänglig effekt på 235 MW.

Den installerade effekten i vindkraft väntas öka med omkring 400 MW från 1 560 MW till totalt 1 960 MW enligt prognos från Svensk Vindenergi. Under 2009 tillkom betydligt mycket mer vindkraft än tidigare prognos som nu har justerats. Vid prognostisering av vindkraften flera månader framåt i tiden tillämpar Svenska Kraftnät effektvärdet sex procent av installerad effekt. Det ger en tillgänglig effekt på sammanlagt 120 MW.



Den del av den upphandlade effektreserven för kommande vinter som kommer att utgöras av produktionskapacitet ingår i ovan redovisade kapacitet för kondenskraft respektive gasturbiner med tillgängligheten 90 procent.

Störningsreserver för systemdriften som Svenska Kraftnät förfogar över ingår inte i effektbalansen.

I bilagan redovisas effektbalansen för vintern 2010/2011 med förutsättningen normal tillgång till produktionskapacitet.

Prognos för tillgänglig produktionskapacitet vintern 2010/2011 (2009/2010 års prognos inom parentes):

Scenario A, Normal vinter	28 255 (28 010) MW
Scenario B, Tioårsvinter	28 255 (28 010) MW

5.3 Vindkraftens tillgängliga effekt

Vindkraften i Sverige utgör inte längre en försumbar del av den svenska elförsörjningen. Till årsskiftet kommer den installerade effekten i vindkraft att utgöra ca fem procent av den totalt installerade effekten enligt prognosen. Vindkraften producerar idag mer än 2,5 TWh på årsbasis, vilket motsvarar ca två procent av Sveriges totala elenergiförbrukning. Trots att den installerade effekten i vindkraft är ca fem procent av den total installerade effekten bidrar den alltså endast med två procent av den årliga elförbrukningen.

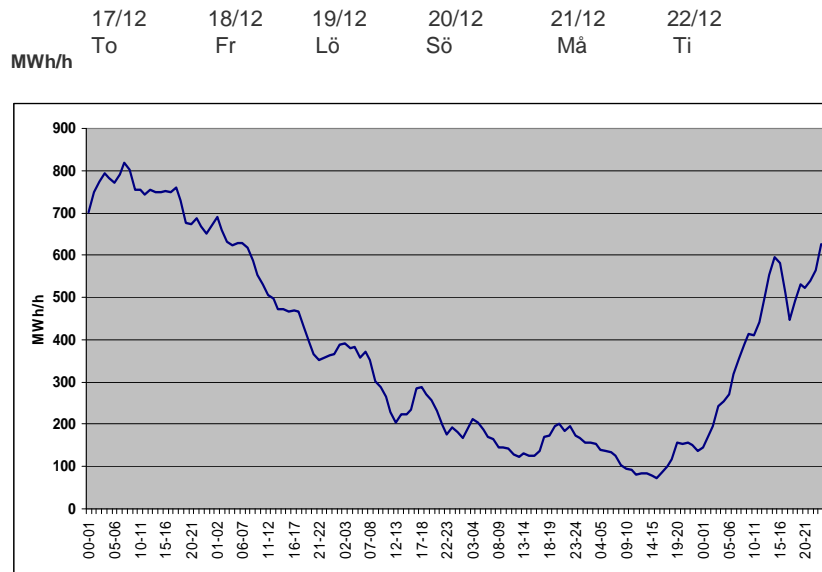
De nordiska systemoperatörerna har hittills bedömt att den tillgängliga effekten för vindkraft är sex procent av installerad effekt. Detta gäller vid prognosering längre fram i tiden än de bästa väderleksprognoserna (max 10-14 dagar framåt i tiden). En förutsättning är också att vindkraftparkerna har en viss geografisk spridning. Sex procent är alltså det effektvärde som systemoperatörerna i Norden använder för vindkraft.

Är avståndet mellan vindkraftparkerna mindre än ca 500 km kan ett och samma vädersystem vara helt avgörande för vindkraftproduktionen allt från noll till full effekt. Därför har t.ex. Energinet.dk tidigare satt effektvärdet till noll vid prognoser och bedömningar av den danska effektbalansen.

För att åskådliggöra vindkraftens bidrag till den svenska elbalansen har figur 5.1 och 5.2 tagits fram. I figur 5.1 redovisas timmedelvärden för vindkraftproduktionen under den första perioden med ansträngd effektbalans (17-22 december 2009). I figur 5.2 redovisas motsvarande för perioden 5-10 januari 2010.

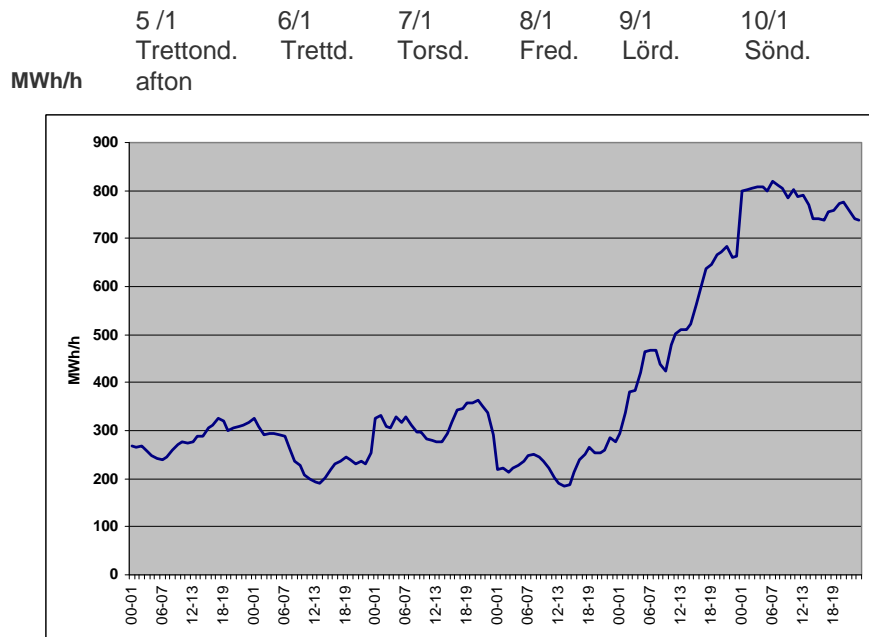


Svensk vindkraftproduktion 17-22 dec 2009



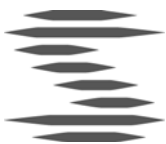
Figur 5.1. Svensk vindkraftproduktion 17-22 december 2010 timmedelvärden.

Svensk vindkraftproduktion 5-10 jan 2010



Figur 5.2. Svensk vindkraftproduktion 5-10 januari 2010 timmedelvärden.

Av figur 5.1 framgår att vindkraften bidrog med ca 100 MW vid eftermiddagstoppen den 21 december 2010. Den totala förbrukningen var då omkring 25 800 MW. Jämför figur 4.3 som visar knappt 25 000 MW men så tillkommer den icke uppmätta



förbrukningen/produktionen på ca 800 MW. Vindkraftens bidrag blev alltså knappt 0,5 procent att den totala elförbrukningen.

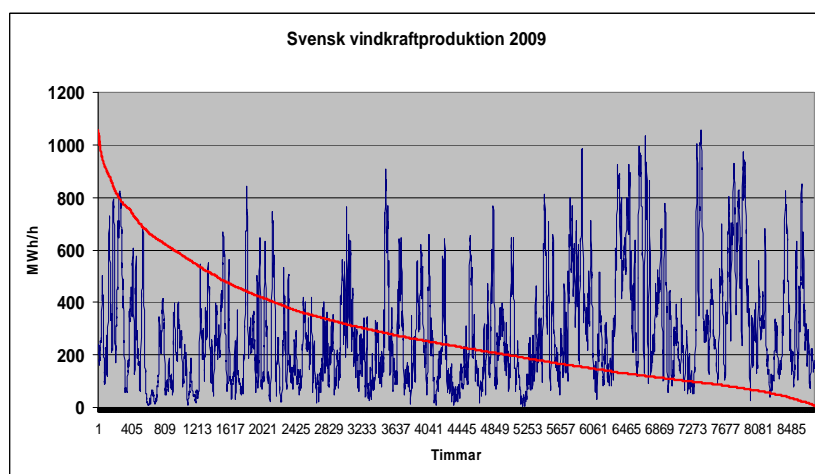
Vid vinterns högsta förbrukningstopp klockan 17-18 den 8 januari 2010 var den totala förbrukningen inklusive nätförluster 26 200 MW samtidigt bidrog vindkraften med 310 MW. Vindkraften bidrog alltså med omkring 1 procent av den svenska elförbrukningen vid tillfället.

Figur 5.3 visar timvärden för svensk vindkraftproduktion under år 2009. Den blå kurvan visar värdena i kronologisk följd. Den röda kurvan visar timvärdena sorterade i storleksordning – en så kallad varaktighetskurva.

Den maximala vindkraftproduktionen under en timme var år 2009 drygt 1 000 MW. Av varaktighetskurvan framgår att den totala produktionen översteg 80 procent (800 MW) under mindre än 200 av årets 8 760 timmar.

Av figur 5.3 framgår också att under 90 procent av årets alla timmar är vindkraftproduktionen större än ca 75 MW. Detta kan ses som ett sannolikhetsmått för vindkraftens effekt. Enligt detta är sannolikheten 90 procent att vindkraften kan producera mer än 75 MW. Eftersom maxeffekten i vindkraft under 2009 var drygt 1 000 MW motsvarar alltså detta ett "effektvärde" på ca 7 procent av installerad effekt.

Svensk vindkraftproduktion 2009 Kronologiskt och sorterat



Figur 5.3. Svensk vindkraftproduktion 2009 timvärden.



I nedanstående tabell visas en sammanställning av svensk vindkraft under 2009 av vilken framgår medel-, max- och minimieffekt.

Svensk vindkraftproduktion Sammanfattning

Installerad effekt 2009-01-01: 1 050 MW
2009-12-31: 1 560 MW

MWh/h	År 2009	Dec. 2009	Jan. 2010	Feb. 2010
Medel	288	290	340	303
Max	1057	840	902	790
Min	4	40	32	40

Tabell 5.1. Svensk vindkraft 2009. Sammanfattning

5.4 Upphandlingen av effektreserv

Riksdagen har antagit en lag om effektreserv, som innebär att Svenska Kraftnät har ansvar för att årligen upphandla en effektreserv om högst 2 000 MW. Effektreserven skapas genom att Svenska Kraftnät ingår avtal med elproducenter och elförbrukare om att ställa ytterligare produktionskapacitet eller möjlighet till förbrukningsreduktion till förfogande.

Effektreserven finansieras genom en avgift från dem som har ingått avtal om balansansvar med Svenska Kraftnät.

Vintern 2010/2011 kommer effektreserven att utgöras av 583 MW förbrukningsreduktion och 1 309 MW produktion. Totalt blir effektreserven 1 892 MW. Förbrukningsreduktion redovisas som en separat post innan marginalen beräknats.

5.5 Prognos för möjlig import

Möjlig import begränsas i första hand av effektbalansen i grannländerna, det vill säga om det finns något produktionsöverskott i förhållande till förbrukningen. I något fall kan det vara näten som är begränsande.

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



Inträffar en tioårsvinter är importmöjligheterna betydligt sämre. Endast Danmark och Norge väntas kunna ge ett mindre bidrag.

Svenska Kraftnäts prognos för möjlig nettoimport vid förbrukningstoppar vintern 2010/2011 blir därmed enligt nedan (prognosen för föregående vinter inom parentes).

Scenario A, normal vinter	2 700 MW	(1 750 MW)
Scenario B, tioårsvinter	300 MW	(350 MW)

5.6 Överföringskapacitet i stamnätet och på utlandsförbindelserna

Inga större förändringar kommer att ske med det svenska stamnätet och överföringskapaciteten på stamnätet bedöms vara normal under hela vintern 2010/2011.

Kapaciteten på förbindelsen med södra Norge kommer även den kommande vintern vara begränsad på grund av att nya kablar över Oslofjorden inte kommer att finnas tillgängliga.

Importkapaciteten från västra Danmark (DK1) väntas bli återställd och ger därmed en ökning på ca 370 MW jämfört med förra vinterns faktiska förhållanden.

I Danmark kommer den nya likströmsförbindelsen över Stora Bält att koppla samman västra och östra Danmark med en kapacitet på 600 MW. Detta kommer att medföra att södra Sverige kommer att få bättre förutsättningar avseende effekthalansen.

Svenska Kraftnät bedömer att importkapaciteten från Polen kommer att vara begränsad på samma sätt som tidigare.

5.7 Prognos för maximal elförbrukning

Prognosen för maximal elförbrukning avser medelvärdet för timmen med den högsta elförbrukningen och inkluderar nätförluster. Prognosen bygger bland annat på antagandet att den totala årsförbrukningen för 2010 bli omkring 147 TWh.

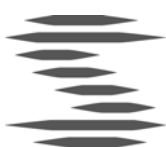
Svenska Kraftnät gör följande prognos för maximal elförbrukning vintern 2010/2011. Förra årets prognos anges inom parentes.

Scenario A, normalvinter	26 700 MW	(26 100 MW)
Scenario B, tioårsvinter	28 200 MW	(27 600 MW)

Anledningen till att prognosen skrivs upp beror i huvudsak på att elförbrukningen i industrin varit ökande sedan årsskiftet 2009/2010.

5.8 Kommentarer till effekthalansen vintern 2010/2011

Prognosen för den svenska effekthalansen vid den kommande vinterns effekttoppar ser något gynnsammare ut jämfört med förra vintern. Däremot försämras marginalen något om det blir en tioårsvinter.



Jämfört med prognosen för förra vintern ökar produktionskapaciteten i mottryck och vindkraft med några hundra MW. Kärnkraftens effekthöjningar under 2010 var redan medräknade i förra årets rapport. För övrig kraftproduktion väntas inga förändringar.

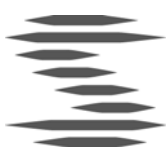
Den maximala elförbrukningen bedöms öka med 600 MW både vid en normal och extremt kall vinter. Ökningen beror mest på ökad förbrukning inom industrin.

Analys av stamnätets överföringskapacitet visar att det går att överföra effekten till förbrukarna i de olika snittområdena även under de mest ansträngande antagna temperaturförhållanden under förutsättning att stamnätet och utlandsförbindelserna är intakta.

Kapaciteten och möjligheterna till import kommer att öka något tack vare reparation av förbindelsen till västra Danmark och tillkomsten av förbindelsen över Stora Bält. Effektbalansen i grannländerna medför dock att möjligheterna till import minskar något om det blir en extremt kall vinter.

De två scenarier som redovisas i bilagan visar att det finns marginaler både vid en normal vinter och en tioårsvinter.

I effektbalansen ingår den av Svenska Kraftnät upphandlade effektreserven. Elproduktion som inte blir upphandlad inom effektreserven bedöms vara tillgänglig i viss omfattning och prognostiseras fortlöpande av Svenska Kraftnät.



Scenarier för Sveriges effektbalans vintern 2010/2011

Scenario A: Normal vinter

Scenario B: Tioårsvinter

	Alt. A	Alt. B
Produktion	MW	MW
Vattenkraft	13 700	13 700
Kärnkraft ¹⁾	8 360	8 360
Mottryck ¹⁾	4 140	4 140
Kondens ¹⁾	1 700	1 700
Gasturbiner ^{1) 2)}	235	235
Vindkraft, effektvärde 6% ³⁾	120	120
Summa produktion	28 255	28 255
Import netto	2 700	300
Summa tillförsel	30 955	28 555
Förbrukning	-26 700	-28 200
Förbrukningsreduktion ⁴⁾	580	580
Marginal	4 835	935

Upphandlingen av effektreserv i kondens, gasturbiner och förbrukningsreduktion omfattar 1 892 MW. Dessa tillgångar ingår i tabellen.

1) Tillgänglighet 90 procent.

2) Fria för marknaden. Störningsreserv 1 400 MW ingår ej.

3) Vindkraftens effektvärde beräknat till 6 procent av installerad effekt.

4) Ingår i effektreserven.

