



Effekthöjning i vattenkraften

ökar flexibiliteten i elsystemet

En utökad flexibilitet i vattenkraften hjälper till att parera fluktuationerna i den förnybara produktionen. En ökad mängd vindkraft leder till att vattenkraften körs betydligt mer oregelbundet och oförutsägbart. En ökad flexibilitet i vattenkraften kan även bidra till att hantera produktionsöverskott genom en lägre minimumproduktion då vind och sol producerar som mest och vattnet kan då sparas till perioder med mindre förnybar produktion.

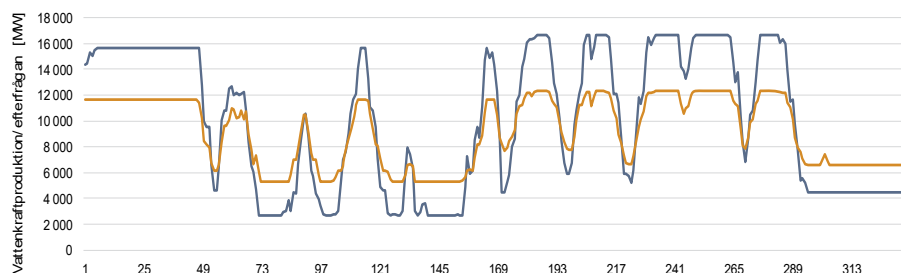


En ökad andel intermittent förnybar produktion resulterar i en mer varierande vattenkraftproduktion över året.

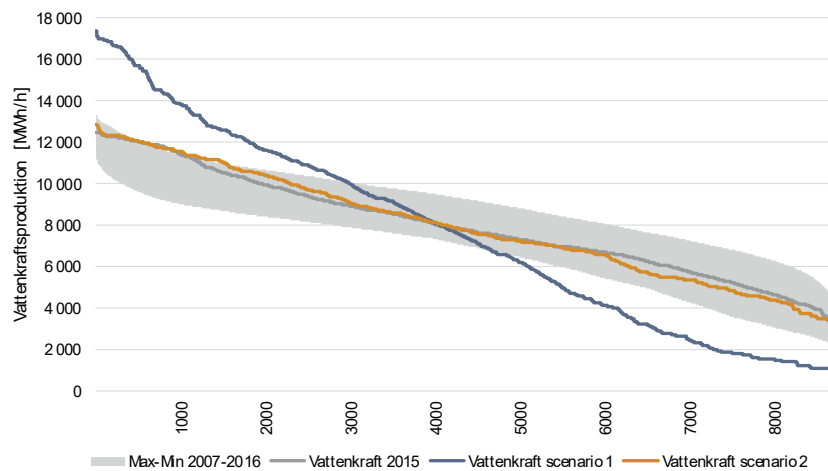
En utökad flexibilitet i vattenkraften hjälper till att parera fluktuationerna i den förnybara produktionen på vecko- och säsongsnivå. En ökad andel vindkraft leder till att vattenkraften körs betydligt mer oregelbundet och oförutsägbart i en situation med mycket vindkraft. I scenariot med en effekthöjning klarar vattenkraften bättre av att parera variationen i vindkraften även på veckobasis.

En ökad flexibilitet i vattenkraften kan även bidra till att hantera produktionsöverskott genom en lägre minimumproduktion då vind och sol producerar som mest och vattnet kan då sparas till perioder med mindre förnybar produktion.

Överskottet skulle till viss del kunna hanteras med hjälp av olika typer av energilagring. Batterier eller pumpkraft skulle kunna användas för att lagra energi över dygnet. En stor andel solkraftsproduktion under sommarmånaderna utan stora energilagring kan leda till att vattenkraften körs i omvänd ordning jämfört med idag.



Figur 1: Vattenkraftproduktionen i Sverige under två typiska vinterveckor i scenarier med och utan effekthöjning i vattenkraften och med och utan stor mängd vindkraft. Källa: Sweco



Figur 2: Varaktighetsdiagram för vattenkraftproduktionen i Sverige för referensscenariot och scenariot med effekthöjning för vattenkraften, här benämnt "scenario 1". Källa: Svk, Sweco

Vattenkraften producerar då maximalt på natten och minimalt på dagen för att balansera solkraften som producerar mest dagtid.

En ökad flexibilitet i vattenkraften medför både högre produktion under höglast, och lägre produktion under låglast. Ökad effekt och flexibilitet i vattenkraften kan hantera vindkraftens variationer effektivt. Det gäller både att kunna producera mer när det inte blåser och efterfrågan är stor och att producera mindre när efterfrågan är låg.

En utbyggd effekt i befintliga vattendrag leder till ett ökat effektuttag under ett stort antal timmar, men kompenseras av ett minskat uttag under resterande timmar. Effekten av en effektutbyggnad i vattenkraften syns tydligt i Figur 2 med ett högre effektuttag under nästan hälften av timmarna och ett lägre effektuttag under resterande timmar. Det innebär att ett ökat effektuttag i den vänstra delen av diagrammet måste kompenseras med ett lägre effektuttag i den högra delen. För att utnyttja den ökade effekten i vattenkraften kommer även vattenkraften att behöva köras med en lägre effekt under längre perioder än idag. För att kunna utnyttja en effektutbyggnad i vattenkraften fullt ut kommer troligtvis vattendomarna att behöva anpassas både när det gäller max- och minflöde och nivåregleringen i magasinerna.

Med ett flexiblare vattenkraftsystem bör även magasinerna kunna utnyttjas mer optimalt. Den ökade flexibiliteten i vattenkraften bör göra att magasinerna kan utnyttjas mer optimalt då risken för spill minskar. Magasinen töms snabbare under våren för att sedan kunna spara mer vatten under vårfloden.

Att höja effekten innebär dock också utmaningar och det är bland annat viktigt att befintlig miljölösligstiftning beaktas. Vattenkraften har idag vattendomar som i vissa fall är

ålderstigna. Befintlig vattendom måste förhandlas om varje gång den installerade effekten i ett vattenkraftverk revideras. Det finns även bestämmelser som indirekt styr hur vattenkraftverkens utnyttjandegrad varierar över året. Det kan till exempel finnas begränsningar på vattenflöden under vinterhalvåret för att undvika att alltför kraftiga flöden bryter upp nedströms isar, då detta skulle kunna orsaka skador på anläggningar längre ner.

Stam- och regionnät kommer att behöva förstärkas för att fullt ut nyttiggöra den ökade flexibiliteten. Den största delen av potentialen för effektutbyggnad återfinns i norra Sverige, i elområde 1 och 2. Om inte detta snitt förstärks kommer inte den ökade effekten kunna utnyttjas fullt ut. Vidare kommer både stam och regionnät att förstärkas lokalt för att ansluta den utökade effekten. Effektutbyggnaden måste alltså koordineras med en förstärkning av elnätet.

Vidare studier krävs för att bekräfta potentialen för effektutbyggnad i den svenska vattenkraften och i vilken mån den ökade flexibiliteten kan tillgodogöras. Det finns ett stort behov av fortsatt arbete för att göra en förfinad och genomgående analys av hur respektive älvs specifika förutsättningar möjliggör alternativt begränsar den av studien indikerade potentialen för effektutbyggnad. Lämpligen tas då hänsyn till samtliga kraftstationer och magasin och hur de kan utnyttjas så effektivt som möjligt med hänsyn till älvssträckningen som helhet. Vidare behövs en ekonomisk analys av hur en effektutbyggnad ska kunna realiseras med så hög kostnadseffektivitet som möjligt, samtidigt som det måste tas hänsyn till miljöaspekter. Det behövs därför både en bred och djup vidare analys för att utreda vattenkraftens framtida potential i det svenska elsystemet. Samtidigt behöver det utredas hur en effektutbyggnad av vattenkraften bäst kan utnyttjas i det nordiska kraftsystemet.