

Juni 2018

## Effekthöjning i vattenkraften - röster om drivkrafter och hinder

Peter Blomqvist och Ebba Löfblad, Profu





# Effekthöjning i vattenkraften – röster om drivkrafter och hinder

## Bakgrund

Vattenkraften står för nära hälften av Sveriges elproduktion och utgör därmed en central del av det svenska energisystemet. 2016 års energiöverenskommelse slog fast att en fortsatt hög produktion av vattenkraft är en viktig del i arbetet med att uppnå en ökad andel el från förnybara energikällor som vind- och solkraft. Om Sverige ska nå Energiöverenskommelsens mål om ett 100 procent förnybart elsystem år 2040 kommer vattenkraftens roll som reglerkraft att utgöra en än mer viktig pusselbit.

Under de senaste åren har det pågått ett arbete med att förändra miljölagstiftningen kring vattenkraften i syfte att införa moderna miljövillkor enligt miljöbalken samt att uppfylla de krav som följer av EU:s ramdirektiv för vatten. Energiöverenskommelsen lyfte att vattenkraftens utbyggnad främst ska ske genom effekthöjning i befintliga anläggningar med moderna miljötillstånd, liksom att nationalälvarna och övriga i lagen angivna älvsträckor ska fortsatt skyddas från utbyggnad.

Som en del i NEPP:s arbete med den systemövergripande frågeställningen om hela effektutmaningen har en arbetsgrupp kring vattenkraften formerats. Under hösten 2017 samlades gruppen till en första workshop som dels berörde den tekniska potentialen, och dels den miljörättsliga problematiken kopplat till vattenkraften. Utifrån frågeställningarna som framkom under workshopen genomfördes inför vinterkonferensen ett antal intervjuer med utvalda verksamhetsutövare. Insikterna från dessa intervjuer presenterades under konferensen, och efteråt har ytterligare ett antal intervjuer genomförts.

I detta PM sammanfattas några insikter från de genomförda intervjuerna och från diskussionerna vid workshopen. En del av intervjuerna genomfördes innan lagrådsremissen "Vattenmiljö och vattenkraft" presenterades den 9 mars 2018 (och efterföljande proposition den 12 april), varför en del av de insikter som presenteras baseras på de tidigare rådande förutsättningarna vad gäller miljörättsligt förfarande. De lagändringar som nu ligger som förslag föreslås träda i kraft den 1 januari 2019 (se faktaruta 1).

Notera att det som står skrivet i detta PM är våra tolkningar utifrån det som har sagt i intervjuerna och som i viss mån har kompletterats med utredningar och ståndpunkter som redogjorts i publika dokument.

### Faktaruta 1: Ny lagstiftning för vattenkraft och andra vattenverksamheter

Den 9 mars 2018 presenterades en överenskommelse mellan regeringspartierna, Moderaterna, Centerpartiet och Kristdemokraterna gällande beslut om förslag till ny lagstiftning för vattenkraft och andra vattenverksamheter (Lagrådsremissen Vattenmiljö och vattenkraft). Lagförslaget är en del i genomförandet av energiöverenskommelsen från 2016. Efterföljande proposition lades fram den 12 april. Lagändringarna föreslås träda i kraft den 1 januari 2019.

I korthet innebär förslaget att:

- Miljöprövningssystemet ska utformas på ett sätt som inte blir "onödigt administrativt och ekonomiskt betungande" för den enskilde i förhållande till den eftersträlvade miljönyttan.
- Omprövning ska ske på verksamhetsutövarens initiativ.
- Havs- och Vattenmyndigheten, Energimyndigheten och Svenska kraftnät ska ta fram en nationell plan som ska vara vägledande för myndigheternas arbete med prövningarna och för vattenförvaltningen. Den ska ange vilka verksamheter som bör prövas i ett sammanhang och när prövningen senast bör ha påbörjats. I planen ska ingå avvägningar mellan behovet av åtgärder som förbättrar vattenmiljön och behovet av en nationell effektiv tillgång till vattenkraftsel. Som huvudregel får en verksamhet bedrivas utan att ha moderna miljövillkor till dess det är dags för prövning enligt planen.
- Vattenkraftens utbyggnad främst ska ske genom effekthöjning i befintliga verk med moderna miljötillstånd.
- Nya anläggningar ska ha moderna miljötillstånd.
- Sverige ska, för att värna vattenkraften och annan infrastruktur, fullt ut ska använda de möjligheter som finns till undantag och lägre ställda krav som EU-rätten medger.

## Sju insikter om drivkrafter och hinder kring effekthöjning i vattenkraften

Som en uppföljning av den workshop som anordnades under december 2017 på temat Vattenkraft har vi inom NEPP under våren 2018 genomfört ett antal intervjuer med verksamhetsutövare och myndigheter. Intervjuerna utgick från följande frågeställningar:

- Vilka är drivkrafterna för en eventuell effekthöjning? Ökad flexibilitet, energiuttag, lönsamhet eller något annat?
- Vilka är de främsta hindren? Tillståndsfrågor, kostnader, eller distribution?
- Hur kan man realisera en effekthöjning av vattenkraften? Infrastruktur? Hela älvsträckor? Vilka älvar? Tidsaspekter? Statligt engagemang?
- Vad påverkar elpriset? Behov av lång framförhållning? Vilket tidsperspektiv, och varför? (tillstånd, investeringsbeslut, nätutbyggnad)?

De intervjuade har, lite beroende på vilken utgångspunkt man har, fokuserat på olika delar av ovanstående frågeställningar och därför har vi, istället för att gruppera intervjuresultaten under respektive fråga valt att sammanfatta det som sju insikter. Efter insikterna har vi listat ett antal frågeställningar och analyser som vi avser att gå vidare med inom projektet.

## **Insikt 1. Effekthöjning i vattenkraften handlar egentligen om att nå en högre flexibilitet**

*Det är inte maximal effekt som är målet, utan att möta effektbehov på någon tidsskala och att anpassa älvsträckor till ett nytt körmönster.*

Diskussionen om effekthöjning i vattenkraften har ibland en tendens att leda tankarna fel, i tron om att det viktiga är att höja maximalt effektuttag så mycket som möjligt. Drivkrafterna hos verksamhetsutövarna vad gäller de framtida förutsättningarna för vattenkraften ligger istället främst i att nå en högre flexibilitet. Framförallt ser man framför sig att det som kommer att vara lönsamt framöver är att skapa utrymme för ett bredare körområde och anpassa älvsträckor till ett nytt körmönster, även om utbyggnad av effekt är relaterat till detta. Det handlar alltså inte om att maximera effekten, utan snarare om att kunna möta effektbehovet på olika tidsskalor.

Vattenkraften kommer att vara avgörande för att kunna balansera vindkraften. Då det är hög produktion av vindkraft ska vattenkraften producera så lite som möjligt, men finnas tillgängligt i systemet för exempelvis frekvens- och spänningsreglering. Man vill därför försöka skapa utrymme för flexibilitet, dvs att kunna köra såväl låg som hög produktion. För att nå denna högre flexibilitet kan det behövas ytterligare aggregat parallellt med befintliga för att bredda körområdet.

Ur elsystemets perspektiv så kopplar denna frågeställning till den generella frågan om behov av flexibilitet i elsystemet. Som vi i NEPP konstaterat i resultatbladet "Flexibiliteten i elsystemet" så finns det inget entydigt svar på detta. Det handlar främst om vilken typ av flexibilitet som avses och vilket krav på tillgänglighet till el vi kräver samt hur man uppnår detta på ett så kostnadseffektivt sätt som möjligt.

## **Insikt 2. Se till hela systemet och beakta att det är elprisvariationerna som skapar lönsamhet**

*Hela älvsträckor ger mest potential, så den hydrologiska kopplingen i älven är viktig att beakta.*

När det gäller lönsamhet för att kunna genomföra investeringar för ökad flexibilitet i vattenkraft handlar det främst om att elprisets volatilitet blir tillräckligt hög, snarare än den generella prisnivån. I dagsläget är bedömningen dock att det kommer att dröja innan elpriserna blir så volatila att det blir lönsamt att genomföra investeringar i någon högre utsträckning.

En annan viktig aspekt för att skapa en stor mängd flexibilitet på ett kostnadseffektivt sätt är att se till hela älvsträckor och inte fokusera på enskilda vattenkraftverk. Detta är avgörande för att det ska bli lönsamt att investera i ökad flexibilitet för vattenkraften.

Vidare menar man att om vi ska gå över till mer förnybar variabel energi så måste flexibilitet i vattenkraften finnas. Dessutom måste vi vara beredda att betala mer för reglerförmåga i framtiden.

### ***Faktaruta 2: Analyser visar betydelsen av att titta på potentialen till effekttökning längs en hel älvsträcka***

Som en del i arbetsgruppens workshop presenterade Vattenfall en egen analys över möjligheterna till att höja effekten från sina vattenkraftverk längs en hel älvsträcka, i detta fall Lule älv. Analysen har genomförts med hjälp av en optimeringsmodell som inbegriper kostnaden för varje anläggning i syfte att maximera lönsamheten, och ville svara på frågan om huruvida framtidens spotpriser motiverar effekthöjningar.

Resultaten visade på en möjlig situation där ett enda verk påverkar lönsamheten för utbyggnad i hela älvsträckan och därmed blir dimensionerande för hela systemet. Om det inte skulle gå att bygga ut, i detta fall i Boden, saknas gynnsamma förutsättningar vad gäller lönsamhet för effekthöjning i hela Lule älv.

Analysen har därmed satt fingret på betydelsen av att se till hela systemet och att analysera hur anläggningar påverkar varandra uppströms och nedströms längs en hel älvsträcka. En sådan systemstudie bör inbegripa både tekniska och ekonomiska potentialer liksom miljörättsliga förutsättningar.

## **Insikt 3. Miljörättsliga aspekter och vattenförvaltning riskerar att stoppar utvecklingen av vattenkraften**

***Beakta att ramvattendirektivet har stor inverkan på den svenska vattenkraften och dess utvecklingsmöjligheter.***

Det europeiska Ramdirektivet för vatten har en stor inverkan på den svenska vattenkraften. När det gäller möjligheterna till att optimera hela älvsträckor tyder analyser (se faktaruta 2) på nödvändigheten att pröva samtliga verk som påverkas, då domar för vissa verk kan innebära en utebliven möjlighet till systemoptimering vad gäller att tillåta mer flexibilitet.

Även mindre förändringar i enskilda vattenkraftverks domar kan därför ha stor inverkan, men här utgör de långa handläggningstiderna en hämsko för utvecklingen enligt de verksamhetsutövare som har intervjuats. Ett kraftbolag ser till systemfrågorna varje gång någon del i ett verk behöver underhållas eller bytas, men även om man ser möjligheterna till effekthöjningar så väljer man att inte inleda någon tillståndsprocess eftersom dessa tar alltför lång tid, ofta med överklagan i flera instanser. Man ser därför vattenförvaltningen utav idag som ett stort hinder för utvecklingen av vattenkraft där man önskar omtag och förståelse hos politiker och tillsynsmyndigheter.

Som framgår i faktaruta 1 finns nu ett nytt förslag till förändrad lagstiftning på plats som föreslås träda ikraft den 1 januari 2019. Det nya lagförslaget har en övergripande ambition om att underlätta för verksamhetsutövare i dessa aspekter, och det återstår nu att se vad som blir följderna av de nya förutsättningarna.

### ***Faktaruta 3: Miljörättsliga aspekter kring effektökning i vattenkraftverk, en NEPP-rapport***

Sveriges vattenkraftverk delas in i tre klasser, där klass 1 omfattas av 255 kraftverk som tillsammans svarar för 98 % av totalt installerad effekt i vattenkraft och vilka står för 98,3 % av vattenkraftens reglerbidrag på årsbasis.

En översiktlig analys av miljörättsliga aspekter avseende effektökning i befintliga storskaliga vattenkraftverk (>10MW) genomfördes under hösten 2017. Där beskrivs översiktligt Miljöbalken (1998:808) och Vattendirektivet (2000/60/EG) såsom de implementerats i svensk miljölagstiftning. Vidare beskrivs slutsatserna i den s.k. Weserdomen vad gäller tolkningen av rättskraften i Vattendirektivets miljömål, i Sverige införda som miljö kvalitetsnormer.

Två verkliga tillståndsprövningar tas upp, Vattenfalls kraftverk i Lasele och Långbjörn, som båda har avgjorts mot bakgrund av Weserdomen, d.v.s. den mycket strikta tolkningen av vattendirektivets miljömål. Domarna fastställdes först efter överprövning i Mark- och miljööverdomstolen, men överklagades därefter till Högsta domstolen. Efter att rapporten publicerats kom beskedet att HD ej tar upp målen till prövning, varför domarna vann laga kraft.

Under våren 2018 presenterades slutligen förslaget till ny lagstiftning för vattenkraft och andra vattenverksamheter. Förslaget innebär en tydlig viljeriktning från politikerhåll att värna den storskaliga vattenkraften och fullt ut använda de möjligheter som finns till undantag och lägre ställda krav som EU-rätten medger. Det finns därmed god anledning att tro att det kommer vara är möjligt för flertalet vattenkraftverk inom Klass 1 att få tillstånd till effektökning genom ökad turbinkapacitet och ökad drivvattenföring. I enlighet med rapportens slutsatser förefaller det nu mindre sannolikt att de storskaliga kraftverken åläggs moderna miljövillkor som negativt påverkar produktions- och reglerförmågan.

*Läs mer: Miljörättsliga aspekter kring effektökning i Vattenkraftverk (NEPP-rapport)*

## **Insikt 4. Det finns andra begränsningar än vattendirektivet**

***Ta hänsyn till samhällsskador och problem i tätbebyggda områden och se till att ha goda kontakter med närboende när man optimerar hela älvsträckor***

I intervjuerna lyftes även andra begränsningar som man upplever hindrar vattenkraftens förutsättningar utöver vattendirektivet och de miljörättsliga aspekterna.

Några nämnde de fysiska hinder som finns, och att man måste optimera hela älvsträckor inom vissa ramar och under vissa förutsättningar. Idag kör en del kraftbolag med striktare begränsningar vad gäller vattennivåer än de som finns specificerade i tillstånden för att se till att ha goda kontakter med närboende. I och med detta finns en risk att närboende inte accepterar höjningar som ligger inom vattenkraftverkens villkor. Detta skulle kunna bli ett hinder om man vill höja nivåerna.

Vid optimering av hela älvsträckor har man även att ta hänsyn till problematik som uppstår i tätbebyggda områden vad gäller hänsyn till risken för samhällsskador. Vissa verksamhetsutövare har svårare än andra vad gäller förändringar långsmed hela älvar då vissa älvar löper genom mer tätbebyggda områden än andra.

## **Insikt 5. Nätproblematik kan uppstå till följd av effekthöjningen**

*Ur tillståndsperspektiv uppstår problem främst om man ska ha nya ledningar.*

Själva investeringen i ny nätkapacitet är inte något problem då det ofta handlar om radiala ledningar som den som begär en ökning av kapacitet får betala för. Det största problemet finns istället då man behöver nya ledningar och behöver söka tillstånd för detta, då tillståndprocesserna (både koncession och miljö tillstånd) kan ta väldigt lång tid. Det är därför viktigt att involvera berörda elnätsbolag tidigt i processen vid en effekthöjning, särskilt om begränsningar finns.

Infrastrukturen är generellt sett bra, men det upplevs som att det finns viss otydlighet vad gäller samspelet mellan exempelvis vatten- och vindkraften och access till elnätet. Det bör finnas tydliga riktlinjer för hur nätbolag ska ge access till nätet, inklusive system för hur man bör ta betalt eller ersättning.

Det är viktigt att varje part betalar för sin andel av nyttjande av nätet ur ett rättviseperspektiv.

I Svenska Kraftnäts riktlinjer för anslutningar finns dock tydliga villkor för både anslutningsvillkor, effekthöjning i vattenkraft eller anslutning av vindkraft, och hur access till nätet ska ske. Men även Svenska Kraftnäts systemutvecklingsplan lyfter att tillståndsärenden för stamnätet, dvs. att få koncession och miljö tillstånd på plats, kan ta väldigt lång tid.

## **Insikt 6. Det behövs tydlighet från politiker och myndigheter**

*Vi behöver ha "en riktning", och idag finns en stor skillnad mellan politiker och tillsynsmyndigheter.*

Då de flesta intervjuer genomfördes strax innan den nya lagrådsremissen och proposition om ny lagstiftning gällande vattenkraft och andra vattenverksamheter presenterades fanns en tydlig önskan om att politiker och myndigheter skapar tydlighet kring vilka förutsättningar som ska gälla för vattenkraften. Man menade att "Energikommissionen har inte förstått helheten", och lyfte fram nödvändigheten att se till hela systemet och vattenkraftens roll. Med den nya lagstiftningen och arbetet med den nationella planen, se faktaruta 1, är troligen ett steg i riktningen mot dessa önskemål.

Man var dock tydlig med att statens engagemang bör begränsas till att ge långsiktigt förutsättningar, sedan "kan nog kraftbranschen lösa de frågor som behövs."

## **Insikt 7. Kommunicera mera!**

*Det finns en tydlig politisk vilja att åstadkomma en utbyggnad, och man behöver informera och lyssna på tredje man då närboende och andra berörda kommer att påverkas.*

Det är viktigt att inse att energiomställningen och den fastslagna politiska viljeriktningen i och med Energiöverenskommelsen kräver kommunikation gentemot allmänheten. Man måste ta hänsyn till och föra dialog med närboende som kan komma att påverkas vid investeringar i befintliga verk.

Många verksamhetsutövare och energibolag har att ta hänsyn till klagomål kopplade till de konfliktytor som uppkommer med boende långsmed älvsräckorna, där det nu har etablerats campingar, fritidshusområden och skidsystem.



Tekniken finns för att utveckla vattenkraften, men en plattform där man agerar och för en dialog måste finnas. Det är även viktigt att föra en öppen tidig dialog med samtliga aktörer som är berörda, t ex producenter, närboende, myndigheter och nätbolag, i ett tidigt skede.

## Frageställningar/fortsatt arbete

Utifrån intervjuerna och det arbete som har gjorts så här långt kan vi konstatera att det finns många aspekter som behövs redas ut för att nå en klar bild om hur vi når en effektiv hantering gällande ökad flexibilitet i vattenkraften (vanligen benämnt effekthöjning i vattenkraften). Detta är i sin tur en viktig del i att nå ökad flexibilitet i elsystemet som krävs för att omställningen till ett hållbart elsystem ska bli möjlig. Utifrån insikterna från intervjuerna samt frågor från workshopen föreslås ett antal frågeställningar att arbeta vidare med inom ramen för NEPP:

- Vilken är vattenkraftens roll gällande ett ökat behov av flexibilitet i elsystemet?
  - o Hur mycket (hur stor potential) kan effekthöjning i vattenkraften bidra med i det totala behovet av ökad flexibilitet i framtiden (hela effektutmaningen)? Ta fram "värsta"/"bästa"-scenarier?
  - o Vilka prisfluktuationer krävs för att det ska bli lönsamt och vilka prisfluktuationer kommer att tillåtas?
  - o Hur kostnadseffektiv är effekthöjningar i vattenkraften för att skapa flexibilitet jämfört med andra alternativ?
  - o Hur skiljer sig synen på möjligheter till effekthöjningar mellan myndigheter, experter/forskare (vattenbiologi) samt verksamhetsutövare? Här bör vi göra ytterligare intervjuer.
  - o Hur mycket kapacitet är otillgänglig pga. haverier, ombyggnationer etc.? Varför når man ej max?
  - o Visa på effekterna av "Vattenfall-exemplet" (dvs. en dimensionerande anläggning, Boden, som hindrar resten av systemet) – hur påverkar verken varandra (även i miljöjuridikperspektivet) och vad krävs för att komma runt denna typ av problem?
- Hur möjliggörs en effektiv hantering för att nå ökad flexibilitet i vattenkraften?
  - o Koppla samman insikter från vad den nya lagstiftningen och liggande förslag rörande krav på KMV<sup>1</sup> innebär med den tekniska potentialen som analyserats hittills
  - o Identifiera de största (verkliga) utmaningarna, möjligheterna och vad som krävs för framtiden (kvantifiera dem för att få storleksordningar)
  - o Tydliggör processen för effekthöjning. När bör vad göras och vad behöver förändras?
- Hur skapar man en adekvat kommunikation gällande effekthöjning i vattenkraften?
  - o Vilken kommunikation behövs och i vilket skede, samt vilka behövs involveras?
  - o Finns det behov av att skapa en gemensam plattform/process för hur man kommunicerar? Från övergripande nivå gällande energiomställningen till konkreta fall för en effekthöjning i vattenkraften?

---

<sup>1</sup> KMV står för *Kraftigt modifierade vatten*. Vattenmyndigheterna har möjlighet att förklara en vattenförekomst som KMV om den på grund av mänsklig verksamhet har förändrats på ett mycket omfattande och permanent sätt, t.ex. på grund av vattenkraftproduktion eller hamnverksamhet. I och med denna omfattande förändring bedöms det vara mycket svårt att nå målet om god ekologisk status (utan en betydlig påverkan på den etablerade verksamheten), vilket innebär en möjlighet till att vattenförekomsten får mindre stränga krav (god ekologisk potential istället för god ekologisk status).