

Vägledning för kraftigt modifierade vatten med tillämpning på vattenkraft



Vägledning för kraftigt modifierade vatten med tillämpning på vattenkraft

Johan Kling

Havs- och vattenmyndighetens rapport 2014-xx

Havs- och vattenmyndigheten
Datum: 2014-07-17
Ansvarig utgivare: Björn Risinger
ISSN XXXX-XXXX
Tryck: Eventuellt tryckeri
Havs- och vattenmyndigheten
Box 11 930, 404 39 Göteborg
www.havochvatten.se

Förord

Arbetet med det nationella genomförande av vattenförvaltningen, som grundar sig på ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) har pågått en längre tid. Ett moment i arbetet är fastställandet av miljökvalitetsnormer enligt 5 kap miljöbalken och 4 kap vattenförvaltningsförordningen. Miljökvalitetsnormerna är själva kärnan i genomförandet av de mål som åtgärder och åtgärdsprogram syftar mot. I vissa fall innebär målet att uppnå god ekologisk status en betydande inverkan på viktiga samhällsvärden eller verksamheter. I de fall då vattenförekomstens ekologiska status beror på väsentlig förändring av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna på grund av dessa verksamheter, kan vattenförekomsten förklaras som kraftigt modifierad.

Detta vägledningsdokument behandlar tillämpningen av 4 kap 3 § i förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (i detta dokument kallad vattenförvaltningsförordningen alt. VFF) avseende vattenlagring och reglering i vattenkraft och är därmed ett förtydligande av den övergripande vägledningen för kraftigt modifierade vatten. Vägledningen är bara avsedd att användas i samband med vattenkraft.

Vägledningen är framtagen med stöd av diskussioner mellan medlemstater inom CIS-arbetet¹. Sedan 2013 har medlemstaterna ett uppdrag av Vattendirektörerna i medlemsstaterna att harmonisera tillämpningen av god ekologisk potential. Detta arbete startade 2013 och ska vara klart innan 2016.

Vägledningen är en praktisk handledning för de handläggare/expertter som kommer att arbeta med bedömningsförfarandet för kraftigt modifierade vatten med tillämpning på vattenkraft, men även för verksamhetsutövare vars verksamhet ligger i en vattenförekomst som förklarats som kraftigt modifierad och som blir berörda av de åtgärder som fastställs som rimliga inom miljökvalitetsnormen god ekologisk potential.

Ort Datum Undertecknande chef

¹ European Communities, 2003: Guidance Document No 4 Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 109 s.

INNEHÅLL

ALLMÄNT	7
Vägledningens omfattning.....	7
Vattenkraft.....	7
Vattenkraftens påverkanstryck.....	8
De huvudsakliga värdena av vattenanvändningen	9
Geografiska begränsningar	9
Balans- och reglerkraft	9
Är vattenförekomsten kraftigt modifierad?	10
Är utpekande av kraftigt modifierat vatten förenligt med genomförande av gemenskapens övriga miljölagsstiftning?	10
 PRELIMINÄR IDENTIFIERING AV KRAFTIGT MODIFIERADE VATTEN I RELATION TILL VATTENKRAFT	 12
Är vattenförekomsten väsentligt förändrad i karaktär på grund av vattenkraft?	12
Beror de hydromorfologiska förändringarna på vattenkraft?	13
Kan vattenförekomsten uppnå god ekologisk status trots förändringarna i de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna?	13
 BEDÖMNING AV ÅTGÄRDER FÖR ATT FÖRBÄTTRA DEN FYSISKA KARAKTÄREN FÖR EKOLOGISK STATUS	 15
Identifiera vilka åtgärder som skulle vara nödvändiga att vidta för att uppnå god ekologisk status.....	15
Bedömning om åtgärder antas på ett betydande sätt negativt påverka vattenkraftsproduktionen.....	16
Betydande negativ påverkan på verksamheten	16
Bedömning av betydande negativ påverkan på miljön i stort	16
Bedömning om det finns andra sätt uppnå samma nytta med vattenanvändningen som är betydligt bättre för miljön.....	18
Andra sätt att uppnå nyttan som leder till orimliga kostnader eller är tekniskt omöjliga	19
 FASTSTÄLLANDE AV GOD EKOLOGISK POTENTIAL	 19
Maximal ekologisk potential.....	19
Bedömning av ekologisk potential.....	20
Klassificering av ekologisk potential	22
Fastställande av god ekologisk potential	23
Tillämpning av påverkan på miljön i stort	23
Ange god ekologisk potential i form av biologiska kvalitetsfaktorer	23
Bedömning om mindre strängt krav eller tidsundantag är nödvändigt.....	23
 DEFINITIONER	 25

REMISS

Allmänt

För ytvatten är det övergripande syftet med Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område (ramdirektiv för vatten, herefter ramdirektivet) att medlemsstaterna ska uppnå God ekologisk och kemisk status i alla ytvattenförekomster senast 2015. Vissa vattenförekomster kan emellertid inte uppnå detta mål, vilket förutses i ramdirektivet. Ramdirektivet har genomförts i svensk rätt huvudsakligen genom bestämmelser i miljöbalken samt genom vattenförvaltningsförordningen (VFF).

Under vissa förhållanden får medlemsstaterna identifiera och utse en vattenförekomst som konstgjord eller kraftigt modifierad enligt 4 kap 3 § VFF. Det finns också möjlighet att medge en förlängning av tidpunkten för att uppnå dessa mål eller att fastställa ett mindre strängt kvalitetskrav. Dessa möjligheter till undantag anges i 4 kap 9 och 10 §§ VFF.

Förklarandet av kraftigt modifierade vatten är frivilligt för medlemsstaterna, vilket innebär att en medlemsstat kan välja att avstå från sådana förklaranden och istället använda åtgärder som leder till att dess vattenförekomster uppnår God ekologisk status.

Medlemsstaterna kan när som helst betrakta vattenförekomsten såsom ett naturligt vatten och fastställa andra kvalitetskrav. En kraftigt modifierad vattenförekomst kan därför återgå till att bedömas som en naturlig vattenförekomst.

Vägledningens omfattning

Vägledningen omfattar generella principer för fastställande av kraftigt modifierade vatten i samband med vattenlagring och vattenreglering i vattenkraft. Denna vägledning ska ses som en utökad tillämpning av den generella vägledningen för kraftigt modifierade vatten. Frågor som berör, undantag, orimliga kostnader och teknisk genomförbarhet behandlas i Havs- och vattenmyndighetens vägledning om förlängd tidsfrist och mindre stränga krav². Denna vägledning bör även beaktas i samband med fastställande av kraftigt modifierade vatten i samband med vattenkraft.

Vattenkraft

För att kunna utvinna elenergi från vattenkraften på ett effektivt sätt behövs vattenlagring i form av dämningssområden. Enbart användning av rörelseenergi, till exempel genom att enbart nyttja en turbin i vattendrag, ger relativt lite energi. Vattenlagring i form av ett dämningssområde är därför nödvändigt för att samla lägesenergin till en punkt vid turbinerna där

² Vägledning om förlängd tidsfrist och mindre stränga krav är på remiss under perioden 3 juli till 22 september 2014.

energiomvandlingen från vattens rörelse- och lägesenergi omvandlas till elenergi.

Utöver vattenlagring förekommer även vattenreglering. Syftet med denna reglering är i huvudsak att möta förändringar i andra produktionskällor och variation i elkonsumtion. Ofta delas vattenkraftverken in i storskaliga vattenkraftverk med en installerad effekt över 10 MW, samt småskaliga vattenkraftverk under 10 MW.

Vattenkraft är idag en viktig komponent i vårt energisystem. Sverige har omkring 2000 vattenkraftverk varav 203 är storskaliga med en effekt över 10 MW, 187 medelstora med en effekt mellan 1,5 till 10 MW samt runt 1600 vattenkraftverk som har en effekt under 1,5 MW. Vattenreglering för kraftändamål förekommer i sjöar, magasin och vattendrag i mer än 4 000 vattenförekomster vilket gör att vattenkraften är den enskilt största påverkanskällan på vattenmiljöerna. Ungefär 1 000 vattenförekomster i vattenkraftverk är påverkade av dämningar vid vattenkraftverk. Det är emellertid inte alla vattenkraftverk och regleringar som leder till väsentlig påverkan på miljön, utan det är framförallt de storskaliga vattenkraftverken där det förekommer omfattande reglering av vattnet.

Även medelstora och småskaliga vattenkraftverk kan leda till väsentlig påverkan på vattenförekomsten, framförallt i form av väsentligt förändrad specifik flödesenergi, men också ackumulativt där det förekommer många små vattenkraftverk i samma vattenförekomst.

En vattenförekomst kan definieras som kraftigt modifierad enligt 4 kap 3 § VFF, om de hydromorfologiska förändringar som behövs för att vattenförekomsten ska uppnå God ekologisk status kan antas på ett betydande sätt negativt påverka vattenlagring men även vattenreglering i vattenkraften.

Vattenkraftens produkter kan delas in i elenergi, förnybarhetsvärde samt produkterna balans- och reglerkraft. Olika vattenkraftverk har olika förmåga att tillföra de olika produkterna. Balans- och reglerkraft tillförs i huvudsak av storskaliga vattenkraftverk över 10 MW. Vattenkraften och dess produkter bör främst beaktas ur ett nationellt perspektiv.

Vattenkraftens påverkanstryck

Vattenkraft leder till en rad olika förändringar i sjöar och vattendrag men även kust- och övergångsvatten. De huvudsakliga hydromorfologiska påverkanstrycken från vattenkraftverk kan sammanfattas enligt nedan:

- Dämning av vatten i sjöar och vattendrag
- Skapande av konstgjorda vatten i form av dämningar och kanaler
- Torrläggning av vattendrag
- Rensning av vattenvägar
- Överledning av vatten från ett avrinningsområde till ett annat
- Förändring av morfologiskt tillstånd som en effekt av ändrad hydrologisk regim

Sammanfattning av ekologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska konsekvenser från vattenkraften finns beskriven i rapporten Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem (Näslund m.fl., 2013).

De huvudsakliga värdena av vattenanvändningen

De huvudsakliga värdena av vattenkraften bör delas in förnybar elenergi, balanskraft, reglerkraft samt ett värde i det lokala nätet. Förmågan att bidra med balans- och reglerkraft är en egenskap som få energikällor kan bidra med i samma omfattning som vattenkraften.

Samtliga vattenkraftverk kan bidra med förnybar elenergi, men möjligheten att leverera balanskraft varierar från mycket begränsad förmåga i strömkraftverk till mycket stor förmåga i storskaliga vattenkraftverk med stora magasin.

Variationen i förmåga till balans- och reglerkraft är mycket stor mellan alla Sveriges vattenkraftverk. Den huvudsakliga produkten från de småskaliga vattenkraftverken är förnybar elenergi, medan det från de storskaliga vattenkraftverken kommer både förnybar elenergi, balans- och reglerkraft.

Geografiska begränsningar

Sveriges kraftsystem har nätanslutningar till andra länder, och majoriteten av elenergin handlas på den nordiska elmarknaden Nordpool. Vattenkraftens balansering av konsumtion och andra förnybara energikällor sker dock till största del på nationell nivå. Sverige har såväl energimål som mål inom Kyotoprotokollet på nationell nivå. Därtill ska de krav som härrör från ramdirektivet uppfyllas. Den geografiska skala som värdet av vattenkraftens produkter bör betraktas på är därför nationell nivå.

Balans- och reglerkraft

Balanskraft ska ses som en sekundär produkt inom vattenkraftens vattenanvändning, även om den i vissa vattenkraftverk kan vara lika stor eller till och med större än den primära produkten elenergi eller basproduktion. Balansreglering kan gå åt båda hållen. Med andra ord finns det behov av att både reglera upp och ned i vattenkraftverken. Balanskraften, eller den reglering som genomförs för att möta konsumtionen och minskad produktion från andra kraftkällor, från säsongsreglering ned till reglering inom ett dygn, är ett ansvar hos de balansansvariga elkraftproducenterna och hanteras internt av dessa. En del av balanskraften handlas på Nordpools fysiska marknad, Elbas. Behovet varierar betydligt mellan åren. Mellan 2001 till 2011 varierade produktionen i vattenkraften mellan 2 650 till 12 950 MWh/h (motsvarande 16 % respektive 78 % av maximalt möjlig total produktion), vilket kan jämföras med den maximala förbrukningen som varierade mellan 8 741 till 27 891 MWh/h. Balansreglering är därför en viktig komponent i vårt energisystem.

Den frekvensstyrda regleringen är nödvändig för att upprätthålla en frekvens motsvarande 50 Hz i elnätet, annars kan det få förödande konsekvenser för industriella verksamheter och andra samhällssektorer. Den primära reglerkraften är automatstyrd och det är därför nödvändigt att dessa

vattenkraftverk har teknisk utrustning både att styra och reglera produktionen, men också känna av små frekvensavvikelser. Den frekvensstyrda regleringen är relativt liten i jämförelse med den reglering som sker under längre tidsavsnitt, mellan timmar upp till säsongreglering. Både balans- och reglerkraften tillförs kraftsystemet på nationell nivå. Obalans mellan konsumtion och produktion kan uppstå var som helst i landet, antingen i form av att andra kraftkällor faller ifrån eller att man får hastiga förbrukningsförändringar. De vattenkraftverk som kan tillföra stora volymer reglerkraft ligger i huvudsak i norra Sverige, inom elprisområde 3 och 4. Balans- och reglerkraft bör därför beaktas på nationell nivå.

En utförligare beskrivning av vattenkraftverkens värde i energisystemet ges i Energimyndighetens rapport, Vad avgör ett vattenkraftverks betydelse för elsystemet.³

Är vattenförekomsten kraftigt modifierad?

Förutom att ange vattenförekomsten som kraftigt modifierat vatten kan även konstgjorda vatten anges. Konstgjort vatten behandlas emellertid inte i denna vägledning.

Om det har förekommit ett vattendrag före dämningområdet skapades, innebär det i de flesta fall väsentligt förändrad karaktär. Vattenförekomsten kan då under vissa förutsättningar anges som kraftigt modifierat. Ett dämningområde kan också ha skapats genom att höja vattenståndet i en eller flera sjöar. Även i detta fall ska vattenförekomsten klassificeras som kraftigt modifierat vatten om övriga kriterier för kraftigt modifierade vatten är uppfyllda.

För vattenkraftverk som har anlagts uppströms ett vattendrag som består av två eller flera fåror (kvillsystem) varav en fåra används som utloppskanal, ska bedömningen av det hydromorfologiska tillståndet och väsentligt förändrad karaktär utgå från ett referensförhållande där samtliga aktiva vattendragsfåror i kvillsystemet ingår i bedömning av status.

Är utpekande av kraftigt modifierat vatten förenligt med genomförande av gemenskapens övriga miljölagstiftning?

Vid analys av ett vattenkraftverks påverkan på en vattenförekomst motsvarar kraven för kraftigt modifierade vatten, ska alltid kontrolleras om ett utpekande av vattenförekomsten som kraftigt modifierat innebär att målen i andra miljödirektiv uppnås.

Det framgår av art 4.8 i ramdirektivet att om fastställande av kraftigt modifierade vatten leder till att redan existerande miljökrav i gemenskapslagstiftningen inte kan uppnås ska vattenförekomsten inte anges som kraftigt modifierat. Någon direkt motsvarighet till denna bestämmelse finns inte i VFF, men kraven i befintliga direktiv bör naturligtvis beaktas.

³ Statens energimyndighet, 2014: Vad avgör ett vattenkraftverks betydelse för elsystemet, underlag till nationell strategi för åtgärder inom vattenkraften, ER2014:12, 47 s.

Åtgärder för att uppnå god ekologisk status, som kommer i konflikt med bestämmelser i exempelvis Rådets direktiv 79/409/EEG av den 2 april 1979 om bevarande av vilda fåglar (direktiv 79/409/EEG) och Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter (direktiv 92/43/EEG), bör därför bedömas ha betydande negativ påverkan på miljön i stort.

En särskild situation uppstår i vattenförekomster med vattenkraftverk som ger väsentlig förändring avseende hydrologisk regim nedströms i en annan vattenförekomst och där det förekommer Natura 2000 område eller arter upptagna i artskyddsförordningen. Ett alternativ är att ange vattenförekomsten som kraftigt modifierad, men att miljö kvalitetsnormen god ekologisk potential omfattar de åtgärder som är nödvändiga för att uppnå målet i andra miljödirektiv, till exempel gynnsam bevarandestatus. Det kan innebära att vattenförekomsten ska uppnå god ekologisk status, varför vattenförekomsten inte kan anges som kraftigt modifierad. Dämningsområde uppströms vattenkraftverket kan emellertid anges som kraftigt modifierat vatten om det utgör en egen vattenförekomst. I detta fall kommer åtgärder inom andra miljödirektiv ange gränsen vad som är rimligt inom god ekologisk potential.

Preliminär identifiering av kraftigt modifierade vatten i relation till vattenkraft

Är vattenförekomsten väsentligt förändrad i karaktär på grund av vattenkraft?

Utgångspunkt för identifieringen finns att hämta i de hydromorfologiska bedömningsgrunderna (jmf HVMFS 2013:19).

För att de fysiska förändringarna ska leda till väsentlig karaktärsförändring bör framförallt hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd vara vid otillfredsställande eller dålig status. Detta innebär att följande krav bör vara uppfyllda:

Hydrologisk regim i vattendrag

- Volymsavvikelsen ska avvika i medel med mer än 50 % från referensförhållandet eller,
- Flödets förändringstakt ska avvika i medel med mer än 50 % från referensförhållandet eller,
- Specifik flödesenergi ska avvika med mer än 35 % från referensförhållandet

Morfologiskt tillstånd i vattendrag

- Det sammanvägda morfologiska tillståndet ska vara otillfredsställande eller sämre.

Hydrologisk regim i reglerade sjöar

- Vattenståndet avviker i medel med mer än 1 meter från referensförhållandet eller,
- Vattenståndets förändringstakt avviker i medel med mer än 50 % från referensförhållandet eller,
- Vattenståndets förändringstakt under vinter- respektive sommarperiod avviker med mer än 1 meter från referensförhållandet.

Morfologiskt tillstånd i reglerade sjöar

- Det sammanvägda morfologiska tillståndet ska vara otillfredsställande eller sämre.

Väsentligt förändrad konnektivitet på grund av förändrad hydrologisk regim kan vara relevant, till exempel vid långa torrläggingssträckor. Enbart avsaknad av konnektivitet i uppströms och nedströms riktning förbi kraftverket bör inte anses vara väsentligt förändrad karaktär.

Beror de hydromorfologiska förändringarna på vattenkraft?

I många fall där vattendragets hydrologi regleras kommer även morfologin anpassa sig till det nya tillståndet. Det kan då uppstå ett förändrat morfologiskt tillstånd med tiden. Hur lång tid detta tar beror på bottenssubstratet, sedimenttransporten i vattendragsfåran och hur den hydrologiska regimen har förändrats. Vattendrag i sandiga jordarter med hög sedimenttransport är de som förändras snabbast medan vattendrag med liten sedimenttransport kan förändras mycket långsamt, i bland sker förändringen över flera århundraden. Eftersom de flesta regleringar innebär att de medelhöga flödena tas bort och de lägsta vattenföringarna minskar kommer det effektiva flödet, det flödet som dominerar de morfologiska processerna, att förskjutas och erosionen koncentreras till ett smalare vattenståndsintervall. Det ska därför anses vara en stor risk att vattendragsfårans bottenssubstrat är väsentligt förändrad om vattenförekomstens flöde regleras så att hydrologisk regim är otillfredsställande.

I sjöar finns också risken att det morfologiska tillståndet kommer att förändras när man genomför betydande vattenståndsregleringar. Ökad erosion av strandzonen, instabilitet i litoralzonen, ökad frysning av strandzonen kommer påverka det morfologiska tillståndet (Hellsten, 1997).

I många fall är den väsentliga karaktärsförändringen på grund av vattenkraft uppenbar och lätt att härleda till den specifika verksamheten. Det finns dock situationer där det finns behov att analysera samspelet mellan påverkanstryck och det hydromorfologiska tillståndet för att säkerställa att det är rätt verksamhet som är orsaken till väsentlig karaktärsförändring och att förändringen inte har en naturlig orsak. Följande är några exempel där det finns andra orsaker till förändrat morfologiskt tillstånd:

- Väsentlig förändring av vattendragsfårans form, framförallt i form av fördjupning av vattendragsfåran, kan vara orsakad av bristande konnektivitet för sediment genom uppströms liggande dammar för andra ändamål än vattenkraft.
- Omfattande körskador och markavvattning i skogsbruk kan öka uttransporten av fina sediment vilket väsentligt ändrar bottenssubstrats sammansättning.

Extremflöden kan orsaka betydande omformning av vattendragsfårans form, dess kanter och planform, vilket kan misstolkas som att den orsakats av vattenreglering genom vattenkraftverk. I analysen bör därför en analys av historisk data för hydrologisk regim genomföras om dessa data är tillgängliga.

Kan vattenförekomsten uppnå god ekologisk status trots förändringarna i de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna?

Om hydrologisk regim är väsentligt förändrad samt om det förekommer storskaliga vattenkraftverk är det mycket stor sannolikhet att det hydrologiska tillståndet och dess konsekvenser på ekologisk status beror på vattenkraften.

Om det morfologiska tillståndet är väsentligt förändrat och det inte direkt relaterar till direkta fysiska åtgärder, t.ex. rensning av vattendragsfåran för att minska friktionsförluster för kraftändamål, modifiering av sjöutlopp, bör alltid en påverkansanalys genomföras. Denna analys bör utgå från de dominerande

hydromorfologiska funktionerna och strukturerna med stöd av de hydromorfologiska typerna som anges i föreskriften HVMFS 2013:19.

I många fall där vattenkraft förekommer och där hydrologisk regim är otillfredsställande eller dålig, är det oftast uppenbart att den ekologiska statusen beror just på denna verksamhet. Resultat av Degerman m.fl. (2013) och litteratursammanställning av Näslund m.fl. (2013), visar tydligt att fiskfaunan försämras signifikant vid kraftig regleringspåverkan. Generellt kan man säga att strömlevande arter ersätts med sjölevande. I vissa fall kan det emellertid finnas andra miljöproblem i samma vattenförekomst som sänker den ekologiska statusen.

Av drygt 1 800 vattenförekomster i vattendrag med vattenkraftverk förekommer försurning motsvarande måttlig eller sämre status i endast 6 % av fallen. Motsvarande siffra för övergödning visar att 19 % av vattenförekomsterna med vattenkraftverk har en näringsstatus som är måttlig eller sämre. De kraftverk som förekommer i vattenförekomster med övergödningssproblem ligger i huvudsak i jordbruksområden och är små, med en medianstorlek kring 100 kW. Samma gäller vattenförekomster med vattenkraftverk där det också förekommer försurning där medianstorleken på vattenkraftverket är 75 kW. Dessa vattenkraftverk leder sällan till väsentlig karaktärsförändring.

För storskaliga kraftverk över 10 MW, förekommer övergödning och försurning i mindre än 6 % av vattenförekomsterna. Man kan därför med stor tillförsikt bedöma att den hydromorfologiska påverkan är huvudorsaken till den sänkta ekologiska statusen i vattenförekomster som regleras av storskaliga vattenkraftverk. Eftersom den hydromorfologiska påverkan innebär omfattande förändringar i vattenförekomstens habitat, är det mycket liten sannolikhet att vattenförekomsten kan uppnå god ekologisk status med nuvarande påverkanssituation. Det finns idag inga vattenförekomster som har en ekologisk status som är måttlig eller bättre om hydrologisk regim samtidigt har otillfredsställande eller dålig status.

Analysen av det ekologiska tillståndet bör utgå från de biologiska kvalitetsfaktorerna. Om de biologiska kvalitetsfaktorerna tyder på god eller hög status och de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna visar otillfredsställande eller dålig status och detta ger anledning att anta att klassificeringen för en parameter inte är rimlig eller har stor osäkerhet ska orsakerna till detta utredas enligt 2 kap 9 § VFF. Saknas biologisk data helt men de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna indikerar otillfredsställande eller dålig status, kan en expertbedömning genomföras enligt samma föreskrift. Förutsättningen för att fastställa en vattenförekomst som kraftigt modifierad är alltid att den ekologiska statusen är måttlig eller sämre.

Bedömning av åtgärder för att förbättra den fysiska karaktären för ekologisk status

Identifiera vilka åtgärder som skulle vara nödvändiga att vidta för att uppnå god ekologisk status

Innan en vattenförekomst kan anges som kraftigt modifierad i samband med vattenkraft ska en analys göras av vilka åtgärder som behöver genomföras för att uppnå god ekologisk status samt om dessa leder till väsentlig påverkan på verksamheten. Förutsättningen för att ange vattenförekomsten som kraftigt modifierad är att några eller alla åtgärder leder till väsentlig påverkan på verksamheten. Tabell 1 ger vägledning om vilka åtgärder som bör genomföras för att vattenförekomsten ska uppnå god ekologisk status.

Tabell 1. Åtgärder i vattenkraftverk för att uppnå god ekologisk status.

Åtgärder

Åtgärder som relaterar till reglering av vattnet

- 1 Säkerställande av att regleringen av vattnet motsvarar nivån för minst god status avseende samtliga parametrar i kvalitetsfaktorn hydrologisk regim.
- 2 Minimitappningen understiger inte vid något tillfälle basflödet i vattendraget.
- 3 Tappningen säkerställer att syrgashalt inte avviker väsentligt från referensförhållandet. Artificiell syresättning genomförs om syrehalten avviker väsentligt från referensförhållandet.
- 4 Tappningen säkerställer att vattentemperaturer och isförhållanden inte avviker väsentligt från referensförhållandet.

Åtgärder som relaterar till dämningområdet

- 5 Vattenkraftverket har en konstruktion och ett dämningssområde som inte leder till betydande sedimentfångst eller, har rutiner för att regelbundet frigöra sediment genom vattenkraftverket och dämningssområdet till nedströms liggande vattenförekomst eller, muddrar de delar av dämningssområdet som domineras av deposition och frigör dessa sediment nedströms vattenkraftverket på ett för miljön skonsamt sätt.
- 6 Regleringen av vattnet i dämningssområdet motsvarar nivån för minst god status avseende volymsavvikelse och flödets förändringstakt.

Åtgärder relaterade till kraftverksbyggnaden eller damm

- 7 Vattenkraftverket har faunapassage som möjliggör fiskvandring upp- och nedströms för 75 % av de vandringsbenägna fiskarterna som har passerat området enligt referensförhållandet.
- 8 Vattenkraftverket har anordningar som hindrar fiskarter eller andra akvatiska djur att fastna eller skadas vid intagen till turbiner.
- 9 Anordning finns för att leda fisk förbi vattenkraftverket till nedströms liggande delsträckor.

Bedömning om åtgärder antas på ett betydande sätt negativt påverka vattenkraftsproduktionen

Betydande negativ påverkan på verksamheten

En bedömning av betydande negativ påverkan på vattenkraften ska ses utifrån produktion av förnybar elenergi men också balans- och reglerkraft. Analysen på verksamheten bör utgå från påverkan uppdelad på dessa tre komponenter. Tabell 2 visar åtgärder som relaterar till reglering av vatten, dämningssområde och kraftverksbyggnader/damm samt i vilken utsträckning dessa åtgärder förväntas orsaka betydande påverkan på verksamheten. Betydande påverkan på produktion av förnybar elenergi, balans- och reglerkraft ges emellertid inte avseende åtgärderna i Tabell 2.

Betydande negativ påverkan på verksamheten bör beaktas om den totala produktionsförlusten i samtliga vattenkraftverk på grund av miljöåtgärder i riktning mot God ekologisk status, överstiger 2,3 % av total medelårsproduktion. Denna gräns kan komma att justeras i framtiden beroende på förändrad konsumtion, teknikutveckling, klimatförändringar eller liknande faktorer.

Avseende balanskraft är gränsen för väsentlig påverkan på verksamheten en total minskning på den reglerbara effekten i vattenkraften motsvarande 140 MW.

För reglerkraft finns ingen gräns. Väsentlig påverkan på verksamheten uppstår så fort det inte är möjligt att tillföra reglerkraft.

Bedömning av betydande negativ påverkan på miljön i stort

I vissa fall där åtgärder som kan vara rimliga att genomföra i vattenkraftverk kan detta trots det leda till betydande påverkan på miljön i stort. Med miljön i stort avses som tidigare nämnt både den naturliga miljön och mänskliga miljön såsom, kulturmiljö, landskap och geomorfologi och klimat. Några exempel där åtgärder i vattenkraft kan leda till påverkan på miljön i stort:

- Byggande av en fiskväg ger väsentlig inverkan på kraftverksbyggnadens skyddade kulturvärden.
- Förorenade sediment i dämningssområdet riskerar att tillföras nedströms liggande vattenförekomster.
- Förbättrad faunapassage inklusive rensgaller leder till risk för kraftverkets dammsäkerhet.

Tabell 2. Åtgärder som relaterar till reglering av vatten, dämningssområde och kraftverksbyggnader/damm samt i vilken utsträckning dessa åtgärder förväntas orsaka betydande påverkan på verksamheten (ej fördelat på elenergi, balans- och reglerkraft) .

ÅTGÄRD	Betydande påverkan på verksamheten	
Åtgärder som relaterar till reglering av vattnet		
1	Regleringen av vattnet motsvarar nivån för minst god status avseende samtliga parametrar i kvalitetsfaktorn hydrologisk regim.	Minskning av regleringen i riktning mot God status ger betydande påverkan på verksamheten om åtgärden genomförs i samtliga kraftverk.
2	Minimitappningen understiger inte vid något tillfälle basflödet i vattendraget.	Ökad minimitappning i riktning mot God status ger betydande påverkan på verksamheten om åtgärden genomförs i samtliga kraftverk.
3	Tappningen säkerställer att vattentemperaturer och syrgashalt inte avviker väsentligt från referensförhållandet. Artificiell syresättning genomförs om syrehalten avviker väsentligt från referensförhållandet.	Ger sällan betydande påverkan på verksamheten, men kan vara tekniskt omöjligt eller orimligt dyrt.
4	Tappningen säkerställer att vattentemperaturer och isförhållanden inte avviker väsentligt från referensförhållandet.	Kan i vissa fall ge omfattande påverkan på produktionen eller vara tekniskt omöjligt eller orimligt dyrt. Kan eventuellt leda till betydande påverkan på verksamheten
Åtgärder som relaterar till dämningssområdet		
5	Vattenkraftverket har en konstruktion och ett dämningssområde som inte leder till betydande sedimentfångst eller, har rutiner för att regelbundet frigöra sediment genom vattenkraftverket och dämningssområdet till nedströms liggande vattenförekomst eller, muddrar de delar av dämningssområdet som domineras av deposition och frigör dessa sediment nedströms vattenkraftverket på ett för miljön skonsamt sätt.	Ger inte betydande påverkan på verksamheten, men kan vara tekniskt omöjligt eller orimligt dyrt.
6	Regleringen av vattnet i dämningssområdet motsvarar nivån för minst god status avseende volymsavvikelse och flödets förändringstakt.	Ger betydande påverkan på verksamheten om åtgärden genomförs i samtliga vattenkraftverk.
Åtgärder relaterade till kraftverksbyggnaden eller damm		
7	Vattenkraftverket har faunapassage som möjliggör fiskvandring upp- och nedströms för 75 % av de vandringsbenägna fiskarter som har passerat området enligt referensförhållandet.	Enbart faunapassage ger inte betydande påverkan på verksamheten om åtgärden genomförs i samtliga vattenkraftverk. I de fall det förekommer avskurna vattendragsfårar kan minimitappning behövas som leder till betydande påverkan på verksamheten.

8	Vattenkraftverket har anordningar som hindrar fiskarter eller andra akvatiska djur att fastna eller skadas vid intagen till turbiner.	Ger inte betydande påverkan på verksamheten, men kan vara tekniskt omöjligt eller orimligt dyrt.
9	Anordning finns för att leda fisk förbi vattenkraftverket till nedströms liggande delsträckor.	Ger inte betydande påverkan på verksamheten, men kan vara tekniskt omöjligt eller orimligt dyrt.

Bedömning om det finns andra sätt uppnå samma nytta med vattenanvändningen som är betydligt bättre för miljön

Det finns idag flera alternativ till lagring av vatten och vattenreglering i vattenkraftverk. I bedömningen om alternativen är betydligt bättre för miljön ska inte produktionskostnaden ingå i bedömningen. Tabell 3 ger exempel på alternativ.

Tabell 3. Exempel på alternativ för lagring av vatten och vattenreglering i vattenkraftverk.

Lagring av vatten för kraftproduktion	<ul style="list-style-type: none"> • Ersätta vattenkraftsproduktionen med andra förnybara energikällor • Ersätta balans- och reglerkraft med andra tekniska lösningar som ger mindre påverkan på miljön i stort. • Åtgärder i konsumtionsled som minskar behovet av balanskraft. • Flytta produktionen till en annan vattenförekomst som är mindre ekologiskt eller hydromorfologiskt känslig, eller där påverkan är väsentligt mindre per producerad enhet.
Vattenreglering för kraftändamål	<ul style="list-style-type: none"> • Införa återregleringsmagasin nedströms de punkter där vattenreglering genomförs • Flytta till en annan vattenförekomst som är mindre ekologiskt eller hydromorfologiskt känslig, eller där påverkan är väsentligt mindre per producerad enhet.

När det gäller att ersätta vattenkraftsproduktionen med andra förnybara energikällor, har vindkraft, kraftvärmeproduktion och vattenkraft samtliga betydligt lägre miljökostnader än de fossila alternativen. Vindkraften är generellt den energikälla som har lägst miljöpåverkan ur ett livscykelperspektiv beaktande att påverkan på biologisk mångfald är relativt liten. Därmed bör vindkraft anses vara ett väsentligt bättre alternativ för miljön i jämförelse med vattenkraft med avseende på elenergi.

Avseende balans- och reglerkraft finns för närvarande inget storskaligt alternativ till vattenkraft mer än gaskraft. Övriga förnybara kraftkällor är i huvudsak intermitterande energi och kan därmed inte ersätta reglering i vattenkraftverk. Bedömningen är att denna produktion ger större påverkan på miljön än vattenkraften även om effekter på biologisk mångfald tas med. Det ska beaktas att majoriteten av Sveriges vattenkraftverk har mycket liten förmåga att tillföra balans- och reglerkraft utan den största förmågan är kopplad till storskaliga vattenkraftverk.

Andra sätt att uppnå nyttan som leder till orimliga kostnader eller är tekniskt omöjliga

Att avveckla vattenkraftverk och bygga ett nytt vattenkraftverk i en annan vattenförekomst bör anses vara samhällsekonomiskt orimligt i de flesta fall. Bedömningen är att förlusten av habitat och ekosystemtjänster i vattenförekomsten med ny lokalisering av vattenkraftsproduktionen väsentligt överstiger förbättringen som uppnås i den andra vattenförekomsten.

Att avveckla vattenkraftverk eller avstå ett nytt vattenkraftverk för att öka installerad effekt, produktion eller reglerförmåga i ett annat vattenkraftverk kan anses vara åtgärder som är väsentligt bättre för miljön. Detta gäller särskilt om den första vattenförekomsten har en måttlig ekologisk status och den vattenförekomst som ökar produktionen har otillfredsställande eller dålig status.

Ombyggnad av reglerbara vattenkraftverk till pumpkraftverk kan oftast anses vara ekonomiskt orimligt.

Energieffektivisering bör inte ingå i bedömningen av alternativa sätt att uppnå samma nytta. Energieffektivisering och förändrade konsumtionsmönster bör emellertid ses som en viktig åtgärd för att minska behovet av elenergi och produktion av balans- och reglerkraft.

Fastställande av god ekologisk potential

Maximal ekologisk potential.

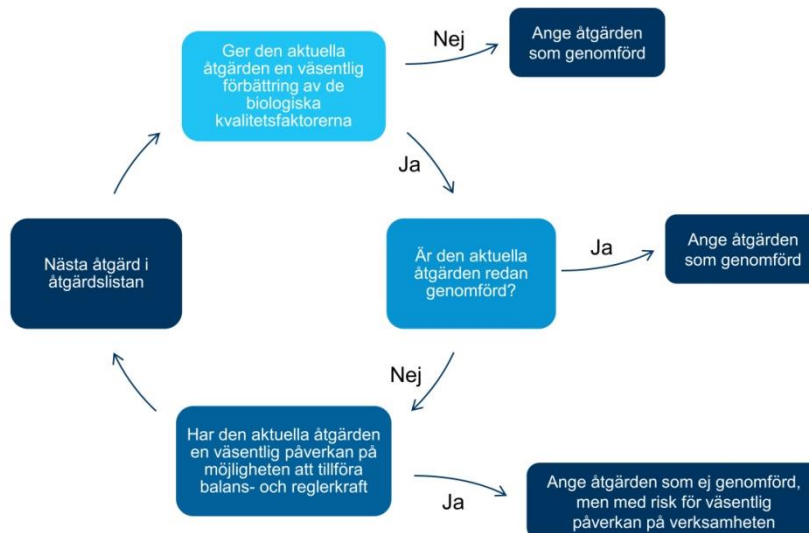
I denna vägledning anges åtgärder som används för att definiera maximal ekologisk potential och bedöms vara rimliga i den meningen att de inte väsentligt påverkar Sveriges vattenkraftproduktion i form av elenergi om de genomförs i varje enskild verksamhet. I vissa fall kan åtgärder vara ekonomiskt eller tekniskt orimliga i det enskilda fallet, något som kan föranleda mindre strängt krav.

För varje åtgärd som ingår i maximal ekologisk potential görs en bedömning om åtgärden tillför ett väsentligt ekologiskt värde och om den är aktuell utifrån vattenförekomstens karaktäristik. Varje åtgärd i tabell 4 behöver inte föranleda en konkret åtgärd i en vattenförekomst om det inte finns ett ekologiskt behov enligt referensförhållandet i den aktuella vattenförekomsten. Till exempel om målet med åtgärd 1 redan är uppfyllt behövs ingen konkret åtgärd avseende regleringen. Samma sak gäller åtgärd 4 i de fall kraftverket inte leder till någon sedimentation i dämningområdet. Tabell 4 ska därför ses som en checklista om åtgärderna är genomförda och om de är relevanta för de påverkade vattenförekomsterna.

Bedömning av ekologisk potential

Syftet med detta steg är att fastställa nuvarande ekologiska potential i vattenförekomsten eller grupperade vattenförekomster som är kraftigt modifierade. Bedömningen av ekologisk potential utgår i första hand från de åtgärder som är angivna i tabell 4 och som inte bedöms ge väsentlig påverkan på produktionen av elenergi om de genomförs i alla Sveriges vattenkraftverk. Åtgärderna kan emellertid i vissa fall ge inverkan på förmågan att tillföra balans- och reglerkraft. Denna fråga återkommer i ett senare skede. I detta skede beaktas inte åtgärdskostnaderna eller teknisk rimlighet.

Tillvägagångssättet för att bedöma aktuell ekologisk potential utgår från tre steg där bedömning av varje åtgärd i tabell 4 analyseras enligt figur 1. Beroende på om åtgärderna i tabell 4 är genomförda eller inte, kommer åtgärdsbehovet för att nå god ekologisk potential variera i enskilda kraftigt modifierade vattenförekomster. Under analysen noteras också om åtgärderna bedöms ha en väsentlig negativ påverkan på förmågan att tillföra balans- och reglerkraft.



Figur 1. Metod för att bedöma åtgärdsbehovet för att uppnå god ekologisk potential

Under bedömning av varje enskild åtgärd bör en bedömning av angelägenheten för varje enskild åtgärd genomföras. Grad av angelägenhet bör utgå från hur effektiv åtgärden är i form av att förbättra de biologiska kvalitetsfaktorerna samt hur många vattenförekomster som förbättras om åtgärden genomförs.

För varje typ av åtgärd finns även ett värde i en åtgärdshierarki. Det betyder att en åtgärd som anges med 1 är den åtgärd som först och främst bör genomföras, därefter åtgärd med värde 2 och sist, åtgärd med värde 3.

Eftersom åtgärderna är av olika karaktär och värde kan det vara aktuellt att gruppera likartade åtgärder eller ha en inbördes prioritering utifrån vattenförekomstens ekologiska och hydromorfologiska känslighet.

Tabell 4. Åtgärder som bedömts som rimliga inom maximal ekologisk potential i vattenförekomster med vattenkraftverk.

Nr.	ÅTGÄRD	Åtgärdshierarki
Åtgärder uppströms anläggningen i dämningområdet		
1	Åtgärder är vidtagna för dämpa konsekvenserna av reglering i magasinet uppströms. Maximal gräns på sänkings- och höjningshastigheten som motsvarar 13 cm/h.	1
2	Åtgärder är vidtagna i dämningmagasinet så att konnektivitet mellan magasinet och sidovattendragen är funktionell. Kan utgöra fiskvandringssvågar som möjliggör vandring även när vattennivån är nära sänkingsgränsen.	1
3	Åtgärder är vidtagna omedelbart uppströms dämningområdet för att säkerställa konnektivitet till uppströms liggande vattendrag är funktionell.	1
Åtgärder vid anläggningen		
4	Åtgärder för uppströmsvandring av fisk	
	4a. Naturlikt omlöp	1
	4b. Teknisk fiskväg, hiss och liknande konstruktioner	2
	4c. Trap and transport	3
5	Åtgärder för nedströmsvandring av fisk	
	5a. Naturlig faunapassage som även fungerar för nedströmsvandring	1
	5b. Sluttande galler eller motsvarande med fiskledare till nedströms liggande vattendrag	2
	5c. Sluttande galler med fångstanordning där fisken därefter transporteras förbi anläggning och/eller torrfåra.	3
Åtgärder nedströms vattenkraftverket		
6	Åtgärder för låga flöden	
	6a. Minimitappning året om mellan 5 % av medelvattenföringen till det naturliga basflödet i vattendraget.	1
	6b. Minimitappning mellan 1 till 5 % av medelvattenföringen året om.	2
	6c. Minimitappning i ursprunglig fåra endast under perioder med fiskvandring avseende långväga vandrande arter. Mängden vatten tillräcklig för fiskvandring i del av vattendragsfåran samt som lockvatten i ej torrlagda vattendragsfåror	3
7	Åtgärder för höga flöden	
	7a. Återskapande av högvattenflöde mellan 25 till 50 % av det aktuella dygnsmedelflödet under högvattentillfällen	1
	7b. Återskapande av högvattenflöde mellan 50 till 100 % av det aktuella dygnsmedelflödet endast under högvattentillfällen då fiskvandring sker avseende långväga vandrande arter	2
	7c. Återskapande av högvattenflöde endast under högvattentillfällen då fiskvandring sker avseende långväga vandrande arter. Flödet är tillräckligt omfattande för att möjliggöra fiskvandringen.	3
8	Åtgärder vid korttidsreglering	
	8a. Minska vattenståndets sänkings- och höjningshastighet till maximalt 15 cm/timme	1
	8b. Minska vattenståndets sänkings- och höjningshastighet till maximalt 15 cm/timme under perioder med fiskreproduktion.	2

Nr.	ÅTGÄRD	Åtgärdshierarki
Åtgärder för sediment och morfologiskt tillstånd nedströms vattenkraftverket i ursprunglig vattendragsfåra		
9	Sedimenttransport	
	9a. Återintroducera sedimentkontinuitet till nedströms liggande vattendragsfåra genom utskov, kanaler eller muddring av dämningssområdet.	1
	9b. Artificiellt tillföra sediment till vattendragsfåran nedströms vattenkraftverket	2
	9c. Enbart mekaniskt bryta sönder stenpäls och bottenarmerade delar av vattendragsfåran	3
10	Tillförsel av block eller andra strukturer nedströms vattenkraftverket för minska flödesenergin i vattnet samt skapande av habitatstrukturer nedströms kraftverket.	1
11	Omforma torråror för en vattendragsbredd som i balans med minimitappning enligt 8.	1
12	Åtgärder för att ta bort grunddammar som idag inte tillför något värde och som utgör vandringshinder	1
13	Traditionella erosionsskydd ersätts med biologiska erosionsskydd om så är möjligt.	1
14	Åtgärder är genomförda för att bibehålla en ekologiskt rimlig nivå på vattentemperatur och syrehalt.	1

Klassificering av ekologisk potential

Ekologisk potential klassificeras utifrån vilka åtgärder som är genomförda enligt tabell 4 med stöd av tabell 5. Om den nuvarande ekologiska potentialen är måttlig eller sämre, innebär det att det finns ett åtgärdsbehov för att nå god ekologisk potential.

Tabell 5. Vägledning för att fastställa den ekologiska potentialen i en vattenförekomst med vattenkraftverk.

Ekologisk potential	Åtgärder som är genomförda inom god ekologisk potential
Maximal ekologisk potential	Samtliga åtgärder inom maximal ekologisk potential är genomförda
God ekologisk potential	Om samtliga åtgärder som ger en ekologisk effekt är genomförda dock minst 10 åtgärder. Minimitappning är införd.
Måttlig ekologisk potential	Mellan 10 till 6 av åtgärderna inom maximal ekologisk potential bedöms är genomförda.
Otillfredsställande ekologisk potential	Mellan 6 till 3 av åtgärderna inom maximal ekologisk potential är genomförda.
Dålig ekologisk potential	Om färre än 3 av åtgärderna inom maximal ekologisk potential är genomförda

De åtgärder som bedöms ge en väsentlig påverkan på förmågan att tillföra balans- och reglerkraft utgör skäl att tillämpa mindre stränga krav från god ekologisk potential. I dessa fall ska övriga rimliga åtgärder inom god ekologisk potential genomföras. Mindre stränga krav avseende balans- och reglerkraft

hänvisar till att det inte finns några andra sätt som skulle vara betydligt bättre för miljön utan att medföra orimliga kostnader.

Fastställande av god ekologisk potential

Utifrån analysen av den nuvarande ekologiska potentialen fastställs antingen att vattenförekomsten uppnår god ekologisk potential eller att det finns ett åtgärdsunderskott till god ekologisk potential.

Näst steg är att fastställa det fysikalisk-kemiska tillståndet vid god ekologisk potential och om det eventuellt behövs åtgärder. Om det fysikalisk-kemiska tillståndet är väsentligt påverkat på grund av verksamheten, till exempel att temperaturförhållandet nedströms vattenkraftverket påverkats, bör åtgärder fastställas så att tillståndet motsvarar ett tillstånd som är så nära referensförhållandet som möjligt. Detta under förutsättning att det inte innebär väsentlig påverkan på verksamheten, leder till orimliga kostnader, eller ger en väsentlig påverkan på miljön i stort.

Avseende fysikalisk-kemiskt tillstånd och kemisk status ska dessa inte påverkas av fastställande av god ekologisk potential. God kemisk status ska uppnås såvida det inte av andra skäl finns anledning att använda tidsundantag eller mindre strängt krav.

Tillämpning av påverkan på miljön i stort

Åtgärder som också leder till väsentlig påverkan på miljön i stort kan vara aktuella i vissa fall. I de flesta fall är detta underordnat den primära vattenanvändningen i form av vattenkraft. I dessa fall kan mindre strängt krav tillämpas enligt 4 kap 9 § VFF. Samma gäller om åtgärderna leder till betydande påverkan på natur- eller kulturmiljön.

Ange god ekologisk potential i form av biologiska kvalitetsfaktorer

Det sista steget är att bedöma det ekologiska tillståndet när alla åtgärder inom god ekologisk potential är genomförda. I många fall är det sannolikt att den ekologiska statusen är inom samma statusklass som nuvarande tillstånd, men det kan finnas fall där det sker en statusförbättring med en hel statusklass. Beskrivning av god ekologisk potential ska utgå från de biologiska kvalitetsfaktorerna i hela statusklasser på samma sätt som ekologisk status.

Bedömning om mindre strängt krav eller tidsundantag är nödvändigt

Om ekologisk potential är kraftigt påverkad kan det ta lång tid att uppnå ekologiska förbättringar. Det kan därför vara aktuellt att fastställa tidsundantag enligt 4 kap 9 § VFF eller mindre strängt krav avseende ekologisk potential i vissa kraftverk med hänvisning till behovet av balans- och reglerkraft. I storskaliga vattenkraftverk över 10 MW kommer sannolikt ett fåtal av dessa åtgärdsplaner vara genomförda idag. Dessa vattenkraftverk är samtidigt värdefulla för energisystemet genom att tillföra stor mängd balans- och

reglerkraft. Åtgärderna kan emellertid ge väsentlig påverkan på förmågan att tillföra balans- och reglerkraft. I dessa fall kan mindre strängt krav tillämpas enligt 4 kap 10 § VFF.

Avseende undantag och mindre strängt krav finns en särskild vägledning från Havs- och vattenmyndigheten.

REMISS

Definitioner

Begrepp	Definition/ Förklaring
Balanskraft	Den elenergi en balansvarig producent behöver för att få balans mellan konsumtion och produktion. till skillnad mot reglerkraften är denna elenergi inte frekvensstyrd.
Basproduktion	Den elproduktion som utgör basen i elproduktionen och som i huvudsak inte följer konsumtionen på korta tidsavsnitt. I huvudsak står kärnkraften och vattenkraften för denna produktion även om värmekraft och vindkraft ökar
Betydande påverkan	Med betydande påverkan avses sådan påverkan som, ensamt eller tillsammans med övrig påverkan, kan göra att en vattenförekomst inte når, eller riskerar att inte nå, god status eller potential eller om status försämras, eller riskerar att försämras från hög till god. Observera att detta inte är helt detsamma som begreppet "betydande miljöpåverkan" enligt miljöbalken (1998:808).
Ekologisk potential	Tillståndet hos en kraftigt modifierad eller konstgjord ytvattenförekomst, klassificerad i enlighet med bilaga V i direktiv 2000/60/EG och uttryckt såsom "maximal", "god", "måttlig", "otillfredsställande" eller "dålig". Förordning (2009:1108). God ekologisk potential utgör den ekologiska status som uppnås då alla rimliga åtgärder som inte har en väsentlig påverkans på verksamheten är genomförda i ett kraftigt modifierat vatten.
Ekologisk status	Det ekologiska tillståndet i en naturlig ytvattenförekomst uttryckt som "hög", "god", "måttlig", "otillfredsställande" eller "dålig" status.
Förlängd tidsfrist	Normalfallet enligt vattenförvaltningsförordningen är att angivna vattenkvalitetskrav ska kunna följas till december 2015. Enligt 4 kap. 9 § VFF finns möjlighet att skjuta på tidpunkten när kvalitetskraven ska kunna följas till senast december 2027. Om genomförda åtgärder inte hinner ge effekt i miljön p.g.a. naturliga förhållanden får längre tidsfrister medges.
Kraftigt modifierade vatten	Vattenförekomster som har en väsentligt ändrad karaktär där de åtgärder som behövs för att uppnå god ekologisk status skulle omöjliggöra fortsatt drivande av en viss samhällsviktig verksamhet eller miljön i stort och därmed anses vara orimliga.
Kvalitetskrav - miljökvalitetsnorm	Kvalitetskrav är, enligt vattenförvaltningsförordningen, det svenska begreppet för ramdirektivets "miljömål", som är de mål som ska fastställas enligt direktivets artikel 4. Direktivets artikel 4 har genomförts genom 4 kap VFF. Vattenmyndighetens beslut om kvalitetskrav enligt 4 kap 2 § VFF är en miljökvalitetsnorm enligt 5 kap miljöbalken. Utgångspunkten för de kvalitetskrav som ska gälla är att bibehålla hög/maximal ekologisk status/potential och att bibehålla eller uppnå god ekologisk status/potential samt god kemisk status till 2015.
Mindre stränga kvalitetskrav	Utgångspunkten är att uppnå kvalitetskraven god ekologisk status eller god ekologisk potential samt god kemisk status. I vissa fall kommer dessa kvalitetskrav inte att kunna nås, utan undantag i form av mindre stränga kvalitetskrav kan behöva medges om förutsättningarna för sådana undantag är uppfyllda i enlighet med 4 kap. 10 § VFF, (artikel 4[5] RDV).
Naturliga förhållanden	Naturliga förhållanden innebär här sådana naturliga processer som leder till en tidsförskjutning innan en åtgärd kan få genomslag i miljön, d.v.s. att det blir svårare att uppnå kvalitetskraven i tid. Tidsfrister får medges om de naturliga förhållandena inte medger att kvalitetskraven klaras i tid.

Oreglerbar energi	Oreglerbar energi/energikälla är energiproduktion som inte är kontinuerligt tillgänglig för att möta variationer i andra produktionskällor och konsumtion.
Orimliga kostnader	I vattenförvaltningsförordningen används begreppet "orimliga kostnader" i jämförelse med direktivets "oproportionerliga kostnader". Detta begrepp återfinns i såväl 4 kap. 3 § sista stycket (jfr. art. 4[3][b] RDV) som i 4 kap. 9 § andra stycket (jfr. art. 4[4][a][ii] RDV), 4 kap. 10 § första stycket (jfr. art. 4[5][a] RDV) och 4 kap. 11 § andra stycket punkt 1 (jfr. art. [4][7][d]). Med orimliga kostnader avses inom vattenförvaltningen att det i en samhällsekonomisk analys/bedömning visar sig att kostnaderna påtagligt överstiger nyttorna. Rimligheten baserar sig alltså inte på t.ex. en företags- eller branschekonomisk bedömning. I bedömningen av rimliga kostnader avvägs kostnader och nyttor både i kvantitativa och kvalitativa termer.
Reglerkraft	Den kraft som under drifttimmen behövs för att upprätthålla balansen i elnätets frekvens. Reglerkraften består av automatisk reglerkraft och avropad reglerkraft. För att ett kraftverk ska kunna tillföra reglerkraft måste den vara utrustad med teknik som känner av frekvensen i elnätet samt ha snabb responstid när frekvensen börjar avvika från 50 Hz.
Specificerade vattenanvändningar	Begreppet syftar på de angivna verksamheterna/användningssätten i 4 kap. 3 § st 1 pt 2-6 VFF. Dessa vattenanvändningar medför typiskt sett en fysisk påverkan på vattenförekomster och har ansetts utgöra samhällsnyttiga vattenanvändningar som bör få bestå utan sådana inskränkningar som på ett betydande sätt skulle inverka på verksamheten (under förutsättning att även övriga kriterier för ett KMV/KV-förklarande uppfylls).
Skyddade områden	Områden som har fastställts för skydd enligt bestämmelser grundade på den gemenskapslagstiftning som avses i bilaga IV i direktiv 2000/60/EG,
Tekniska skäl	Undantag i form av förlängd tidsfrist eller mindre stränga krav kan motiveras utifrån tekniska skäl om; orsaken till de negativa effekterna är okänd, det finns praktiska begränsningar av teknisk natur, ingen känd teknisk lösning finns, eller om problemet inte kan lösas på grund av bristen på åtgärder i andra länder
Undantag	Undantag innebär att förlängd tidsfrist eller ett annat kvalitetskrav fastställs än det som i normalfallet ska gälla enligt 4 kap. 1-7 §§ VFF.

Referenser

- Doyle, M., Stanley, E., Orr, C., Selle, A., Sethi, S., Harbour, J., 2005: Stream ecosystem response to small dam removal: lessons from Heartland, *Geomorphology*, 71, s. 227-244.
- Energimarknadsinspektionen, 2013: Uppföljning av elområdesreformen – en delrapport, R2013:12, 43 s.
- Elforsk, 2013: Tänkbara konsekvenser för energisektorn av klimatförändringar,
- Europeiska kommissionen, 1997: ExternE, national implementation Sweden - Project No 518294 SES6, 147 s.
- European Communities, 2003: Guidance Document No 4 Identification and Designation of Heavily Modified and Artificial Water Bodies, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 109 s.
- Flury, K., Frischknecht, R., 2012: Life Cycle Inventories of Hydroelectric Power Generation, ESU-services Ltd., uppdrag för Öko-Institute e.V., 51 s.
- Gimeno-Gutiérrez, M., Lacal-Arántegui, R., 2013: Assessment of the European potential for pumped hydropower energy storage, JRC scientific and policy reports, Europeiska Unionen, Luxemburg, 74 s.
- Hellsten, S., 1997: Environmental factors related to water level regulation – a comparative study in northern Finland, *Boreal Environment Research* 2, s.345–367
- Lehner, B., Czisch, Vassola, S., 2006: Europe´s hydropower potential today and in the future, EuroWasser (Kassel World Water Series Report 5), kap. 8, s.22
- Nordiska ministerrådet, 1998: Climate change impacts on runoff and hydropower in the Nordic countries. Final report from the project "Climate change and Energy production, TemaNord 1998:552, Köpenhamn, 172 s.
- Näslund, I., Kling, J., Bergengren, J., 2013: Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem - en litteratursammanställning., Havs och vattenmyndighetens rapport 2013:10, 77 s.
- Persson, J., Andgren, K., Engström, M., Holm, A., Pettersson, L., Ringdahl, K., Sandström, J., 2011: Möjliga effektregleringar för svenska kärnkraftverk utifrån ett internationellt perspektiv, Elforsk rapport 12:08, s.63.
- Sköldberg, H., Unger, T., Olofsson, M., 2006: Marginaler och miljövärdering av el., Elforsk rapport 06: 52, s. 37
- Spath, L, Mann, M., Kerr, D., 1999: Life Cycle Assessment of Coal-Fired production., National Renewable Energy Laboratory, NREL/TP-570-25119, 172 s.

Svenska kraftnät, 2013: Ny automatisk frekvensreglering i Norden,
Pressmeddelande 2013-01-23, <http://www.svk.se/Press/Nyheter/Nyheter-pressmeddelanden/Allmant/Ny-automatisk-frekvensreglering-i-det-nordiska-kraftsystemet/>

Vattenfall, 2011:

Certified Environmental Product Declaration EPD® of Electricity from Vattenfall's Nordic Hydropower, UNCPC Code 17, Group 171 – Electrical energy, 63 sidor

REMISS