



# Stor potential för effekthöjning

## i svensk vattenkraft

Idag och i framtiden kommer det sannolikt att behövas än mer flexibilitet och reglerbarhet i ett energisystem med en större andel förnybar, ej planerbar produktion. Sweco har kartlagt potentialen att bygga ut befintliga vattenkraftstationer i Sverige för att bättre kunna tillgodose det ökade behovet av flexibilitet. Kartläggningen visar att potentialen för effektutbyggnad i den svenska vattenkraften är betydande och uppgår till 3 400 MW för de tio största kraftproducerande älvarna i Sverige. En ökad flexibilitet i vattenkraften kan bidra till att hantera produktionsöverskott, hjälpa till att parera fluktuationerna i den förnybara produktionen på vecko- och säsongsnivå och magasinerna dessutom kommer att kunna utnyttjas mer optimalt.

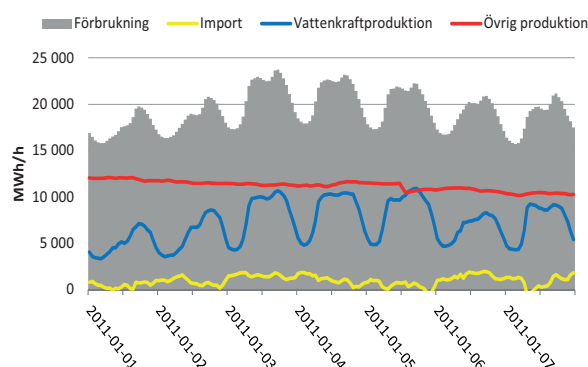


Skellefteälven Foto: Sweco

**Sveriges regering har satt målet att Sverige ska ha ett 100 procent förnybart elsystem år 2040.** I ett framtida elsystem med mycket stora volymer variabel, icke planerbar elproduktion kommer det att finnas ett markant större behov av flexibla, planerbara resurser för att kontinuerligt upprätthålla balansen. Ett exempel på hur vattenkraftproduktion används för att balansera veckovisa variationer i elförbrukningen i dagens elsystem med låga

volymer oplanerbar produktion visualiseras i Figur 1. Figuren som visar en vecka i januari 2011 då kärnkraften stod för baskraft medan produktion från vattenkraft kontinuerligt följde förbrukningen för att nå balans i systemet.

**Vattenkraften kan byggas ut för att balansera variationer i både förbrukning och produktion från förnybara kraftverk i framtiden.** Variationer i vindkraftsproduktion är svårare att



Figur 1  
Vattenkraftens balansering under en vecka i januari 2011.



Skellefteälven Foto: Sweco

balansera än variationer i elförbrukning vilket betyder att balansering av vindkraftsproduktion kräver stora mängder planerbar produktion med tillräcklig effekt och tillräcklig lagringskapacitet för att tillgodose systemet med tillräcklig flexibilitet. Genom att bygga ut vattenkraftverken för ökad effekt ges större möjligheter att styra när i tiden vattenkraftverken skall producera. Detta leder till utökade möjligheter att använda vattenkraften för att kompensera för variationer på flera tidshorisonter.

**Det finns en god potential för utbyggnad av vattenkraftens effekt i Sverige.** Sweco har på uppdrag av Skellefteå Kraft och Fortum genomfört en kvantitativ analys av potentialen för effekthöjande åtgärder i vattenkraftverken utmed de tio älvar som står för den största delen av vattenkraftsproduktionen i Sverige. Studien visar att det finns betydande potential för effektutbyggnad i vattenkraftverken utmed älvarna. Resultat per älv samt totalt redovisas i Tabell 1.

Tabell 1: Sammanställning av effekthöjning av vattenkraften i 10 älvar

Älv	Installerad effekt [MW]	Ny beräknad effekt [MW]	Effektökning [MW]	Ökning [%]
Luleälven	4 335	5 070	735	17 %
Skellefteälven	1 035	1 286	251	24 %
Umeälven	1 804	2 204	401	22 %
Ångermanälven	1 247	1 546	298	24 %
Faxälven	813	1 158	345	42 %
Indalsälven	2 130	2 913	783	37 %
Ljungan	605	664	59	10 %
Ljusnan	762	963	201	26 %
Dalälven	1 095	1 255	160	15 %
Klarälven	353	522	169	48 %
<b>Totalt</b>	<b>14 180</b>	<b>17 580</b>	<b>3 402</b>	<b>24 %</b>

Källa: Sweco

**Effekten kan ökas i befintliga kraftverk** genom att installera nya aggregat i kraftverken eller genom att byta ut äldre aggregat mot nyare aggregat som klarar av högre vattenflöden. En effektutbyggnad innebär alltså inte nödvändigtvis att hittills orörda älvar behöver tas i anspråk. Studien visar att effekten i de tio berörda älvarna kan byggas ut med 3400 MW, motsvarande 24 %. Om resultaten extrapoleras till övriga svenska älvar erhålls en möjlig ökning av vattenkraftens effekt på 3 900 MW jämfört med dagens effektuttag. Detta överstiger kapaciteten för de fyra kärnkraftreaktorer som beräknas tas ur bruk till år 2020.



En effektutbyggnad innebär alltså inte nödvändigtvis att hittills orörda älvar behöver tas i anspråk.”

**Att bygga ut den installerade effekten är en omfattande investering.** Dock kan en del av potentialen för effektutbyggnad realiseras kostnadseffektivt om aggregat uppgraderas i samband med att äldre aggregat byts ut. Många kraftstationer har 50-60 år gamla aggregat men eftersom aggregaten befinner sig i olika faser av sina livscyklar varierar tidpunkten då det är naturligt att byta ut aggregat. Detta komplicerar uppgraderingarna då det kan vara en förutsättning att koordinera utbyggnaden. För att realisera den effektutbyggnad som indikeras i studien krävs omfattande investeringar med nya aggregat i merparten av kraftstationerna.