

Ingrid Sundin

Från: Folcker Margreth <margreth.folcker@lansstyrelsen.se>
Skickat: den 12 december 2022 07:54
Till: Regelrådet
Kopia: [REDACTED]
Bifogade filer: Konsekvensutredning Gullspång 108_E1 108_E2.pdf

Uppföljningsflagga: Följ upp
Flagga: Har meddelandeflagga

Kategorier: Ingrid
AppServerName: p360_prod
DocumentID: RR 2022-294:01
DocumentIsArchived: -1

Hej! Bifogat finner ni konsekvensutredning avseende reviderade miljö kvalitetsnormer för Gullspångsälven. Utredningen är framtagen av Vattenmyndigheten i Västerhavets distrikt.

Eventuella frågor besvaras bäst av antingen Malin Willför (malin.willfor@lansstyrelsen.se) eller Elin Spegel (elin.spegel@lansstyrelsen.se).

Margreth Folcker
Koordinerande handläggare
Vattenavdelningen/Vattenmyndigheten Västerhavets distrikt
Lansstyrelsen Västra Götaland

010-224 43 26
margreth.folcker@lansstyrelsen.se

Växel 010-224 40 00
lansstyrelsen.se/vastragotaland

[Så hanterar vi dina personuppgifter](#)

Konsekvensutredning Gullspångsälven



Titel: Konsekvensutredning Gullspångsälven
Diarienummer 537-51184-2022
Ansvarigt vattendistrikt: Västerhavets vattendistrikt
Omslagsbild: "Creative commons"
Tryckning: Endast digital utgåva
Upplaga: Digital utgåva

Innehåll

Sammanfattning	5
1. Inledning	6
2. Problem och lösning	8
2.1 Problemformulering.....	8
Gullspångsälven	9
Skäl till ändrade miljö kvalitetsnormer	10
2.2 Nollalternativ	10
2.3 Förslag på lösning.....	11
Förslag på miljö kvalitetsnormer i Gullspångsälven	11
Miljö kvalitetsnormer för vatten	12
Nationell plan för moderna miljö villkor i vattenkraften (NAP)	14
Alternativa lösningar.....	15
3. Konsekvenser av föreskriften.....	16
3.1 Ekonomiska konsekvenser	16
Konsekvenser för staten	16
Konsekvenser för kommuner	16
Konsekvenser för företag	16
Konsekvenser för hushåll/allmänheten	20
3.2 Miljökonsekvenser	20
3.3 Sociala konsekvenser	22
3.4 Konsekvenser för elsystemet	22
3.5 Samhällsekonomisk analys.....	24
4. Finansiering	27
4.1 Staten	27
4.2 Verksamhetsutövare	27
4.3 Hushåll/allmänhet	28
5. Redogörelse för bemyndiganden	29
6. Efterlevnad av andra regelverk.....	30
7. Ikraftträdande och informationsinsatser	31
8. Referenser.....	32
Bilaga 1 Metod för kostnader och nytta.....	34
Miljönytta.....	34
Investeringskostnader samt drift och underhåll.....	36
Samhällsekonomiska kostnader till följd av produktionsförluster inom vattenkraften	37

Sammanfattning

Vattenmyndigheten har genomfört en fördjupad analys av miljökvalitetsnormerna i Gullspångsälven till följd av den nationella planen för moderna miljövillkor inom vattenkraften och den uppdaterade bevarandeplanen för Natura 2000-området i Gullspångsälven.

Den fördjupande analysen har lett till att normerna har förändrats och att fler undantag har tillämpats än vad som tidigare var fallet.

Denna utredning redovisar bakgrunden till att förändringar gjorts, vilka som berörs, på vilket sätt de berörs samt konsekvenser för samhället och miljön.

1. Inledning

Denna utredning syftar till att belysa konsekvenserna av förslagen till miljö kvalitetsnormer för vattenförekomster med påverkan från vattenkraft i Gullspångsälven. Nedan redogörs kortfattat för bakgrunden till detta.

Alla anläggningar för vattenkraftsproduktion ska omprövas för att få moderna miljö villkor. Enligt den nationella planen för moderna miljö villkor i vattenkraften (NAP) ska omprövningarna för de verksamheter som anmält sig till planen genomföras successivt under perioden 2022–2039 med start 1 februari 2022.

Prövningarna av vattenkraftens miljö villkor ska leda till största möjliga nytta för vattenmiljön och till en effektiv tillgång till el från vattenkraft. NAP är styrande för vattenmyndigheternas arbete med kvalitetskrav. Det framgår av:

- 11 kap. 28 § miljö balken
- 25 och 26 §§ förordningen (1998:1388) om vattenverksamheter, och
- 4 kap. 1 § Havs- och vattenmyndighetens föreskrift (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer för ytvatten

Efter genomfört samråd beslutade vattendelegationen i Västerhavets vattendistrikt i december 2021 om miljö kvalitetsnormer för samtliga vattenförekomster i distriktet. Detta beslut omfattade även ett antal vattenförekomster i distriktet som påverkas av vattenkraft som ska prövas enligt NAP under perioden 2022–2024, för vilka det hade genomförts en särskild fördjupad översyn inför de kommande prövningarna. För Gullspångsälven fanns det dock behov av ytterligare underlag och utredningar för att kunna precisera bevarandemålen för Natura 2000-området SE0540213 Gullspångsälven i nedre Gullspångsälven.

Den genomförda översynen av normerna syftar till att ge underlag till prövningar av vattenkraftens miljö villkor enligt NAP och att dessa även sker med hänsyn till den uppdaterade bevarandeplanen för Natura 2000-området.

Översynen berör prövningsgrupperna Gullspångsälven nedre (108_E_1) och Lungälven och Bjurbäcksälven (108_E_2) som kommer att prövas under 2023. I de berörda områdena finns åtta vattenkraftsanläggningar som är utpekade som särskilt viktiga på grund av sin reglerförmåga, så kallade klass 1-anläggningar. Det gör att det behövs anpassade kvalitetskrav för de vattenförekomster som påverkas av dessa anläggningar för att undvika en betydande negativ påverkan på energiförsörjningen. Den genomförda normöversynen omfattar bara påverkan från vattenkraft i de berörda vattenförekomsterna, för övriga påverkanstryck är miljö kvalitetsnormerna oförändrade sedan Vattenmyndighetens beslut i december 2021.

Resultatet innebär förändrade miljö kvalitetsnormer för 12 av de 67 vattenförekomster som är påverkade av vattenkraft. Denna utredning belyser de konsekvenser som kan komma av detta förslag.

Geografisk skala för analys

I vattenmyndigheternas beräkningar av miljö åtgärders konsekvenser ingår alla vattenförekomster i avrinningsområdet Gullspångsälven med en betydande påverkan från

vattenkraft även om normförslagen endast omfattar vattenförekomster i 2 av 6 prövningsgrupper, nämligen Gullspångsälven nedre (108_E_1) och Lungälven och Bjurbäcksälven (108_E_2). Vattenmyndigheten väljer att analysera alla dessa vattenförekomster i en sammanhållen analys därför att miljöåtgärder i vatten får ofta en stor spridning genom vattensystemen. En förändrad reglering uppströms kraftverk påverkar såväl det akvatiska ekosystemet i nedströmsliggande vattenförekomster som elproduktionen i nedströmsliggande kraftverk. Konnektivitetsåtgärder påverkar vattenmiljön såväl uppströms som nedströms. Det är också viktigt att se till det ekologiska kontinuumet i det akvatiska ekosystemet. Med ekologiskt kontinuum menas rörelser av energi, material och organismer i det akvatiska ekosystemet. Genom att ett ekologiskt kontinuum uppnås kan man säkerställa att livsmiljöerna för typspecifika vattenlevande arter är sammankopplade i tid och rum så att arterna kan fullborda sina livscyklar. Vattenlevande arter (särskilt fisk) behöver särskilda livsmiljöer under olika stadier i sin livscykel, till exempel för reproduktion (lek- och fortplantningsområden), men även för att hitta föda, övervintra eller få skydd mot rovdjur. (CIS Guidance no. 37, s. 34).

På grund av att miljöåtgärder inom vattenkraften i olika delar av avrinningsområdet påverkar samma platser, men även vikten av kombinationer av åtgärder för att nå kvalitetskraven, så är det därför lämpligast att analysera åtgärder inom vattenkraften i Gullspångsälvens avrinningsområde i en sammanhållen analys, då det effekter miljöåtgärder får i andra delar av avrinningsområdet i en än mer geografiskt uppdelad analys inte kan beaktas.

2. Problem och lösning

2.1 Problemformulering

Den svenska vattenkraftproduktionen behöver miljöanpassas i enlighet med EU-rättens krav. Detta bör ske på ett sådant sätt att vattenkraftens egenskaper av balans- och reglerkraft inom elsystemet värnas och att förlusten av vattenkraftsproducerad el begränsas, samtidigt som största möjliga nytta för vattenmiljön ska uppnås (Vattenmiljö och vattenkraft 2018/18:243). Problemet kan formuleras som att nuvarande miljökvalitetsnormer riskerar att innebära en för stor negativ påverkan på energisystemet, i form av minskad vattenkraftsproducerad el och minskad reglerförmåga.

I NAP anges ett riktvärde för produktionsbegränsningar på nationell nivå (1,5 TWh) för vad som kan anses utgöra betydande negativ påverkan på kraftproduktion till följd av miljöåtgärder. Riktvärdet är fördelat per huvudavrinningsområde (s.k. HARO-värden) och ska användas som stöd när Vattenmyndigheten tillämpar undantag. Särskild hänsyn skall tas till påverkan i de huvudavrinningsområden som har kraftverk som bedöms ge störst bidrag till balanseringen av elsystemet (så kallad reglerklass 1).

Vattenkraften är en viktig källa till elenergi i Sverige och den behövs för att vi ska kunna nå Sveriges energipolitiska mål målet om ett förnybart energisystem. Vattenkraften står för en stor del av den svenska elproduktionen, men den har framför allt en central betydelse för energisystemet genom sin reglerförmåga. Vattenkraftens reglerförmåga gör det möjligt att upprätthålla frekvensen i elsystemet vid varierande belastning och kan på mycket kort tid bidra med elenergi när andra energikällor inte räcker till. Genom säsongsregleringen kan den storskaliga vattenkraften också spara energi till de tider på året då elbehovet är som störst.

Samtidigt innebär vattenkraftens ingrepp i vattenmiljön en belastning på ekosystemet. Vattenkraftsutbyggnad och dammkonstruktioner leder till en förändrad hydrologisk och morfologisk karaktär hos vattendraget vilket i sin tur påverkar den biologiska mångfalden negativt. Grunda strömsträckor ersätts av lugnflytande områden, flödesmönster jämnas ut och naturliga flödestoppar uteblir (Renöfält, Jansson, Nilsson, 2010). Korttidsregleringen orsakar å andra sidan snabba variationer i flödet vilket medför bland annat ökad erosion och risk för att fisk stängs in i pölar när flödet stryps. När flödet sedan plötsligt ökar igen kan organismer istället spolats bort (Bradford, 1997; Bunn & Arthington, 2002; Greimel, 2018; Richter, Baumgartner, Wigington & Braun 1997). Ibland förekommer även nolltappning, det vill säga inget flöde alls. Det får till följd att partier av vattendrag nedströms vattenkraftverk blir torrlagda.

Regleringen av vatten leder också till att uppdämda vattenytor får ökad solinstrålning jämfört med smalare strömsträckor, vilket medför högre vattentemperatur i och nedströms dammen. Vissa större dammar kan ha bottentappning eller ett vattenintag till turbinerna som ligger på ett stort djup vilket under sommaren ger ett kallare och ibland även mer syrefattigt vatten nedströms (Greimel, 2018; Olden & Naiman, 2010).

Kraftverksdammar är också barriärer i vattendrag. Den bristande förbindelsen (konnektiviteten) förhindrar spridning av både djur, växter, sediment och organiskt material (Hay, 1994; Jansson, Nilsson & Renöfält, 2000; Liermann, Nilsson, Robertsson & Ng 2012; Thorstad, Okland, Aarestrup & Heggberget 2008). Som ett resultat av vattenkraftsverksamhet

minskar den biologiska mångfalden¹ då ett helt annorlunda ekosystem etableras med andra djur- och växtarter både i, ovanför och nedanför dammar och barriärer.

Fiskar behöver kunna röra sig för att stanna i eller uppsöka nya habitat för att tillväxa, överleva och bevara sin genetiska variation. I vattenlandskapet har många populationer isolerats, t.ex. genom dammar. Detta gör att tillflödet av nytt genmaterial upphör. För små populationer med liten genetisk variation i en föränderlig miljö kan detta innebära stor risk för utrotning. Förlust av konnektivitet påverkar därmed direkt fiskfaunan och därmed indirekt övrig akvatisk fauna såsom stormusslor, vars larver sprids med fisk. Havsvandrande arter som påverkas är arter som lax, havsöring och ål. Även andra fiskar, såsom harr, öring, lake, asp och id, vandrar i vattendrag för lek och för att exploatera nya områden sommartid och påverkas därmed också negativt.

Gullspångsälven

Gullspångsälven är en kraftigt reglerad älv med en handfull större regleringsmagasin i form av sjöar med betydande vattenvolym. I Gullspångsälvens avrinningsområde är elproduktionen ca 410 GWh fördelat på ca 50 vattenkraftverk. Gullspångs kraftverk är överlägset störst med en årsproduktion om ca 100 GWh och en installerad effekt om 40 MW. Åtta av kraftverken har särskild betydelse för tillförsel av reglerkraft, vilken används för att utjämna variationerna i efterfrågan på el och variationerna i elproduktion från andra källor i elsystemet.

Den övergripande regleringen i vattensystemet medför att särskilt lågflödena är mycket lägre jämfört med naturliga flöden medan medel- och högflödena är ungefär oförändrade. De flesta år, oftast under sommaren i samband med liten tillrinning, släpps inget vatten i vattendragen från regleringsmagasinen uppströms Skagen, så kallad nolltappning. Den genomgripande regleringen medför allvarliga effekter på vattenmiljön på grund av hastiga flödes- och nivåförändringar, för liten minimitappning samt avsaknad av högflöden under vandringsperiod vår och höst samt vinterhalvåret som helhet. Ett reglerat, onaturligt flöde medför också allvarliga effekter på morfologi – som exempelvis igenväxning och sedimentering – som gör att habitatet tappar viktiga strukturer och funktioner som ska finnas i ett större vattendrag. (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2022)

Gullspångsälven hyser en mångformig fisk- och bottenfauna. Älvens stora biologiska värde ligger främst i det unika lax- och öringbeståndet som är helt beroende av forsmiljöerna i älven för sin överlevnad. Gullspångslaxen är en av de få kvarvarande sötvattenslevande laxpopulationerna i Europa och den enda som bedöms vara föga påverkad av utsättningar och avel. (Ibid)

Störst påverkan på vattendraget och dess utpekade fiskarter har befintlig vattenkraftsverksamhet, då den stänger av lax- och öringpopulationen från områden uppströms Skagern. Dessa områden lämpar sig för reproduktion och när de inte kan nå minskar tillgången på reproduktionsområden. Detta har i sin tur lett till för små

¹ Biologisk mångfald är ett begrepp som kan sammanfattas som ”rätt arter, på rätt plats och i normal numerär med intakt genetisk variation i en naturlig livsmiljö (Naturvårdsverket & Fiskeriverket, 2008). Begreppet biologisk mångfald, innefattar också strukturer och processer. Detta innebär att fler eller djur och andra arter, men inte rätt arter för den naturliga miljön, etablerar sig.

populationer, vilket dels leder till ökad sårbarhet, dels till genetisk utarmning av beståndet. (Ibid)

Sammanfattningsvis har Gullspångsälven höga värden både när det kommer till elproduktion och naturvärden. Det är anledningen till att en fördjupad analys görs av miljökvalitetsnormerna i området.

Skäl till ändrade miljökvalitetsnormer

De miljökvalitetsnormer som beslutades i december 2021 baserades på den då gällande klassningen av vattenförekomsternas status. Dessa normer skulle kunna medföra en betydande negativ påverkan på vattenkraftens reglerförmåga och elproduktion. Det är därför angeläget att se över dessa normer mer i detalj utifrån de utgångspunkter som finns i den nationella planen för moderna miljövillkor för vattenkraften (NAP). Se vidare under avsnitt 2.3 *Förslag på lösning*.

Ytterligare en anledning till att se över normerna är att det inom det aktuella området finns ett Natura 2000-område som på senare tid fått en uppdaterad bevarandeplan. Planen tydliggör de bevarandevärden som finns i området och dessa behöver vägas in i den fördjupade översynen av miljökvalitetsnormerna för vatten i Gullspångsälven.

Ett vidare resonemang om detta förs i avsnitt 2.2 *Nollalternativ* nedan.

2.2 Nollalternativ

Nollalternativet beskriver vilka effekterna skulle bli om de föreslagna normerna inte skulle komma till stånd.

I den här utredningen innebär nollalternativet att de miljökvalitetsnormer som beslutades i december 2021 är de som fortsätter gälla. Det innebär att alla de 67 vattenförekomsterna som nu ses över i Gullspångsälven ska uppnå god ekologisk status. Nollalternativet utgår alltså inte från att inga åtgärder görs, det är inte förenligt med gällande lagstiftning, utan utgår ifrån dagens miljökvalitetsnormer. Den ekologiska statusen är ett uttryck för kvaliteten, strukturen och funktionen hos akvatiska system, och mäts på en skala från dålig till hög status.

Vattenkraftens negativa påverkan på vattenmiljön innebär att för att dessa vattenförekomster ska nå god status måste samtliga vattenkraftverk och tillhörande dammar förses med konnektivetslösningar, både upp- och nedströms. Vattenkraftverken måste minska sin påverkan på vattenflödet så att vattenflödet inte avviker mer än 15 procent från naturligt flöde.

Effekterna av att alla dessa vattenförekomster ska uppnå god ekologisk status är att risken ökar för att det ska uppstå situationer då det inte finns tillräckliga mängder planerbara resurser i elsystemet (Havs- och vattenmyndigheten, Energimyndigheten, Svenska kraftnät, 2020). Detta innebär att balanseringen av elsystemet kan behöva genomföras på sätt som innebär negativ påverkan på samhället; det ökar risken för störningar i elnätet, volatila elpriser, och dyrare fossilbaserad elproduktion med större miljöpåverkan behöver utnyttjas oftare. Elanvändningen kan också behöva anpassas, antingen frivilligt, genom ett aktivt deltagande på elmarknaden, eller genom ofrivillig bortkoppling.

Samtidigt innebär nollalternativet en högre miljönytta då det inte innehåller undantag från kraven. Nollalternativet innebär en större åtgärdsomfattning än åtgärdsalternativet, vilket innebär att en större miljönytta uppstår än i åtgärdsalternativet.

2.3 Förslag på lösning

Förslaget till de reviderade miljökvalitetsnormerna i vattenförekomster påverkade av vattenkraft i Gullspångsälven bygger på avvägningar mellan flera viktiga samhällsintressen. I följande avsnitt redovisas förslaget samt de förutsättningar som gäller för miljökvalitetsnormer för vatten och den nationella planen för moderna miljövillkor inom vattenkraften.

Förslag på miljökvalitetsnormer i Gullspångsälven

Den fördjupade analysen berör 67 vattenförekomster i Gullspångsälven. Av dessa har 13 vattenförekomster fått förändrade miljökvalitetsnormer jämfört med nollalternativet. Förändringarna innebär förklarande av vattenförekomsten som kraftigt modifierat vatten (KMV) och/eller undantag i miljökvalitetsnormen i form av mindre stränga krav, se nästa avsnitt för en mer utförlig beskrivning av metod för KMV och undantag. De föreslagna miljökvalitetsnormerna innebär minskade krav på åtgärder då hänsyn tagits till begränsning av produktionsförlust och reglerförmåga enligt kraven i NAP är påverkan mindre än i nollalternativet. Totalt berörs 8 vattenkraftverk av normförslaget.

Sju vattenförekomster (vattendrag) som är påverkade av klass-1-kraftverk uppfyller kraven för KMV och får normen god ekologisk potential som ska uppnås senast 2033 i kombination av särskilda krav för Natura 2000. Dessa särskilda krav innebär bland annat behov av minimiflöde i naturfåror, högflödespulser, minskad effekt av korttidsreglering, habitatökning och ett ekologiskt kontinuum².

Vattendraget Hyttälven nedströms Sirsjön innefattar Motjärnshyttan, utpekad som riksintresse för kulturmiljövården. Vattenförekomsten har fått ett undantag i form av ett mindre strängt krav för konnektivitet, då dammkroppen har ett juridiskt skydd i form av byggnadsminne, fornminne och riksintresse för kulturmiljövård. Detta eftersom det inte bedöms att vara möjligt att nå god ekologisk status utan att skada kulturmiljön, dammens kulturmiljövården anses inte kunna uppnås på annat sätt än att ge undantag för konnektivitetsåtgärder.

Sjöarna Möckeln och Skagem, som är påverkade av klass-1-kraftverk, uppfyller inte kraven för att klassas som KMV eftersom de inte bedöms ha en väsentligt ändrad fysisk karaktär. De har däremot fått miljökvalitetsnormen måttlig ekologisk status i kombination med särskilda krav för Natura 2000. Detta eftersom det inte bedöms vara möjligt att uppnå god ekologisk status utan att det uppstår betydande påverkan på berörda klass-1-kraftverk.

Ytterligare två vattenförekomster som är påverkade av klass-1-kraftverk, uppfyller villkoren för att pekas ut som KMV. Dessa vattenförekomster har inga särskilda krav för Natura 2000. Därför är bedömningen att alla villkor för att tillämpa mindre strängt krav för hydrologisk

² Med ekologiskt kontinuum avses rörelse av energi, material och organismer i det akvatiska ekosystemet.

regim och fisk är uppfyllda. Dessa vattenförekomster får därför miljö kvalitetsnormen måttlig ekologisk potential som ska uppnås till 2033.

Sjön Halvarsnoren, som även den är påverkad av ett klass-1-kraftverk, uppfyller inte villkoren för att pekas ut som KMV eftersom den inte har en väsentligt ändrad fysisk karaktär. Eftersom det inte bedöms vara möjligt att uppnå god ekologisk status utan betydande påverkan på det berörda kraftverket sätts normen till måttlig ekologisk status som ska vara uppnådd till 2033. Det mindre stränga kravet gäller delar av hydrologisk regim och fisk. Vattenförekomsten har inga särskilda krav för Natura 2000.

Övriga 54 vattenförekomster bedöms inte uppfylla kraven för att pekas ut som KMV eller tilldelas mindre strängt krav och behåller den miljö kvalitetsnorm som beslutades i december 2021. Tabell 1 ger en översikt över förändringen av miljö kvalitetsnorm i noll- och åtgärdsalternativ.

Tabell 1. Översikt.

Antal vattenförekomster per MKN-kategori (GES, MES, GEP, MEP)	Nollalternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
God ekologisk status	67 GES	54 GES	-13
Kraftigt modifierade	0 GEP/MEP	7 GEP och 2 MEP	9
Mindre strängt krav	0 MES	3 MES	4

Trots beslut om mindre stränga krav ska alltid alla möjliga och rimliga åtgärder genomföras för att uppnå bästa möjliga ekologiska status eller potential. Enligt 4 kap 10 § p. 4 vattenförvaltningsförordningen (Förordningen (2004:660) om förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön) ska vattnets kvalitet, vid beslut om mindre stränga krav, inte riskera att försämrats ytterligare.

Förslagen ovan grundar sig på de bestämmelser som finns rörande fastställande av miljö kvalitetsnormer för vatten och den nationella planen för moderna miljö villkor inom vattenkraften. I följande avsnitt beskrivs grunderna för miljö kvalitetsnormer för vatten och den nationella planen för moderna miljö villkor för vattenkraften översiktligt för ökad förståelse av denna utredning och förutsättningarna för denna.

Miljö kvalitetsnormer för vatten

Nedan redogörs kortfattat för den metod som vattenmyndigheterna använt för att komma fram till det aktuella förslaget och varför det i praktiken saknas alternativa lösningar.

Miljö kvalitetsnormerna för vatten anger en lägsta godtagbar status som ska uppnås så att ekosystemen fungerar och ekosystemtjänsterna bibehålls. Dessutom får statusen inte försämrats på vägen dit – det så kallade försämringsförbudet. Kraven som ställs genom miljö kvalitetsnormerna förändras över tiden, i takt med att ny kunskap blir tillgänglig. Det medför att en verksamhetsutövare måste vara beredd på att de lagliga förutsättningarna för

verksamheten kan komma att ändras, antingen på grund av ny kunskap eller för att miljöns status har förändrats.

Inför sexårsperioden 2022–2027 har gällande föreskrifter om miljökvalitetsnormer, statusklassificering och kartläggning (SGU-FS 2013:2; HVMFS 2019:25; HVMFS 2017:20), generella vägledningar för undantag, kraftigt modifierade vatten och specifik vägledning för kraftigt modifierade vatten som berörs av vattenkraft från Havs- och vattenmyndigheten använts. Även EU-gemensamma vägledningar (Guidance Documents), som beskriver vad Sverige förväntas rapportera 2022, har varit styrande för arbetet med normsättning. Vattenmyndigheterna har utgått från dessa dokument och tagit fram metoder för normsättning per påverkanstyp.

Miljökvalitetsnormer beslutas för varje typ av status, det vill säga ekologisk status, ekologisk potential, kemisk status och kvantitativ status. En grundläggande utgångspunkt är att minst god status ska uppnås och behållas, samtidigt som de möjligheter till undantag som vattendirektivet och vattenförvaltningsförordningen medger ska tillämpas när förutsättningarna för det är uppfyllda.

För **naturliga vatten** får en **yvattenförekomst** miljökvalitetsnormerna god ekologisk status och god kemisk status, om den nuvarande statusen är god. Det betyder att den statusen ska behållas, det vill säga att ingen försämring får ske i förhållande till dagens situation. Om vattenförekomstens nuvarande ekologiska eller kemiska status har klassificerats som måttlig, otillfredsställande eller rentav dålig, måste statusen förbättras till god inom en viss tid – om det inte finns särskilda skäl till undantag från god status.

En vattenförekomst kan också klassas som **konstgjord**³ eller **kraftigt modifierad**. För dessa vatten tillämpas inte samma krav på ekologisk status som för naturliga vattenförekomster. De ska i stället uppnå god ekologisk potential. Det innebär att normen har anpassats till hur vattnet påverkas av verksamheten (till exempel ett vattenkraftverk) som är orsaken till att vattnet är kraftigt modifierat eller konstgjort. Miljökvalitetsnormen för kemisk status fastställs på samma sätt som för naturliga ytvatten.

³ Ytvattenförekomster som är betydligt hydromorfologiskt påverkade kan enligt vattenförvaltningsförordningen under vissa förutsättningar förklaras som kraftigt modifierade eller konstgjorda. Det kan till exempel vara dammar eller kanaler. För kraftigt modifierade vatten (KMV) och konstgjorda vatten (KV) tillämpas inte samma kvalitetskrav som för ”naturliga” vattenförekomster. Vattnet i dessa vattenförekomster ska uppnå så god kvalitet som är möjligt utan att det har för stor inverkan på den verksamhet som ligger till grund för att vattenförekomsten har fastställts som KMV eller KV.

Undantag kan ges i form av tidsfrist eller mindre stränga krav. För att undantag ska kunna ges måste antalet kriterier vara uppfyllda. Figur 1 nedan visar en översikt av dessa.



Figur 1 Översiktlig bild av grunderna för undantag

Processen för att fastställa miljö kvalitetsnormer innehåller många moment och beskrivs inte närmare här. För mer information om arbetet med normerna hänvisas istället till Förvaltningsplan 2022–2027 eller vattenmyndigheternas skrift "Verktyg för bättre vatten" (vattenmyndigheterna, 2019).

Nationell plan för moderna miljö villkor i vattenkraften (NAP)

Förslaget till nationell plan för omprövning av vattenkraften, som beslutades av Regeringen den 25 juni 2020, anger en nationell helhetssyn för vattenverksamheter för produktion av vattenkraftsel ska förses med moderna miljö villkor. Detta ska ske på ett samordnat sätt med största möjliga nytta för vattenmiljön och för nationell effektiv tillgång till vattenkraftsel.

Som en del i den nationella helhetssynen anges ett riktvärde på nationell nivå för vad som kan anses utgöra betydande negativ påverkan på kraftproduktion. Riktvärdet, 1,5 TWh, är även fördelat per huvudavrinningsområde och ska användas som stöd när vattenmyndigheterna förklarar kraftigt modifierade vatten och beslutar om undantag. Värdet anger inte en gräns för vilka miljö villkor som kan föreskrivas. Som vägledning anges också de kraftverk som har störst betydelse för effektiv tillgång till vattenkraftsel. Vidare redovisas de avrinningsområden där särskild hänsyn ska tas till elberedskap och dammsäkerhet.

Planen anger också, på ett övergripande sätt, var det finns risk för konflikt mellan bevarandemål i Natura 2000 områden och vattenkraft samt hur kulturmiljö frågor generellt bör beaktas.

Den nationella planen är vägledande för myndigheternas arbete med prövningar och för vattenförvaltningen. Den är inte en avvägning för det enskilda vattenkraftverket, utan baseras på en nationell analys av vattenmiljö nytta och tillgång till vattenkraftsel. Avvägningen som görs i den individuella miljö prövningen för moderna miljö villkor beaktar gällande tillstånd, miljö kvalitetsnormer, områdesskyddsbestämmelser, elberedskap och dammsäkerhet, samt andra aspekter som kan bli aktuella i det enskilda fallet.

Den nationella planen anger prövningsgrupper och en tidsplan för att främja den samordning som behövs för att en nationell helhetssyn ska ha fått genomslag i underlagen innan verksamhetsutövarna lämnar in sina ansökningar till domstol.

Alternativa lösningar

Enligt vattenmyndigheternas bedömning saknas det i praktiken alternativ till de föreslagna miljökvalitetsnormerna. De avvägningar som föreslagna miljökvalitetsnormer vilar på har gjorts för att på bästa sätt ta hänsyn till måluppfyllelse, kostnadseffektivitet och genomförbarhet.

Eftersom den fördjupade normöversynen som nu har gjorts handlar om att justera juridiskt bindande normer är lösningar såsom frivilliga överenskommelser eller information och rådgivning inte tillämpliga. Sådana initiativ kan dock bidra till att beslutade miljökvalitetsnormer följs genom en högre åtgärdstakt.

3. Konsekvenser av föreskriften

3.1 Ekonomiska konsekvenser

I detta avsnitt redogör vattenmyndigheterna för vilka, och vilket sätt, aktörer berörs av den föreslagna föreskriften

Konsekvenser för staten

De föreslagna miljö kvalitetsnormerna berör främst domstolar som prövar verksamheter inom vattenkraft och länsstyrelser. De reviderade miljö kvalitetsnormerna för vatten utgör då ett underlag för villkor av verksamheterna. I det aktuella avrinningsområdet Gullspångsälven finns totalt 61 kraftverk och regleringsdammar som ingår i den nationella planen för omprövning. Berörd domstol är framför allt mark- och miljödomstolen i Vänersborg.

Länsstyrelserna beaktar miljö kvalitetsnormerna för vatten i arbetet med tillsyn inom vattenverksamhet och behöver medverka i prövningsärenden om domstolen begär det. De föreslagna miljö kvalitetsnormerna innebär dock inte ett utökat arbete för länsstyrelserna utan arbetet ingår i den ordinarie verksamheten.

Staten, i det här fallet främst domstolar och länsstyrelser, påverkas inte ekonomiskt av de förändrade miljö kvalitetsnormerna. Översynen av normerna innebär att domstolar och länsstyrelser får nya uppdaterade underlag men inte nya ärenden att hantera. De ekonomiska konsekvenserna för staten blir därmed oförändrad jämfört med nollalternativet eftersom arbetet ingår i den ordinarie verksamheten.

Konsekvenser för kommuner

Kommunerna får inga utökade administrativa åtaganden på grund av de föreslagna miljö kvalitetsnormerna. Kommunerna hanterar inte i första hand ärenden kopplat till verksamheter inom vattenkraft, utan det ligger främst inom länsstyrelsernas uppdrag.

För kommunerna gäller i övrigt samma resonemang som för staten ovan, det vill säga att revideringarna av miljö kvalitetsnormerna bidrar med uppdaterat underlag, inte nya uppdrag.

Kommunala bolag som bedriver verksamhet inom vattenkraft kan påverkas och detta beskrivs närmare under rubriken *Verksamhetsutövare* nedan.

Konsekvenser för företag

Nedan beskrivs de samhällsekonomiska konsekvenserna för företag så långt som det har varit möjligt att utreda. Effekten för företag består primärt av påverkan på elproduktion, och reglerkraft.

Elproduktion

Den föreslagna revideringen av miljö kvalitetsnormer för vatten berör vatten med påverkan från vattenkraft. Det är därmed i första hand företag inom vattenkraft som påverkas av de omarbetade normerna. I det aktuella området är det åtta vattenkraftverk som berörs. Även andra elproducerande företag kommer att indirekt påverkas. Förändringen av produktionsförluster inom vattenkraften leder till en förändring av efterfrågan på elproduktion av andra energislag, då den el som efterfrågas på marknaden och som inte

produceras genom vattenkraft kommer att produceras med andra produktionsmetoder, såsom sol- och vindkraft.

Den föreslagna föreskriften innebär att produktionsförluster hos vattenkraftsproducenter minskar jämfört med noll-alternativet och att dess reglerförmåga värnas genom att vattenförekomster med klass 1-kraftverk prioriterats, i enligt kraven i den nationella planen. Vattenmyndigheternas beräkningar visar att ett genomförande av nollalternativet skulle ge upphov till en produktionsförlust om nästan 70 TWh per år. För de föreslagna miljö kvalitetsnormerna beräknas produktionsförlusterna till cirka 54 GWh per år. Jämfört med nollalternativet så innebär därmed de nu föreslagna miljö kvalitetsnormerna att produktionsförlusten för vattenkraftsproducenter minskar med 16 Twh per år.

För övriga elproducenter innebär den föreslagna föreskriften att produktionen minskar med 16 Gwh per år jämfört med nollalternativet, då utbudet av förhållandevis billig vattenkraftsproducerad el tränger ut dyrare elproduktion. Den föreslagna föreskriften leder därmed till en omfördelning mellan elproducenter men som helhet så är producerad kvantitet, och därmed inkomst, oförändrad av den föreslagna föreskriften, jämfört med noll-alternativet.

Däremot så innebär åtgärdsförslaget att den samhällsekonomiska kostnaden som uppstår till följd av produktionsförluster inom vattenkraften minskar eftersom mindre vattenkraftsproducerad el måste ersättas med annan el som är dyrare att producera, jämfört med noll-alternativet. Den samhällsekonomiska utgörs av skillnaden i kostnad mellan att producera ytterligare en kWh vattenkraftsproducerad el och en kWh ersättande el (Kriström & Johansson, 2012). Se bilaga 1 för antaganden och beräkningar.

Med schabloner som använts för att beräkna samhällsekonomiska kostnader till följd av produktionsförluster inom vattenkraften har vattenmyndigheterna gjort en uppskattning av de minskade samhällsekonomiska kostnader som den föreslagna föreskriften ger upphov till, se tabell 2. För mer detaljer, se bilaga 1.

Tabell 2. Sammanfattning av ekonomiska konsekvenser för vattenkraftsföretag. Kronor.

Samhällsekonomiska kostnader - produktion	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Produktionsförlust Kwh	69 810 000	53 700 000	16 110 000
Kostnad per kWh produktionsförlust	6,4 kr	6,4 kr	6,4 kr
Total kostnad produktion	448 400 000 kr	344 900 000 kr	-103 500 000 kr

Kostnader är beräknade över en 30-årsperiod, med en diskonteringsränta på 3,5 procent. Alla kostnader i tabellen är avrundade till närmaste 100 000-tal.

Resultatet visar att jämfört med nollalternativet leder den föreslagna miljö kvalitetsnormerna till att de samhällsekonomiska kostnaderna minskar med cirka 104 miljoner kronor över en 30-årsperiod, givet 3,5 procent diskonteringsränta, se tabell 2.

I den mån elpriset skulle kunna komma att påverkas så sjunker priset något, i jämförelse med nollalternativet, på grund av att vattenkraftsproducerad el är billigare att producera än många andra energislag. Detta påverkar verksamhetsutövare negativt medan elkonsumenter påverkas positivt. Denna påverkan bedöms dock som liten då elmarknaden är en konkurrensutsatt marknad, därmed bör inte ett fåtal verksamheter kunna påverka priset på

elmarknaden i någon större utsträckning. Som tidigare nämnts berörs endast 8 vattenkraftverk av den föreslagna normändringen.

Konnektivetsåtgärder

Åtgärdsomfattning avseende upp- och nedströmspassager bärs av vattenkraftsproducenter. Utgångspunkten för att uppnå god ekologisk status enligt vattendirektivet är att det finns god konnektivitet. Det begränsade flöde som normalt krävs för konnektivetsåtgärder för upp- och nedströmspassage bör vara möjliga att åstadkomma med bibehållen nationell effektiv tillgång till vattenkraftsel på el. Vattenmyndigheten har gjort beräkningar av produktionsförlust där konnektivetsåtgärder och miljöanpassade flöden har ingått i analysen. Resultaten av produktionsförlustberäkningarna visar att konnektivetsåtgärder i sig inte har någon betydande påverkan på produktionsförlusten, merparten av produktionsförlusten kommer utav hydrologiska åtgärder. Vattenmyndigheten anser därför att de i nuläget inte är omöjligt att genomföra konnektivets åtgärder de flesta fallen. För samtliga berörda vattenförekomster har Vattenmyndigheten bedömt att det finns behov av konnektivitet, det vill säga vandringsmöjligheter för vattenlevande organismer. Det finns även särskilda behov av konnektivitet för att uppnå bevarandemålen för gullspångslaxen. Den enda vattenförekomsten som, i förhållande till nollalternativet, fått en förändrad åtgärdsomfattning avseende konnektivitet är Hyttälven nedströms Sirsjön. I vattenförekomsten Motjärnshyttan vilket har ett juridiskt skydd i form av byggnadsminne, fornminne och riksintresse för kulturmiljövård. Vattenförekomsten har fått ett mindre strängt krav för konnektivitet, då Vattenmyndigheten bedömt att det inte är möjligt att nå god ekologisk status utan att skada kulturmiljön, dammens kulturmiljövärden anses inte kunna uppnås på annat sätt än att ge undantag för konnektivetsåtgärder. Vattenförekomsten undantas därmed från såväl upp- som nedströmspassageåtgärder.

Åtgärdsomfattningen minskar därmed jämfört med noll-alternativet.

Nollalternativet innefattar 61 stycken uppströmspassager och 61 stycken nedströmspassager och åtgärdsalternativet innefattar 60 stycken uppströmspassager och 60 stycken nedströmspassager

Kostnaderna i analysen är schablonkostnader baserade på underlag sammanställt av Vattenfall. Vattenfalls sammanställning omfattar kostnader för planerade, projekterade och genomförda åtgärder för anläggningar som ägs av sju kraftbolag (Vattenfall, Fortum, Mälarenergi, Skellefteå Kraft, Statkraft, Tekniska Verken och Uniper). Schablonkostnaderna representerar en typisk genomsnittlig kostnad för upp- och nedströmspassager. För uppströmspassager har två kostnadsschabloner uppskattats, en per fallhöjdsmeter och en per åtgärd, i 2020 års prisnivå. I de fall som fallhöjdsmeter är känd används schablonen för fallhöjdsmeter då detta ger en bättre uppskattning av den faktiska kostnaden. I de fall fallhöjdsmeter är okänd används schablonkostnaden per åtgärd. För nedströmspassager används endast en styckekostnad. För en mer information avseende schablonkostnader, se bilaga 1.

Tabell 3. Kostnader för noll-alternativ, åtgärdsalternativ och förändring.

Investeringskostnad uppströmspassage	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Schablonkostnad per fallhöjdsmeter	775 000 kr	775 000 kr	775 000 kr

Fallhöjdsmeter	279	271	8
Schablonkostnad per styck	3 016 000 kr	3 016 000 kr	3 016 000 kr
Antal fiskvägar	14	14	0
Total kostnad uppströmpassage	258 500 000 kr	252 300 000 kr	6 200 000 kr
Investeringskostnad nedströmpassage	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Schablonkostnad per styck	3 120 000 kr	3 120 000 kr	3 120 000 kr
Antal	61	60	1
Total kostnad nedströmpassage	190 300 000 kr	187 200 000 kr	3 100 000 kr
Drift och underhåll (upp- och nedströmpassage)	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Schablonkostnad per fallhöjdsmeter	18 392 kr	18 392 kr	18 392 kr
Fallhöjdsmeter	279	271	8
Schablonkostnad per styck	101 156 kr	101 156 kr	101 156 kr
Antal	75	74	1
Totala kostnad DoU	12 700 000 kr	12 500 000 kr	200 000 kr
Totala kostnader konnektivetslösningar	461 500 000 kr	452 000 000 kr	9 500 000 kr

Kostnader är beräknade över en 30-årsperiod, med en diskonteringsränta på 3,5 procent. Alla kostnader i tabellen är avrundade till närmaste 100 000-tal.

För nollalternativet uppskattas de totala kostnaderna för att genomföra konnektivetsåtgärder uppskattas till cirka 462 miljoner kronor över en 30-årsperiod, givet 3,5 procent diskonteringsränta, se tabell 3. För åtgärdsalternativet uppskattas kostnaderna till 452 miljoner kronor, givet samma tidsperiod och diskonteringsränta. Jämfört med nollalternativet sjunker kostnaden i åtgärdsalternativet med cirka 10 miljoner kronor.

Konkurrenspåverkan och påverkan på små företag

Avseende påverkan på små företag och dess möjlighet att konkurrera med stora bolag så finns inga undantagsmöjligheter, enligt vattendirektivet, som gör det möjligt att ta hänsyn till företagets storlek. Energiöverenskommelsen och möjligheter till att söka finansiellt stöd för miljöåtgärder via vattenkraftens miljöfond minskar dock risken för att mindre företag drabbas hårdare än stora. Se vidare under avsnitt 5 *Finansiering*.

Som nämns ovan innebär den föreslagna miljö kvalitetsnormerna minskade krav på miljöåtgärder. Då rådande krav enligt NAP är utformad för att värna vattenkraftens reglerförmågor, så är det de vattenförekomster vars miljö kvalitetsnorm kan påverka dessa reglerförmågor som prioriteras för lägre ställda miljö kvalitetskrav genom förklarande av vattenförekomsten som kraftigt modifierat vatten och/eller undantag i miljö kvalitetsnormen i form av mindre stränga krav. Det innebär att det är anläggningar med reglerklass 1 som fått lägre ställda miljökrav. Reglerklass 1 innefattar endast storskaliga vattenkraftsanläggningar, de småskaliga vattenkraftsanläggningarna har därmed inte fått förändrade normer och ska därmed uppnå god ekologisk status.

Konkurrensförhållandet mellan vattenkraftsproducenter och andra elproducenter borde inte förändras då vattenkraften producerar el med generellt mycket låga marginalkostnader jämfört med annan elproduktion. Vattenkraftsproducenter borde därför, trots krav på miljöåtgärder och produktionsförluster, fortsatt vara konkurrenskraftiga i förhållande till annan elproduktion.

I slutänden så kommer alla vattenkraftsverksamheter, oavsett storlek och miljö kvalitetsnormatt behöva göra åtgärder i någon omfattning för att uppnå ställda miljö kvalitetskrav. Verksamhetsutövarnas möjligheter att genomföra åtgärder är i slutänden främst beroende på deras finansiella stabilitet och betalningsförmåga vilket i sin tur ytterst beror av individuella affärsstrategier.

Konsekvenser för hushåll/allmänheten

Konsekvenser av de föreslagna miljö kvalitetsnormerna bedöms vara mer indirekt eftersom åtgärds genomförandet åläggs verksamhetsutövare, inte hushåll och allmänhet. Men i förlängningen så påverkas hushåll då miljö åtgärder ska omsättas i praktiken. Det kan till exempel röra sig om påverkan i närområdet i genomförandet av åtgärder. Påverkan på rekreationsområden och liknande har betydelse för hushåll och allmänhet, denna påverkan beskrivs närmare i avsnitten 4.2 *Miljökonsekvenser* och 4.3 *Sociala konsekvenser*.

Avseende tillgång på el och elpris så bedöms konsekvenserna för hushåll och allmänhet som små. Generellt innebär miljö åtgärderna som kan bli följden av miljö kvalitetsnormer för vatten påverkade av vattenkraft en ändring i elproduktionsmixen. Föreskriften och åtgärderna bedöms inte påverka efterfrågan eller utbudet på el, då en minskad produktion från en vattenkraftsanläggning förväntas ersättas av andra elproducenter.

I den mån elpriset skulle kunna komma att påverkas så sjunker priset något, i jämförelse med nollalternativet, på grund av att vattenkraftsproducerad el är billigare att producera än många andra energislag. Detta påverkar verksamhetsutövare negativt medan elkonsumenter påverkas positivt. Denna påverkan bedöms dock som liten då elmarknaden är en konkurrensutsatt marknad, därmed bör inte ett fåtal verksamheter kunna påverka priset på elmarknaden i någon större utsträckning.

3.2 Miljökonsekvenser

Det primära syftet med föreskriften och vattendirektivet i sin helhet är att säkerställa en god vattenmiljö idag och i framtiden. De föreslagna miljö kvalitetsnormerna innebär framför allt lägre ställda kvalitetskrav vilket kan tolkas som en försämrad miljö kvalitet jämfört med nollalternativet.

De värden som vi presenterar i monetära termer och kvalitativa beskrivningar nedan omfattar den förändring av miljö kvalitet som uppstår till följd av förändrade normer i Gullspångsälven.

För att uppskatta de miljönyttor som uppstår till följd av en förbättrad konnektivitet och hydrologisk regim använder Vattenmyndigheten Carlsson, Kataria, & Lampi (2019). I rapporten uppskattas svenska medborgares betalningsvilja för en förbättrad vattenkvalitet i ytvatten, vilket inkluderar sjöar, vattendrag och kustvatten. Rapporten är specifikt framtagen för att kunna utgöra ett underlag för vattenmyndigheterna i bedömningen av nyttan av åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i dessa vattentyper. Undersökningsmetoden som

använts i studien är ett valexperiment. Vattnets kvalitet beskrivs utifrån fyra indikatorer (från låg till hög kvalitet): badmöjligheter kopplat till vattenkvalitet, vattnets färg och lukt, artrikedom och artbestånd, samt vattenkvalitet relaterat till mänsklig påverkan. Attributen har olika nivåer i olika alternativ. Det innebär att respondenterna ställs inför val som innebär avvägningar beträffande lokalisering av var åtgärder vidtas, andelen vatten med olika vattenkvalitet samt kostnaden för hushållet. Låg kvalitet antas i denna samhällsekonomiska analys utgöra statusen/normen dålig/otillfredsställande, måttlig kvalitet antas utgöra statusen/normen måttlig och hög kvalitet antas utgöra statusen/normen god/hög.

I studien beräknas en marginell betalningsvilja per kvadratkilometer, hushåll och år för att förbättra ytvattenkvaliteten. Resultaten av studien visar att för en ökning av andelen vatten som går från låg till måttlig kvalitet med en kvadratkilometer är betalningsviljan för ett hushåll som bor i länen som Gullspång rinner igenom cirka 0,07–0,09 kronor/år/hushåll per km², medan betalningsviljan för ett hushåll som inte bor i länet är cirka 0,03 kronor. Studien visar vidare att för en ökning av andelen vatten som går från måttlig till hög kvalitet med en kvadratkilometer är betalningsviljan för ett hushåll som bor i länen som Gullspång rinner igenom cirka 0,23–0,36 kronor/år/hushåll per km², medan betalningsviljan för ett hushåll som inte bor i länet är cirka 0,02 kronor. I den skattade ekonometriska modellen antas att betalningsviljan för förbättringar på lokal nivå är en funktion av den nuvarande andelen vatten med låg och hög vattenkvalitet. Det vill säga att betalningsviljan beror på ursprunglig andel låg och hög lokal vattenkvalitet.

För att kunna beräkna det totala värdet av föreslagna åtgärder behövs, utöver den marginella betalningsviljan, även information om antalet hushåll per län och antalet hushåll utanför länet, samt information om antal kvadratkilometer ytvatten i Gullspångsälven som kommer att förbättras till följd av åtgärder inom vattenkraften.

De vattenförekomster som antas få en förbättrad vattenmiljö till följd av åtgärder inom vattenkraften är de vattenförekomster som idag har en betydande påverkan från vattenkraft.

De föreslagna miljökvalitetsnormerna leder till mindre miljöåtgärder vilket påverkar Gullspångsälvens rekreations- estetiska- och biologiska värden. Dessa försämringar av miljökvalitet till följd av förändrade kvalitetskraven kan även beskrivas som förlorad nytta värderat i ekonomiska termer. I tabell 4 har värdet samt förändringen av miljönyttan mellan noll-alternativ och åtgärdsalternativ uppskattats i monetära termer.

Tabell 4. Miljönyttor för nollalternativet och förslaget. Kronor per år.

	Nollalternativ	Förslag	Skillnaden mellan nollalternativ och förslag
Miljönytta (kr/år)	1 676 700 000	1 148 100 000	528 600 000

Alla siffror i tabellen är avrundade till närmaste 100 000-tal.

I noll-alternativet uppskattas värdet av miljöåtgärderna till cirka 1 700 miljoner kronor. Värdet av åtgärderna för detta alternativ uppgår till cirka 1 150 miljoner kronor. Förändringen av norm med avsteg från god ekologisk status resulterar i en värdeminskning av miljön motsvarande det 528,6 miljoner kronor. Beräkningarna baseras på en studie av Carlsson et al. (2019) som har undersökt svenska medborgares betalningsvilja för en förbättrad vattenkvalitet i ytvatten, vilket inkluderar sjöar, vattendrag och kustvatten. Rapporten är specifikt framtagen

för att kunna utgöra ett underlag för vattenmyndigheterna i bedömningen av nyttan av åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i dessa vattentyper.

Exakt vad effekten blir i de enskilda vattenförekomsterna är svårare att säga då de beror av vad som beslutas i de individuella prövningarna. Biologiskt sett kan små justeringar ha stor betydelse.

Som nämnts ovan i avsnitt 2.3 *Förslag på lösning* saknas, enligt vattenmyndighetens bedömning, i praktiken alternativ till de aktuella miljökvalitetsnormerna. Kompletterade åtgärder så som biotoprestaurering och andra vattenvårdsåtgärder kan stärka positiva effekter av de miljöåtgärder som omfattas av de föreslagna miljökvalitetsnormerna.

3.3 Sociala konsekvenser

Sociala konsekvenser av de förändrade miljökvalitetsnormerna handlar troligen främst om förändrade natur- och rekreationsvärden för de som bor eller besöker områden där berörda vattenförekomster finns. Faktorer som jämställdhet bedöms inte påverkas av miljökvalitetsnormerna.

Eftersom avsikten med de justerade normerna är att begränsa den negativa påverkan på energisystemet nationellt kan miljökvalitetsnormerna innebära ett tryggt energisystem för Sveriges befolkning.

De miljöer som finns kring vattenkraftverk kan ha ett kulturmiljövärde. Det kan till exempel vara gamla bruksmiljöer där både byggnader, vattenspegel och miljön som helhet utgör en värdefull kulturmiljö. I de aktuella prövningsgrupperna har Motjärnshyttan, utpekad som riksintresse för kulturmiljövården, fått ett undantag i form av ett mindre strängt krav för konnektivitet, då dammkroppen har ett juridiskt skydd i form av byggnadsminne, fornminne och riksintresse för kulturmiljövård. En åtgärdsutredning har visat att konnektivitetsåtgärder för att nå god ekologisk status skulle skada kulturmiljön, och att dammens kulturmiljövården inte kan uppnås på annat sätt än att ge undantag för konnektivitetsåtgärder.

3.4 Konsekvenser för elsystemet

Förändring av miljökvalitetsnormer för klass 1-kraftverk har en positiv effekt på bevarandet av de elnätsstabiliserande effekter som vattenkraften bidrar med.

HARO-värdet

Utgångspunkten när Vattenmyndigheten tar fram miljökvalitetsnormer är att vattnet ska nå god ekologisk status eller god ekologisk potential. Utpekande av vattenförekomster som KMV och undantag i form av mindre strängt krav tillämpas så långt som det bedöms vara möjligt. Det nationella riktvärdet på 1,5 TWh och de så kallade HARO-värdena är vägledande för vår bedömning.

Gullspångsälven är en del av Göta älvs huvudavrinningsområde. Föreslagna miljökvalitetsnormer beräknas leda till en produktionsförlust på cirka 54 gigawattimmar (Gwh) vilket motsvarar cirka 9 procent av elproduktion i hela Gullspångsälven. Detta motsvarar cirka 1 procent av elproduktionen i hela Göta älv. Då HARO-värdet för Göta älv är 4,8 procent har därmed cirka 1/5 av HARO-värdet för Göta älv använts i Gullspångsälven. Lokala förutsättningar och krav styr hur stor andel av Göta älvs HARO-värde som tas i anspråk för delområdena av Göta älv, HARO-värdet fördelas därmed inte nödvändigtvis lika

över alla delområden. I fallet med Gullspångsälven är det motiverat att använda 1/5 av Göta älvs HARO-värde på grund av de unika miljövärden som älven inrymmer, och för att harmonisera föreslagna miljö kvalitetsnormer med lagstiftningen om Natura 2000. I Gullspångsälven finns flera Natura 2000-områden, varav särskilt SE0540213 Gullspångsälven har stor betydelse för normsättningen eftersom det rymmer det enda kvarvarande beståndet av gullspångslaxen. Det innebär att särskilda hänsyn även behöver tas till behoven av åtgärder för att nå bevarandemålen för dessa Natura 2000-områden.

Reglerkraft

Reglerkraft kan enkelt beskrivas som elproduktion som kan startas och stängas snabbt för att möta variationer i efterfrågan. I dagsläget, utan miljöanpassning, så står vattenkraften för den absoluta majoriteten av reglerkraft.

Miljöåtgärder i vattenförekomster påverkade av vattenkraft kan leda till påverkan på de samhällsnyttor som vattenkraften ger, i första hand försämrade reglerförmåga. Reglerförmågan ska värnas och vägledande för detta i normsättningen är den klassificering av vattenkraft som görs i rapporten "Vattenkraftens reglerbidrag och värde för elsystemet" från Energimyndigheten, Svenska kraftnät och Havs- och vattenmyndigheten (2016).

Gällande reglerkraft så vet vi inte hur stor del av den produktionsförlust som uppstår inom vattenkraften till följd av miljöåtgärder som skulle ha sålts som reglerkraft. Även om vi inte vet exakt hur mycket reglerkraft som uppstår till följd av den föreslagna föreskriften så vet vi i alla fall att det kommer leda till en ökad möjlighet till produktion av reglerkraft inom vattenkraften, speciellt eftersom det är de vattenförekomster där det finns vattenkraftsanläggningar med reglerklass 1 som prioriterats för undantag från god ekologisk status.

Då vattenmyndigheten inte vet hur mycket mer reglerkraft som de föreslagna miljö kvalitetsnormerna egentligen bidrar till, och att Svenska kraftnät inte kunnat ta fram prognoser för framtida priser på reglerkraftsmarknader så är det svårt att uppskatta värdet av den förändring av reglerkraft som uppstår till följd av de föreslagna miljö kvalitetsnormerna. Men samhällsekonomiska analysen som genomförts i denna rapport kan ändå, åtminstone delvis, sägas ha beaktat värdet den ökade reglerkraften genom beräkningarna av produktionsförlust. Den bästa uppskattningen av värdet på reglerkraft (priset på regleringsmarknaderna) borde nämligen vara samma som värdet på elspotmarknaden, givet att marknaderna är effektivt sammankopplade (Försund & Hjalmarsson, 2010).

Elberedskap

Vattenkraften bidrar även med elberedskapsförmågor. NAP anger i vilka huvudavrinningsområden det finns värden relaterade till elberedskap. Ansvarig myndighet är elberedskapsmyndigheten Svenska kraftnät. Vattenmyndigheten bedömer att det finns goda möjligheter att hantera elberedskapsfrågor i tillståndsprövningen, genom att utforma särskilt anpassade miljö villkor för anläggningar som är viktiga för elberedskapen. Då kan, vid en eventuell elberedskapssituation, villkor för konnektivitet eller flöde tillfälligt justeras under krisperioder. Miljöåtgärder anses därmed, generellt sett, rimliga och möjliga att genomföra utan att äventyra elberedskapen. Vattenmyndigheten tar också indirekt hänsyn till elberedskap då de stora värdena för elberedskapen ligger hos klass 1-kraftverk. Dessa kommer att hanteras med hänsyn till deras höga värde för reglerförmågan. Någon förändring av samhällsekonomisk kostnad för eventuell påverkan på dessa förmågor till följd av de

förändrade miljö kvalitetsnormer som föreslås har inte kunnat kvantifieras, men som beskrivits ovan så är påverkan sannolikt liten.

Dammsäkerhet

Dammar klassas av länsstyrelsen utifrån dammsäkerhet, det vill säga vilken skada dammarna bedöms kunna orsaka vid ett dammbrott. Vattenmyndighetens bedömning är att miljöåtgärder i vattenkraftsverksamheter i regel går att kombinera med bibehållen dammsäkerhet genom lämplig teknisk åtgärdsutformning. I vissa fall kan det dock bli aktuellt att utvärdera om undantag ska tillämpas. Det har inte framkommit något underlag som visar att det är aktuellt för dammanläggningar i vattenförekomster som ingår i prövningsgrupperna 108_E_1 och 108_E_2. Någon förändring av samhällsekonomisk kostnad för eventuell påverkan på dammsäkerhet till följd av förändrade miljö kvalitetsnormer har inte kunnat kvantifieras, men som beskrivits ovan så är påverkan sannolikt liten.

3.5 Samhällsekonomisk analys

För att bedöma förslagens samhällsekonomiska lönsamhet har en kostnadsnyttoanalys genomförts.

Analysen av kostnader och nyttor av åtgärder kopplade till miljö kvalitetsnormer i Gullspångsälven visar att den föreslagna förändringen av normerna är samhällsekonomiskt olönsamma på grund av att förändringen i förlust av miljönytta är större än minskningen av kostnader. Det ska dock sägas att det finns en stor osäkerhet runt skattningarna av produktionsförlust för nollalternativet, vilket kan ha påverkat utfallet av analysen. I tabell 5 nedan visas kostnader och nyttor för ett nollalternativ, åtgärdsalternativ, samt förändring mellan scenarier. I båda scenarierna har ett tidsperspektiv på 30 år och en diskonteringsränta på 3,5 procent använts. Det som skiljer scenarierna åt är åtgärdsomfattningen.

Tabell 5. Kostnadsnyttoanalys av förändring av miljö kvalitetsnormer i Gullspångsälven

Investeringskostnad uppströmspassage	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Total miljönytta	1 676 700 000 kr	1 341 400 000 kr	-528 600 000 kr
Produktion	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Produktionsförlust Kwh	69810000	53700000	16110000
Kostnad per (enhet) produktionsförlust	6,42 kr	6,42 kr	6,42 kr
Total kostnad produktion	448 400 000 kr	344 900 000 kr	-103 500 000 kr
Investeringskostnad uppströmspassage	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Schablonkostnad per fallhöjdsmeter	775 000 kr	775 000 kr	775 000 kr
Fallhöjdsmeter	279	271	8
Schablonkostnad per styck	3 016 000 kr	3 016 000 kr	3 016 000 kr
Antal uppströmspassager	14	14	0
Total kostnad uppströmspassage	258 500 000 kr	252 300 000 kr	-6 200 000 kr
Investeringskostnad nedströmspassage	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Schablonkostnad per styck	3 120 000 kr	3 120 000 kr	3 120 000 kr
Antal	61	60	1
Total kostnad nedströmspassage	190 300 000 kr	187 200 000 kr	-3 100 000 kr
Drift och underhåll (upp- och nedströmspassage)	Noll-alternativ	Åtgärdsalternativ	Förändring
Schablonkostnad per fallhöjdsmeter	18 392 kr	18 392 kr	18 392 kr
Fallhöjdsmeter	279	271	8
Schablonkostnad per styck	101 156 kr	101 156 kr	101 156 kr
Antal	75	74	1
Totala kostnad DoU	12 700 000 kr	12 500 000 kr	200 000 kr
Nyttor - kostnader	766 700 000 kr	351 100 000 kr	-415 600 000 kr

Alla kostnader i tabellen är avrundade till närmaste 100 000-tal kronor.

För information avseende kostnadsschabloner och beräkningar av miljönyttan, se tidigare stycken och bilaga 1 för utförligare beskrivning.

Både nollalternativet och åtgärdsalternativet är samhällsekonomiskt lönsamma att genomföra, då kostnader är lägre än det uppskattade värdet av de miljönyttor som uppstår till följd av miljönyttorna. För nollalternativet överstiger uppskattade nyttor kostnaderna med cirka 767 miljoner kronor. För åtgärdsalternativet överstiger uppskattade nyttor kostnaderna med cirka 351 miljoner kronor. Det vi dock ser är att förändringen mellan noll- och åtgärdsalternativ leder till en större minskning av miljönyttor än kostnader, vilket resulterar i en värdeminskning på 416 miljoner kronor. Värdeminskning i termer av miljö till följd av förändringen av normer uppskattas till cirka 530 miljoner kronor, medan kostnadsminskningarna uppskattas till endast cirka 94 miljoner kronor. Den samhällsekonomiska analysen visar därmed att det är lönsamt att göra mer åtgärder, snarare än färre, därmed är de avsteg från satta miljö kvalitetskrav samhällsekonomiskt olönsamma.

Med det sagt så kan det finnas tekniska begränsningar i energisystemen som gör att effekterna på reglerkraft i nollalternativet inte kunnat återges i tillräcklig utsträckning. Det kan ju vara så att för stora bortfall av reglerkraft, med dagens teknik, inte kan ersättas av annan produktion med följden att balanseringen av elsystemet kan behöva genomföras på sätt som innebär negativ påverkan på samhället; det ökar risken för störningar i elnätet, volatila elpriser, och dyrare fossilbaserad elproduktion med större miljöpåverkan behöver utnyttjas oftare. Elanvändningen kan också behöva anpassas, antingen frivilligt, genom ett aktivt deltagande på elmarknaden, eller genom ofrivillig bortkoppling. Detta skulle därmed innebära att kostnadsminskningen av förändrade normer är större än vad som återges i tabell 3. Eftersom det inte varit möjligt att göra analyser av sådana tekniska aspekter av elsystemen, varken för noll- eller åtgärdsalternativ så har det inte heller kunnat beaktas fullt ut i denna kostnadsnyttoanalys.

Det finns även andra poster i kostnadsnyttoanalysen som inte har kunnat värderas fullt ut. Älvens stora biologiska värde ligger i det unika lax- och öringbeståndet som är helt beroende av forsmiljöerna i älven för sin överlevnad. Gullspångslaxen är en av de få kvarvarande sötvattenslevande laxpopulationerna i Europa och den enda som bedöms vara föga påverkad av utsättningar och avel. Störst påverkan på vattendraget och dess utpekade fiskarter har befintlig vattenkraftsverksamhet, då den stänger av lax- och öringpopulationen från områden uppströms Skagern. Detta unika laxbestånd gör att värdet av miljöåtgärder inom vattenkraften vilket leder till en förbättrad konnektivitet och hydrologi, sannolikt är större än det som kunnat uppskattas med hjälp av befintliga underlag.

4. Finansiering

De föreslagna miljö kvalitetsnormerna innebär en uppdatering av miljö kvalitetsnormer i Gullspångsälven. De 12 vattenförekomster som har reviderats har samtliga fått lägre krav än vad som skulle ha varit resultatet av nollalternativet. Det kan betyda att kostnaderna förändras för verksamhetsutövare inom vattenkraft. I övrigt väntas inga särskilda finansieringsbehov uppstå.

4.1 Staten

Staten förväntas inte få några förändrade kostnader till följd av de föreslagna miljö kvalitetsnormerna. Däremot innebär finansieringslösningen genom energiöverenskommelsen en minskad intäkt för staten till följd av minskade skatteintäkter motsvarande fastighetsskattesänkningen för vattenkraftsföretagen. Offentligfinansiella effekter i energiöverenskommelsen (2016, s.55) beskrivs enligt följande:

”Sammantaget bedöms skatteintäkterna brutto minska med ca 4,5 miljarder kronor per år, när skattesatsen är 0,5 procent av taxeringsvärdet. Netto beräknas skatteintäkterna minska med 1,9 miljarder kronor per år. Den relativt stora skillnaden mellan brutto- och nettoeffekt förklaras främst av den höga andelen statligt ägande av vattenkraften genom Vattenfall.”

Denna finansieringsmodell gäller emellertid oavsett och kan inte sägas vara en effekt av de föreslagna miljö kvalitetsnormerna. De föreslagna miljö kvalitetsnormerna gäller dessutom endast ett fåtal vattenförekomster och vattenkraftsföretag i ett avrinningsområde.

4.2 Verksamhetsutövare

Den 1 januari 2019 trädde ny lagstiftning för vattenkraft och andra vattenverksamheter i kraft som en del i genomförandet av energiöverenskommelsen från 2016. Det innebär bland annat att all vattenkraft ska ha moderna tillstånd, samt att vattenkraftens betydelse för energiproduktionen värnas (proposition 2017/18:243). I energiöverenskommelsen (2016, s.3) anges finansieringsprincipen för att förse svensk vattenkraft med moderna miljö villkor:

”Fastighetsskatten på vattenkraft ska sänkas till samma nivå som för de flesta övriga elproduktionsanläggningar, det vill säga 0,5 %. Skatten ska sänkas stegvis under en fyraårsperiod med start 2017. Samtidigt ska vattenkraftsbranschen fullt ut finansiera de kostnader, för till exempel omprövning av verksamheter, som gör att Sverige lever upp till EU-rätten och dess krav på vattenverksamheter. Arbetet ska utgå ifrån den partsdiskuterade fondlösningen som Energimyndigheten och Havs- och vattenmyndigheten har haft. ”

Vattenkraftens miljö fond bildades av åtta vattenkraftsföretag och omfattar cirka 10 miljarder kronor. Fokus för fondens finansiering är miljö åtgärder, inklusive utredningar, kostnader för prövning av miljö åtgärderna i domstol, eventuella produktionsförluster samt utrivning inom ramen för den nationella planen. Vattenkraftsägarna får själva svara för 15 procent av de miljö åtgärdsrelaterade kostnaderna samt de första 5 procenten av produktionsbegränsningarna. Fonden bidrar med resterande.

Sammanfattningsvis bidrar sänkt fastighetsskatt och möjligheten att söka finansiering via vattenkraftens miljö fond med finansiering till berörda vattenkraftsägare.

Finansieringsbehovet blir även mindre jämfört med nollalternativet då sänkta kvalitetskrav betyder mindre åtgärdsvolym och lägre åtgärdskostnader.

4.3 Hushåll/allmänhet

Hushåll och allmänhet är inte direkt berörda av förändringarna i miljökvalitetsnormerna och därmed finns inget särskilt finansieringsbehov på grund av miljökvalitetsnormerna.

5. Redogörelse för bemyndiganden

Nedan redogörs kort för de bemyndiganden som myndighetens beslutanderätt grundar sig på.

EU har tagit fram vattendirektivet (2000/60/EG) för att skapa en gemensam ram för förvaltningen av vattnet i unionen. I direktivet ställs det krav på att förhindra försämring och nå god status för vattenförekomster. Ett direktiv gäller dock inte direkt i medlemsländerna utan ska implementeras genom ändringar i nationell lagstiftning som tydligt avspeglar direktivets syfte och ändamål. I Sverige införlivas vattendirektivet genom 5 kap. miljöbalken, förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön (vattenförvaltningsförordningen) och förordning (2017:872) om vattendelegationer, samt föreskrifter från Havs- och vattenmyndigheten och Sveriges geologiska undersökning.

Enligt 5 kap. 1 § miljöbalken får regeringen meddela föreskrifter för vissa geografiska områden eller för hela landet om kvaliteten på vatten, dvs. miljökvalitetsnormer för vatten. I andra stycket i samma bestämmelse anges det att regeringen får överlåta till en myndighet att besluta om miljökvalitetsnormer som följer av Sveriges medlemskap i EU. Av 5 kap. 13 och 14 §§ miljöbalken framgår det att fem länsstyrelser utsetts till vattenmyndigheter med ansvar för förvaltningen av kvaliteten på vattenmiljön i respektive distrikt. Regeringen har genom 4 kap. 8 b § vattenförvaltningsförordningen bemyndigat respektive vattenmyndighet att meddela föreskrifter om miljökvalitetsnormer. Varje vattenmyndighet ska fastställa miljökvalitetsnormer för ytvattenförekomster, grundvattenförekomster och skyddade områden i vattendistriktet (4 kap. 1 § vattenförvaltningsförordning). Det framgår av 5 kap. 2 § miljöbalken att miljökvalitetsnormer ska omprövas vid behov.

Kommuner och myndigheter ansvarar för att se till att miljökvalitetsnormerna uppnås och följs (5 kap. 3 § miljöbalken). Dessa måste alltså beakta miljökvalitetsnormer vid prövning och tillsyn. Miljökvalitetsnormerna blir på så sätt indirekt gällande för enskilda och verksamhetsutövare. I 5 kap. 4 § första stycket miljöbalken regleras att en myndighet eller en kommun inte får tillåta att en ny verksamhet eller en åtgärd påbörjas eller en befintlig verksamhet ändras om detta, trots åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter, ger upphov till en sådan ökad förorening eller störning som innebär att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt eller som har sådan betydelse att det äventyrar möjligheten att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm. Vid prövning för ett nytt tillstånd och vid omprövning av tillstånd ska de bestämmelser och villkor beslutas som behövs för att verksamheten inte ska medföra en sådan försämring eller ett sådant äventyr (5 kap. 4 § andra stycket miljöbalken).

6. Efterlevnad av andra regelverk

Det huvudsakliga målet enligt EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) är att vattenförekomster inom gemenskapen ska ha uppnått en god status (eller potential) senast den 22 december 2015. Under vissa förutsättningar får det dock beslutas om undantag från detta mål, antingen genom beslut om förlängd tidsfrist eller mindre stränga krav. Den nationella planen för moderna miljövillkor inom vattenkraften som regeringen beslutade i juni 2020 är styrande för vattenmyndigheternas arbete med miljökvalitetsnormer. Genom att revidera miljökvalitetsnormerna för vattenförekomster påverkade av vattenkraft i Gullspångsälven uppfyller Sverige de skyldigheter som följer av vattendirektivet och dess implementering i Sverige. De föreslagna miljökvalitetsnormerna går inte heller utöver vad som följer av dessa skyldigheter.

Efterlevnad av vissa direktiv som skyddade områden med anknytning till vatten som ingår i register över skyddade områden enligt artikel 6 vattendirektivet och 3 kap. 2 § vattenförvaltningsförordningen sker genom att Vattenmyndigheten beaktar om särskilda krav behöver ställas i miljökvalitetsnormerna för de vattenförekomster som berör dessa områden. Exempel på andra direktiv som tillämpas parallellt med vattendirektivet inom vattenförvaltningen är art- och habitatdirektivet (92/43/EG) och översvämningdirektivet (2007/60/EG). I Gullspångsälven finns flera Natura 2000-områden vilket har beaktats i normsättningen och även är ett av skälen till att en fördjupad analys om normerna i området genomförts.

7. Ikraftträdande och informationsinsatser

De nya föreskrifterna föreslås träda i kraft den 1 januari 2023 och ersätter då de miljökvalitetsnormer som beslutades i december 2021 för berörda vattenförekomster. Tiden för ikraftträdandet motiveras av den nationella planen för prövning av vattenkraftens miljövillkor som beslutades i juni 2020.

Länsstyrelsen i berörda län har under processen haft samverkansmöten med berörda verksamhetsutövare.

Förslaget till nya miljökvalitetsnormer har varit ute på samråd under perioden 31 augusti 2022 till 31 oktober 2022. Under denna period har två informationsmöten hållits med möjlighet att ställa frågor.

8. Referenser

- Ayres, A., Gerdes, H., Goeller, B., Lago, M., Catalinas, M., Canton, A. G., Covyx, I. (2014). *Inventory of river restoration measures: effect, costs and benefits*. Brussels: REFORM Seventh framework programme.
- Bradford, M. J. (1997) An experimental study of standing of juvenile salmonids on gravel bars and in sidechannels during rapid flow decreases. *Regulated rivers – research and management*, 13, 395-401
- Bunn, S. E. & Arthington, A. H. (2002). Basic principles and ecological consequences of altered flow regimes for aquatic biodiversity. *Environmental management*, 30, 492-507
- Calles, O., Degerman, E., Wickström, H., Christiansson, J., Gustafsson, S., & Näslund, I. (2013). *Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenläggningar. Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft*. Göteborg: Havs- och vattenmyndigheten.
- Carlsson, F., Kataria, M., & Lampi, E. (2019). *Det ekonomiska värdet av vattenkvalitetsförbättringar. Vad tycker svenska hushåll?* Havs- och vattenmyndighetens rapport 2019:23. Göteborg, Havs- och vattenmyndigheten
- Carlström, K. (2017). *Sammanställning av kostnader för fiskvägar*. Stockholm, Vattenfall.
- Degerman, E., & Näslund, I. (2021). *Fysisk restaurering av akvatiska miljöer - Vattendrag och sjöar med kantzon och våtmarker*. Stockholm: GRIP on LIFE.
- Energimyndigheten, Svenska Kraftnät och Havs- och vattenmyndigheten (2016). *Vattenkraftens reglerbidrag och värde för elsystemet*
- Energiöverenskommelse 2016-06-10, [länk](#) 2022-04-28
- Försund, F., & Hjalmarsson, L. (2010). *Renewable Energy Expansion and the Value of Balance Regulation Power - working papers in economics No. 441*. Göteborg: Göteborgs Universitet, School of business, Economics and Law.
- Greimel, F. (2018). *Hydropeaking Impacts and mitigation*. In: *Schmuts S., Sedzimir, J. (eds) Aquatic Ecology Series*, vol 8. Springer, Cham.
- Havs- och vattenmyndigheten, Energimyndigheten, Svenska Kraftnät (2019). *Förslag till nationell plan för omprövning av vattenkraft. Med beskrivning av vattenmiljö och effektiv tillgång till vattenkraftsel samt identifierat behov av fortsatt arbete*.
- Hay, B. J. (1994). Sediment and water discharge rates of Turkish Black Sea before and after hydropower dam construction. *Geo*, 23, 276-283.
- Jansson, R., Nilsson, C. & Renöfält, B. (2000). Fragmentation of riparian floras in rivers with multiple dams. *Ecology*, 81 (4), 899-903.
- Kriström, B., & Johansson, P.-O. (2012). *The Economics of Evaluating Water Projects - Hydroelectricity Versus Other Uses*. Berlin: Springer.

Liermann, C. R., Nilsson, C., Robertson, J. & Ng, R. Y. (2012). Implications of dam obstruction for global freshwater fish diversity. *BioScience*, 62 (6), 539-548.

Länsstyrelsen Västra Götaland (2022), Bevarandeplan för Natura 2000-området SE054213 Gullspångssälven. Remissversion mars 2022. *aturvårdsverket, & Fiskeriverket. (2008). Ekologisk restaurering av vattendrag. Stockholm: Naturvårdsverket; Fiskeriverket.*

Olden, J. D., & Naiman, R. J. (2010). Incorporating thermal regimes into environmental flows assessments: modifying dam operations to restore freshwater ecosystem integrity. *Freshwater Biology Wiley Online Library*

Proposition 2017/18:243 *Vattenmiljö och vattenkraft.*

Regeringsbeslut M2019/01769 *Nationell plan för moderna miljövillkor. 2020-06-25*

Renöfält, B.M., Jansson, R., & Nilsson, C. (2010) Effects om hydropower generation and opportunities for environmental flow management in Swedish riverine ecosystems. *Freshwater Biology Wiley Online Library*

Richter, B. D., Baumgartner, J. V., Wigington, R., & Braun, D. P. (1997). How much water does a river need? *Freshwater Biology*, 55, 56-67

Svenska kraftnät. (2021). *Långsiktig marknadsanalys 2021 - scenarier för elsystemets utveckling fram till 2050.* Stockholm: Svenska kraftnät.

Thorstad, E. B., Okland, F., Aarestrup, K. & Heggberget, T. G. (2008). Factors affecting the within-river spawning migration of Atlantic salmon, with emphasis on human impacts. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*, 18(4), 345-371

Vattenmyndigheterna (2019). *Verktyg för bättre vatten. Miljökvalitetsnormer – bakgrund, utformning och användning.*

Vattenmyndigheterna (2020). *Förslag till Förvaltningsplan 2021-2027. Samrådsmaterial.*

Bilaga 1 Metod för kostnader och nytta

I denna bilaga visas metoder och underlag för den kostnadsnyttoanalys vars resultat redovisas i konsekvensutredningen.

Miljönytta

En utmaning med att försöka värdera de nyttigheter som följer av att genomföra miljöåtgärder, sett ur ett samhällsekonomiskt perspektiv, är att miljönyttorna saknar marknadspriser eller endast delvis är marknadsprissatta. När relevant information om värdet av en vara inte kan observeras utifrån individens faktiska beslut på en marknad är det möjligt att uppskatta värdet genom att använda sig av scenariometoder. Dessa metoder är väletablerade inom samhällsekonomisk analys och innefattar vanligen att ett representativt urval av populationen ställs inför hypotetiska frågeställningar som simulerar individens beteende på en marknad.

För att uppskatta de miljönyttor som uppstår till följd av en förbättrad konnektivitet och hydrologisk regim har Vattenmyndigheten använt sig av Carlsson, Kataria och Lampi (2019). I rapporten uppskattas svenska medborgares betalningsvilja för en förbättrad vattenkvalitet i ytvatten, vilket inkluderar sjöar, vattendrag och kustvatten. Rapporten är specifikt framtagen för att kunna utgöra ett underlag för vattenmyndigheterna i bedömningen av nyttan av åtgärder för att förbättra vattenkvaliteten i dessa vattentyper.

Undersökningsmetoden som används i studien är ett valexperiment med valsituationer bestående av tre alternativ. Det första alternativet var status quo. Detta alternativ representerade vattenkvaliteten som den är idag och den innebär inte någon ytterligare kostnad för hushållen. De två övriga alternativen bestod av förbättringar av vattenkvaliteten. En förbättring av vattenkvaliteten innebär alltid en kostnad för hushållet i valexperimentet. Varje valsituation bestod av tre olika aspekter (attribut). Första attributet handlade om vattenkvalitet i respondentens eget län om 12 år, det andra attributet om vattenkvalitet i hela landet om 12 år och det sista attributet var en ökad kostnad per hushåll och år för att finansiera förbättringarna i vattenkvalitet.

Vattnets kvalitet beskrivs utifrån fyra indikatorer, från låg till hög kvalitet: badmöjligheter kopplat till vattenkvalitet, vattnets färg och lukt, artrikedom och artbestånd, samt vattenkvalitet relaterat till mänsklig påverkan. Attributen hade olika nivåer i olika alternativ. Det innebär att respondenterna ställdes inför val som innebar avvägningar beträffande var åtgärder skulle vidtas, andelen vatten med olika kvalitet samt kostnaden för hushållet. Låg kvalitet har i denna samhällsekonomiska analys antagits utgöra statusen/normen dålig/otillfredsställande, måttlig kvalitet antas utgöra statusen/normen måttlig och hög kvalitet antas utgöra statusen/normen god/hög.

I studien beräknas en marginell betalningsvilja per kvadratkilometer, hushåll och år för att förbättra vattenkvaliteten. Resultaten av studien visar att för en ökning av andelen vatten som går från låg till måttlig kvalitet med en kvadratkilometer är betalningsviljan för ett hushåll i länen som Gullspångsälven rinner igenom cirka 0,07-0,09 kronor/år/hushåll per kvadratkilometer. Betalningsviljan för ett hushåll som bor utanför de berörda länen är cirka 0,03 kronor. Studien visar vidare att för en ökning av andelen vatten som går från måttlig till hög kvalitet med en kvadratkilometer är betalningsviljan för ett hushåll som bor i länen som Gullspång rinner igenom cirka 0,23-0,36 kronor/år/hushåll per kvadratkilometer, medan

betalningsviljan för ett hushåll som inte bor i länet är cirka 0,02 kronor. I den skattade ekonomiska modellen antas att betalningsviljan för förbättringar på lokal nivå är en funktion av den nuvarande andelen vatten med låg och hög vattenkvalitet. Det vill säga att betalningsviljan beror på ursprunglig andel låg och hög lokal vattenkvalitet.

För att kunna beräkna det totala värdet av föreslagna åtgärder behövs, utöver den marginella betalningsviljan, även information om antalet hushåll per län och antalet hushåll utanför länet, samt information om antal kvadratkilometer ytvatten i Gullspångsälven som kommer att förbättras till följd av åtgärder inom vattenkraften.

De vattenförekomster som antas få en förbättrad vattenmiljö till följd av åtgärder inom vattenkraften är de vattenförekomster som idag har en betydande påverkan från vattenkraft. Då de underlag vi använder uppskattar värdet av att förbättra statusen i en vattenförekomst, med utgångspunkt från dagens status, så måste detta värde fördelas mellan de påverkanstryck som behöver åtgärdas för att uppnå de ställda kvalitetskraven, då förbättringen av vattenmiljön, som utgörs av skillnaden mellan status och norm, kan vara en funktion av åtgärder inom flera påverkanstryck. Vi har arbetat ut en metod för att fördela värdet mellan påverkanstryck som bygger på de underliggande kvalitetsfaktorerna.

Skillnaden mellan status och norm utgör det förbättringsbehov som föreslagna åtgärder är tänkta att fylla. Statusen på en vattenförekomst är i sig en funktion av underliggande kvalitetsfaktorer som representerar olika delar av den ekologiska kvaliteten på ett vatten, förändringen i status kan därmed antas utgöras av summan av underliggande kvalitetsfaktorers klassbredd. Kvalitetsfaktorerna kopplar till påverkanstryck, flera påverkanstryck kan påverka samma kvalitetsfaktor. Den del av förändringen i vattenkvalitet som kan kopplas till vattenkraft utgörs då av summan av klassbredden för den/de kvalitetsfaktor/er som kopplar till påverkanstryck vattenkraft, delat på summan av den totala klassbredden för respektive kvalitetsfaktor/er. Fördelningen av värdet kopplat till vattenkraft justeras också efter antalet kvalitetsfaktorer som åtgärdas för att uppnå ställda kvalitetskrav. Detta innebär att ju fler påverkanstryck som påverkar de kvalitetsfaktorer som påverkas av vattenkraft, och ju fler kvalitetsfaktorer som kopplas till andra påverkanstryck, desto mindre är vattenkraftens del av den totala miljö kvalitetsförbättringen i en vattenförekomst. På så sätt kan vi fördela det uppskatta samhällsekonomiska värdet utifrån olika påverkanstryck.

Valet av kvalitetsfaktorer utgår ifrån de kvalitetsfaktorer som kopplas till ekologisk status:

- Försurning (fys-kem)
- Näringsämnen (fys-kem)
- SFÅ (kem)
- Bottenfauna (biologi)
- Fisk (biologi)
- Växtplankton (biologi)
- Konnektivitet
- Hydrologisk regim
- Morfologi.

Analysen utgår ifrån platsspecifika data gällande areor, status, norm, och kvalitetsfaktorer för de vattenförekomster som har en betydande påverkan från vattenkraft i Gullspångsälven. Data är hämtat från (VISS).

Investeringskostnader samt drift och underhåll

I den samhällsekonomiska analysen ingår för Gullspångsälven totalt 61 uppströmspassager och 61 nedströmspassager.

För att uppskatta kostnader för att genomföra dessa åtgärder har vattenmyndigheten tagit fram schablonkostnader vilka har beräknats utifrån kostnader sammanställda av Vattenfall (Carlström, 2017). Vattenfalls sammanställning omfattar kostnader från planerade, projekterade och genomförda åtgärder för anläggningar som ägs av sju kraftbolag (Vattenfall, Fortum, Mälarenergi, Skellefte Kraft, Statkraft, Tekniska Verken och Uniper). Carlström (2017) anger att sammanställningen utgår ifrån ett varierande underlag med olika detaljeringsgrad från de olika anläggningarna. Vissa kostnadsuppskattningar inkluderar schaktning och vägbyggen, ibland även projektering och administration, medan andra endast inkluderar material och bygga av fiskvägen.

Kostnadsschablonerna representerar en typisk genomsnittlig kostnad för upp- och nedströmspassager, i detta fall utgörs denna av medianen i det underliggande materialet. Observationerna i det underliggande materialet är snedfördelade och vattenmyndigheten har därför valt att använda median istället för medelvärde då medianvärdet i motsats till medelvärdet inte påverkas av extremvärden. Kostnaderna ligger inom ett relativt stort spann. För att beakta denna säkerhet beräknas kostnader utifrån tre värden, en låg, en median och en hög kostnad. Den högre gränsen representeras av den tredje kvartilen och den lägre kostnaden av den första kvartilen.

Två kostnadsschabloner har uppskattats, en per fallhöjdsmeter och en per åtgärd, 1 2020 års prisnivå. I de fall där fallhöjdsmeter är känd används schabloner för fallhöjdsmeter så detta ger en bättre uppskattning av den faktiska kostnaden. I de fall fallhöjdsmeter är okänd har kostnaden per åtgärd använts. Tabell 1 nedan visar schablon intervall för upp- och nedströmslösningar.

Tabell 1. Schablonkostnader för upp- och nedströmspassage

Schablonkostnader	Investeringskostnader			Löpande kostnader		
	Låg	Median	Hög	Låg	Median	Hög
Uppströmslösningar (kkkr/st)	988	3016	6131	2,72	5,45	10,89
Uppströmslösningar (kkkr/m)	165	775	1318	0,5	1	2
Nedströmslösningar (kkkr/st)	1040	3120	5824	2,72	5,45	10,89
Nedströmslösningar (kkkr/m)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

För investeringskostnaden har schablonkostnadsintervall för uppströmspassage beräknats och uppgår till mellan cirka 165 kkr och 1318 kkr per fallhöjdsmeter. Detta baseras på

uppgifter från 65 åtgärdskostnader från Carlström (2017). Medianvärdet är 775 kkr per fallhöjdsmeter. Som en jämförelse föreslås i en metastudie från EU-projektet REFORM (Restoring rivers for effective catchment management) en mediankostnad på 70 000 euro (motsvarande cirka 700 kkr) per fallhöjdsmeter för åtgärder för förbättrad konnektivitet uppströms (Ayres, o.a., 2014). Författarna konstaterar att standardavvikelsen är stor vilket indikerar en vid spridning på kostnadsskattningarna i dataunderlaget. För att kunna uppskatta en kostnad i de falluppgifter gällande fallhöjd saknas har på liknade sätt en låg, en median och en hög kostnad beräknats baserat på Carlström (2017) utifrån totalkostnader.

För löpande kostnader uppströmspassage (Degerman & Näslund, 2021; Naturvårdsverket & Fiskeriverket, 2008; Calles, o.a. 2013) anges en genomsnittlig löpande kostnad på 1 kkr per år och fallhöjdsmeter. Denna kostnad har beräknats utifrån löpande kostnader kopplade till drift och underhåll av en generell fiskväg. Schablonen varierar beroende på typ av fiskväg och vattenvolym. En naturlig fiskväg har i princip inga löpande kostnader medan vissa tekniska fiskvägar kräver mer drift och underhåll. Ett intervall har därför beräknats och uppgår till 0,5 – 2 kkr per år och fallhöjdsmeter. I de fall uppgifter om fallhöjdsmeter saknas har en årlig schablonkostnad uppskattats.

För nedströmspassage har investeringskostnader uppskattats, en låg, en median och en hög baserat på 9 genomförda åtgärder för nedströmspassage i Carlström (2017). Åtgärderna omfattar alfa- respektive betagaller samt ledarm. Schablonintervallet har beräknats uppgå till cirka 1040 kkr till 5824 kkr. Medianvärdet är 3120 kkr per nedströmspassage.

Gällande löpande kostnader för nedströmspassage (Degerman & Näslund, 2021; Naturvårdsverket & Fiskeriverket, 2008; Calles, o.a. 2013) anges en genomsnittlig löpande kostnad på 1 kkr per år och fallhöjdsmeter. En Schablonkostnad per år har beräknats utifrån genomsnittlig fallhöjdsmeter för övriga anläggningar i underliggande datamaterial.

Samhällsekonomiska kostnader till följd av produktionsförluster inom vattenkraften

Produktionsförlusten som uppstår till följd av miljöåtgärder inom vattenkraften i Gullspångsälven har av Vattenmyndigheten uppskattats till cirka 54 GWh.

Den samhällsekonomiska kostnaden som uppstår till följd av åtgärder inom vattenkraften uppkommer på grund av att billig vattenkraftsel måste ersättas med annan el som är dyrare att producera. Samhällskostnaden utgörs av skillnaden mellan att producera ytterligare en kWh vattenkraftsproducerad el och en kWh ersättande el (Kriström och Johansson, 2012). Vattenkraftsproducerad el antas ha en kostnad på 0,04 kr per kWh. Kostnaden för ersättande el kan antas utgöras av spotpriset, då priset på en marknad som kännetecknas av fullständig konkurrens är lika med kostnaden för den sista producenten in på marknaden. Det är denna producent som sätter priset på marknaden och som kommer att ersätta vattenkraftsproducerad el (ibid). För att beakta att miljöåtgärder i framtiden kan komma att påverka priset på elmarknaden har Vattenmyndigheten använt sig av Svenska Kraftnäts långsiktiga marknadsanalys, scenario K3, EF, vilket är ett scenario som enligt NAP motsvarar en produktionsförlust på 1,5 TWh/år (Svenska Kraftnät, 2021).

Det har inte varit möjligt att avgöra hur stor del av produktionsförlusten som uppstår genom miljöåtgärderna som hade kunnat säljas som reglerkraft och det är även okänt hur framtida priser på reglermarknaden kommer att utvecklas. Men om arbitragemöjligheterna mellan spotmarknaden och regleringsmarknaden fungerar effektivt så borde den bästa prognosen för

regleringspriser vara spotmarknadspriser (Försund & Hjalmarsson, 2010). Därmed kan denna analys beakta även den samhällsekonomiska kostnaden kopplat till reglerkraft.