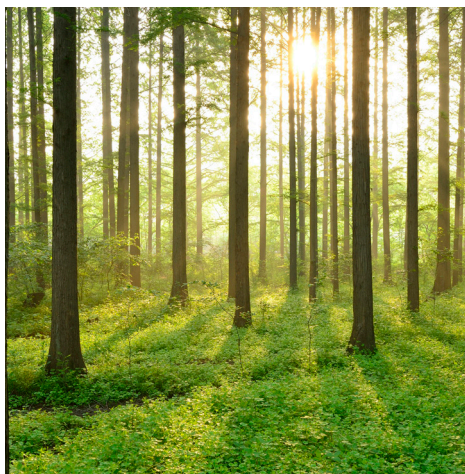


REGLVERKET FÖR UNDANTAGET MINDRE STRÄNGA KRAV INOM VATTENFÖRVALTNINGEN

RAPPORT 2021:766



VATTENKRAFT

VATTENKRAFTENS
MILJÖFORSKNINGSPROGRAM



Energiforsk

Regelverket för undantaget mindre stränga krav inom vattenförvaltningen

Förslag på metoder och tillämpning

CLAES HEDENSTRÖM

ISBN 978-91-7673-766-8 | © Energiforsk juni 2021

Energiforsk AB | Telefon: 08-677 25 30 | E-post: kontakt@energiforsk.se | www.energiforsk.se

Förord

Vattenkraften i Sverige ska omprövas och erhålla moderna miljövillkor, enligt den nationella prövningsplanen som beslutades av regeringen i juni 2020. Planen innefattar ett riktvärde om att en påverkan på mer än 1,5 TWh eller 2,3 % innebär en betydande negativ påverkan på vattenkraften och största möjliga hänsyn ska tas till detta.

För att klara riktvärdet måste undantag göras, vilket är helt i linje med vattendirektivet under förutsättning att ett antal villkor är uppfyllda. Denna rapport ger förslag på metoder och tillämpning i en stegvis process för att uppfylla regelverkets krav om undantaget mindre stränga krav.

Projektet har genomförts av Claes Hedenström på Capril AB och följts av programmets styrgrupp som består av Birgitta Adell & Marco Blixt (Fortum), Erik Sparrevik (Vattenfall), Johan Tielman (Sydkraft Hydropower), Linda Olofsson (Holmen), Susann Handler (Jämtkraft), Jakob Bergengren (Tekniska verken i Linköping), Angela Odelberg (Statkraft), Sandra Åström (Skellefteå kraft) och Olivia Langhamer (Havs- och vattenmyndigheten).

Rapporten har tagits fram inom Vattenkraftens miljöforskningsprogram som verkar för ny kunskap och en ökad kompetens om åtgärder inför beslut om investeringar i vattenkraft. Programmet koordinerats av Energiforsk och finansieras av Vattenfall Vattenkraft, Fortum, Sydkraft Hydropower, Statkraft Sverige, Skellefteå Kraft, Holmen Energi, Jämtkraft, Tekniska verken i Linköping, Mälarenergi, Karlstads Energi och Jönköping Energi.

Bertil Wahlund, Energiforsk

Juni 2021

Här redovisas resultat och slutsatser från ett projekt inom ett forskningsprogram som drivs av Energiforsk. Det är rapportförfattaren/-författarna som ansvarar för innehållet. Rapporten utgör inte vägledande material kopplat till vattenförvaltningsförordning (2004:660). Vägledning om hur vattenförvaltningsförordningens bestämmelser ska tolkas tas fram av Havs- och vattenmyndigheten och Sveriges geologiska undersökning.

Sammanfattning

En god vattenmiljö och effektiv tillgång till vattenkraftsel är viktiga miljö- och energipolitiska mål för Sverige. Eftersom dessa mål påverkar varandra krävs en avvägning dem emellan. Regeringen beslutade 2020-06-26 om en nationell plan för att uppnå moderna miljövillkor i den svenska vattenkraften. Planen innebär, förutom att vattenmiljön ska bli bättre, att det ska finnas nationell effektiv tillgång till vattenkraftsel. Då miljöåtgärder föreslås, ska enligt planen största möjliga hänsyn tas till ett riktvärde för påverkan på vattenkraftsproduktionen. Detta riktvärde, vilket är gränsen för en betydande negativ påverkan på vattenkraften uppgår till 1,5 TWh eller 2,3 %. För att klara riktvärdet måste undantag för olika miljöåtgärder tillämpas. Detta är helt i linje med EU:s vattendirektiv, under förutsättning att ett antal villkor är uppfyllda. Denna rapport försöker ge förslag på metoder och tillämpning för att kunna åberopa undantagsalternativet mindre stränga krav enligt artikel 4(5) i vattendirektivet.

Det finns ganska liten erfarenhet av att tillämpa undantag, inte bara i Sverige utan även i övriga Europa. Mindre stränga krav för ett enskilt projekt innebär ett avsteg ifrån det övergripande målet om en förbättrad vattenmiljö. Ett beslut om undantag kommer att granskas av EU-kommissionen. Därför är det viktigt att följa alla rekvisiten enligt vattendirektivet för att kunna åberopa undantag och därmed klara rapporteringen till EU-kommissionen.

Undantag från vattendirektivets miljömål kan i princip inte åberopas för att avvika från mål och skyldigheter enligt andra delar av EU-lagstiftningen, i första hand art- och habitatdirektivet och regler för Natura 2000 områden. Vägledning för att klargöra grunderna för framtagande av åtgärdsbehov i Natura 2000-områden håller på att tas fram.

Ett skäl för att åberopa mindre stränga krav och därmed göra undantag är när det är absolut omöjligt att genomföra en miljöåtgärd. Dock är det oftast svårt att hitta sådana fall. I de flesta fall går det att hitta en lösning för att genomföra åtgärden men den kan visa sig orimligt dyr. Skälet för att motivera undantag blir då i stället orimliga kostnader. En giltig motivering för att besluta om att åtgärden är omöjlig att genomföra, borde kunna vara när åtgärden leder till en minskad säkerhetsmarginal för dammsäkerheten i dammar med hög säkerhetsklassning. Ett annan giltig motivering borde vara att det inte finns någon beprövad teknik för att genomföra en miljöåtgärd, vilket är fallet för nedströmslösningar i större kraftverk.

För att kunna bedöma om kostnaderna för att genomföra en åtgärd är orimliga, ska en samhällsekonomisk analys genomföras. Beslut om undantag är i slutändan en politisk bedömning utifrån den ekonomiska information som är tillgänglig, men utgångspunkten är att mindre stränga krav **ska** beslutas i de fall kostnaderna påtagligt överstiger nyttorna. I rapporten görs ett försök att kvantifiera begreppet

orimlighet och påtaglighet. En ansats är att när nyttorna, värderade i pengar, är lägre än 80% av de samhällsekonomiska kostnaderna så bör mindre stränga krav övervägas.

Människors betalningsvilja för att uppnå en förbättrad vattenmiljö är ett sätt att värdera den samhällsekonomiska nyttan i pengar för ett projekt. Viktigt är att när en beräknad betalningsvilja används, ska den ställas mot alla kostnader för de miljöåtgärder som leder till den kvalitet i vattenmiljön som betalningsviljan avser.

I rapporten behandlas frågor rörande samhällsekonomiska kostnader, inklusive en modell för värdering av produktionsförluster. Några konkreta exempel på tillämpning av olika betalningsviljestudier och beräkning av de samhällsekonomiska kostnaderna redovisas.

Ett steg i processen är också att utreda om det finns något annat sätt att producera den el som förloras på grund av en miljöåtgärd, på ett sätt som är väsentligt bättre för miljön och inte orimligt dyrt. Existerande vattenkraft har en väldigt liten miljöpåverkan då den väl är på plats, eftersom dess största påverkan sker i utbyggnadsfasen. Kostnaderna för att driva själva kraftverket påverkas väldigt lite av en miljöåtgärd. Dock ökar kostnaderna för ökad tillsyn, underhåll egenkontroll mm. Att bygga ny produktion för att uppfylla samma behov som den elproduktion som går förlorad, innebär en ökad miljöbelastning och hela kostnaden för att bygga den nya produktionen blir i princip en merkostnad för samhället.

I en genomgång av Vattenmyndigheternas samrådsunderlag från 2021-03-01 är det svårt att härleda hur betalningsviljan har beräknats ifrån de studier som Vattenmyndigheten refererar till. Resultaten ifrån dessa beräkningar verkar dock vara avgörande för vilka åtgärder som vattenmyndigheterna anser vara rimliga. Den kostnad som betalningsviljan ska ställas mot för att kunna bedöma åtgärders rimlighet framgår inte av samrådsunderlaget. Kostnaderna för alla miljöåtgärder har inte beräknats. Dessutom har kostnaderna för produktionsförlusterna helt utelämnats i den samhällsekonomiska analysen.

Vattenmyndigheterna gör ett avsteg ifrån vattenförvaltningsförordningen, eftersom inga utredningar och tillämpningar har genomförts på vattenförekomstnivå utan enbart på nationell nivå. Viktigt är att såväl alla nyttor som kostnader ingår i den samhällsekonomiska analysen. Säkerheten i den samhällsekonomiska analysen ökar om den tillämpas på mer lokal nivå eftersom nyttorna och kostnaderna är platsspecifika

För att kunna öka tillförlitligheten i underlagen för klassning och normsättning inklusive utredningar av undantag, borde länsstyrelsernas samverkansprocess enligt den nationella planen och Vattenmyndigheternas vattenförvaltningsprocess samordnas i större utsträckning.

Nyckelord

Vattendirektivet, orimliga kostnader, mindre stränga krav, samhällsekonomisk analys.

Summary

A good aquatic environment and efficient access to hydropower are important environmental and energy policy goals for Sweden. Since these goals affect each other, a balance is needed between them. The Government decided on 26 June 2020 on a national plan to reach modern environmental conditions in Swedish hydropower. In addition to improving the aquatic environment, the plan aims at nationally efficient access to hydropower. When mitigation measures are proposed, according to the plan, the greatest possible consideration must be given to a guideline value for the impact on hydropower of 1.5 TWh or 2.3%, which is the limit for a significant negative impact on the production. To meet the guideline value, exemptions for various mitigation measures must be applied. This is fully in line with the Water Framework Directive, provided that a number of conditions are met. This report seeks to propose methods and applications to invoke the less stringent objectives of the under Article 4 (5) of the Water Framework Directive.

There is relatively little experience of applying exemptions, not only in Sweden but also in the rest of Europe. Less stringent objective for an individual project means a deviation from the overall goal of an improved water status. An exemption decision will be reviewed by the European Commission. Therefore, it is important to follow all the requisites according to the Water Framework Directive, to be able to invoke exemptions and thus manage the reporting to the European Commission.

Exemptions from the Water Framework Directive's environmental objectives cannot in principle be invoked to deviate from objectives and obligations under other parts of EU legislation, primarily the Species and Habitats Directive and rules for Natura 2000 sites. Guidance to clarify the bases for the development of action needs in Natura 2000 areas is being developed.

One reason for invoking less stringent objectives and thus decide on exemptions is when it is “absolutely” impossible to implement a mitigation measure. However, it is often difficult to find such cases. Most often it is possible to find a solution, but it can prove to be disproportionately expensive. The reason for justifying exemptions will then instead be disproportionate costs. A valid reason for deciding that the measure is impossible to implement should be when the measure leads to a reduced safety margin for dam safety in dams with a high safety rating. Another valid reason would be when there is no proven technology for implementing a measure. Such a case is downstream fish paths in larger power plants.

To be able to assess whether the costs of implementing a measure are disproportionate, a socio-economic analysis must be carried out. Uncertainties often exist regarding the assessment of benefits and costs, which means that the decision on exemptions ultimately becomes a political assessment based on the financial information available.

Less stringent objectives must be decided on if the costs significantly outweigh the benefits. In the report, an attempt is made to quantify the meaning of the term disproportionate. One approach is that when the benefits, valued in money, are lower than 80% of the socio-economic costs, less stringent objectives should be considered.

People's willingness to pay to achieve an improved aquatic environment is a way of valuing the socio-economic benefits measured in money-terms for a project. It is important that when an estimated willingness to pay is used, it must be set against all costs for the mitigation measures leading to the quality of the aquatic environment to which the willingness to pay refers.

The report addresses issues concerning socio-economic costs, including a model for valuing production losses. Some concrete examples of the application of various willingness-to-pay studies and the calculation of the socio-economic costs are presented.

One step in the process is also to investigate whether there is any other way to produce the electricity lost due to a mitigation measure, in a way that is significantly better for the environment and not disproportionately expensive. Existing hydropower has a very small environmental impact once it is in place, as its greatest impact takes place in the expansion phase. The cost of operating the power plant itself is very little affected by a mitigation measure. Building new production to meet the same needs as the electricity production that is lost, means an increased environmental impact and the entire cost of building the new production will in principle be an additional cost to society.

In a review of the Water Authorities' consultation documents from 2021-03-01, it is difficult to deduce how the willingness to pay has been calculated, from the studies to which the Water Authorities refer. However, the results from these calculations seem to be decisive for which measures the Water Authorities consider to be proportionate. The costs against which the willingness to pay must be met to assess if the measures are proportionate, is not presented in the consultation documentation from the Water Authorities. The costs for all mitigation measures have not been presented. In addition, the costs of production losses have been completely omitted in the socio-economic analysis.

The Water Authorities are deviating from the Water Management Ordinance (Vattenförvaltningsförordningen), as no investigations and applications have been carried out at the water body level but only at the national level. It is important that all benefits as well as costs are included in the socio-economic analysis. The security of the socio-economic analysis increases if the analysis is applied at a more local level, as the benefits and costs are site-specific.

In order to increase the reliability of the data for classification and objective setting, including investigations of exemptions, the county administrative boards' collaboration process (Samverkansprocess) according to the national plan and the Water Authorities' water management process (Vattenförvaltningen) should be coordinated to a greater extent.

Innehåll

1	Inledning	9
2	Reglering av undantag enligt EU:s vattendirektiv och CIS-vägledningar	11
2.1	EU-direktivet artikel 4(5)	11
2.2	CIS guidance document No 1	12
2.3	CIS guidance document NO 35 - Rapportering till EU-kommissionen	13
2.4	CIS guidance document No 20 - orimliga kostnader	13
3	Process för att åberopa undantag	15
3.1	Förutsättningar för att åberopa undantag	15
3.2	Orimlighet och påtagligt	16
3.3	En stegvis process för att kunna åberopa mindre stränga krav	19
3.4	Steg 1: EU-skyddade områden och annan EU-lagstiftning	20
3.5	Steg 2: Omöjliga åtgärder	21
3.6	Steg 3: Orimliga kostnader	23
3.6.1	Metod för att beräkna orimliga kostnader	24
3.6.2	Samhällsekonomisk analys/kostnads- nyttoanalys	27
3.6.3	Värdering av de samhällsekonomiska kostnaderna för genomförandet av miljöåtgärder	28
3.6.4	Betalningsviljan som ett sätt att värdera den samhällsekonomiska nyttan	33
3.6.5	"Det ekonomiska värdet av vatten – Vad tycker svenska hushåll?" (Ref 1)	34
3.6.6	Prioriteringar och preferenser vad gäller förbättring av vattenkvaliteten i Alsterån (Ref 2)	41
3.6.7	Quantifying Household and Non-Residential Preferences over the Environmental Impacts of Hydropower in Sweden (Ref 3)	42
3.6.8	Betalningsvilja för miljö kvalitetsmålen (Ref 4)	43
3.7	Steg 4: Ersättning på annat sätt	44
3.7.1	De miljömässiga behoven av verksamheten	44
3.7.2	Det samhällsekonomiska behovet av verksamheten	45
3.7.3	Något annat sätt som är väsentligt (märkbart) bättre för miljön och inte orimligt dyrt	45
3.8	EU:s granskning av rapporterade undantag	48
4	Vattenmyndigheternas metod för samhällsekonomisk analys	52
5	Avslutande reflektioner – samverkan som en del av vattenförvaltningen	58
6	Referenser	59
Bilaga A:	Uppgifter som ska rapporteras till EU då undantag åberopas	62
Bilaga B:	Medlemsstaternas rapporterade undantag till EU med skälet omöjligt	64
Bilaga C:	Räkneexempel - samhällsekonomisk kostnad för förlorad vattenkraftproduktion	66

1 Inledning

Fokus i denna rapport är hur man kan genomföra olika steg i en process för att åberopa undantaget mindre stränga krav enligt artikel 4(5) i EU:s ramdirektiv för vatten. Trots att vattendirektivet beslutades år 2000 och implementerades i svensk lagstiftning 2003 råder det fortfarande oklarheter vad gäller tolkningar av såväl EU-lagstiftningen med tillhörande CIS-vägledning som för den svenska dito.

Enligt regeringen finns det förväntningar på att fullt ut använda de möjligheter att peka ut vattenförekomster med vattenkraft som kraftigt modifierade vatten (KMOV) och/eller tillämpa undantag vilket vattendirektivet medger, för att klara ett riktvärde om 1,5 TWh eller 2,3 %. Därmed går det att undvika att påverkan på svensk vattenkraft blir betydande, samtidigt som moderna miljövillkor i vattenkraften införs. En av orsakerna till att begränsa miljöåtgärdens påverkan på vattenkraften är för att kunna uppnå det svenska målet om 100 % förnybar elproduktion 2040.

Alla är nog införstådda med att undantag måste tillämpas för att kunna hålla sig inom ramen för riktvärdet på nationell nivå. Den stora utmaningen blir att identifiera och genomföra de mest kostnadseffektiva åtgärderna med den högsta miljönyttan samt att följa rekvisiten enligt EU-rapporteringen.

Det finns väldigt lite erfarenhet av undantag såväl i Sverige som i andra länder och vad EU-kommissionen i sin granskning betraktar som acceptabelt.

Då undantag ska rapporteras till EU-kommissionen är det viktigt att beskriva underlag, analysmetoder och rapportera på ett sätt som följer alla rekvisiten för att undvika så mycket merarbete som möjligt som en följd av EU-kommissionens granskning.

I följande rapport görs ett försök att beskriva ett tillvägagångssätt som följer regelverket för att utreda undantaget mindre stränga krav såväl till struktur som innehåll med hopp om att de konkretiseringar som föreslås kan vara till hjälp i den fortsatta processen. I rapporten finns ett flertal exempel som kan vara till stöd.

Vägledning för rapportens struktur och innehåll mm har varit vattendirektivet, vägledningar på EU-nivå, dokument ifrån Common Implementation Strategy (CIS) och motsvarande dokument i Sverige, dvs Miljöbalken, förordningar, föreskrifter och vägledningar.

Att införa moderna miljövillkor i den svenska vattenkraften är en stor utmaning. Det finns intresse- och målkonflikter, arbetsbördan är stor för alla parter, det råder resurs- och kunskapsbrist, fler olika myndigheter och många verksamhetsutövare är inblandade, bristande dataunderlag och därtill kommer en tidspress.

Frågorna kan nog betraktas som politiserade, dvs argumentationen utgår ifrån olika intressen utan att för den skull alltid ha en förankring i regelverket eller fakta.

I rapporten redovisas några utgångspunkter ifrån vattendirektivet och ett antal axplock ifrån CIS vägledningarna som bakgrund som är viktiga att ha med sig i processen när man åberopar undantag. Därefter presenteras en process och de olika stegen för att undersöka om undantag är tillämpliga. Ett antal exempel presenteras för att underlätta förståelsen för hur tillämpningen går till. I rapporten redovisas sedan hur andra länder rapporterat om undantag och EU-kommissionens kommentarer. Vattenmyndigheternas hantering av undantag i samrådsunderlaget 2021-03-01 presenteras och tillämpning av olika skattemässiga betalningsviljestudier granskas, då dessa ligger till grund för myndigheternas bedömning av undantag. Avslutningsvis görs ett antal reflektioner under tiden för rapportskrivningen, intervjuer med forskare och kontakter med myndigheter.

2 Reglering av undantag enligt EU:s vattendirektiv och CIS-vägledningar

EU:s ramvattendirektiv för vatten, vattendirektivet och tillhörande vägledningar som tas fram inom ramen för det så kallade Common Implementation Strategy (CIS), ett samarbete mellan medlemsstaternas myndigheter är utgångspunkten för implementering av EU:s regelverk i Sverige och andra medlemsländer. I det följande redovisas några axplock ifrån dessa dokument som är grunden för tillämpningen i respektive medlemsstat.

2.1 EU-DIREKTIVET ARTIKEL 4(5)

Enligt EU:s vattendirektiv (EU, 2000) gäller att Medlemsstaterna får inrikta sig på att uppnå mindre stränga miljömål för vattenförekomster när dessa är så påverkade av mänsklig verksamhet att uppnåendet av god status skulle vara omöjligt eller orimligt dyrt och om samtliga följande villkor är uppfyllda:

- a) De miljömässiga och samhällsekonomiska behov som sådan mänsklig verksamhet fyller kan inte tillgodoses på något annat sätt som skulle vara ett bättre alternativ för miljön utan att medföra oproportionerliga kostnader.
- b) Medlemsstaterna ser till
 - att bästa möjliga ekologiska och kemiska status uppnås för ytvatten med beaktande av de inverknings som inte rimligtvis hade kunnat undvikas på grund av den mänskliga verksamhetens eller föroreningens karaktär,
 - att grundvattnets status som gott vatten förändras så lite som möjligt med beaktande av de inverknings som inte rimligtvis hade kunnat undvikas på grund av den mänskliga verksamhetens eller föroreningens karaktär.
- c) Ingen fortsatt försämring av den påverkade vattenförekomstens status inträffar.
- d) Uppställandet av mindre stränga miljömål, och skälen till detta, anges särskilt i den förvaltningsplan för avrinningsdistriktet som krävs enligt artikel 13 och dessa mål ses över vart sjätte år.

2.2 CIS GUIDANCE DOCUMENT NO 1

Syftet med detta CIS dokument är att ge medlemsstaterna vägledning om hur de olika aspekterna av ramdirektivet ska rapporteras till EU-kommissionen. I det följande redovisas de delar som avser rapportering om mindre stränga krav.

Under Annex D1 "Information sheet" (CIS doc No1, 2003)¹ finns ett avsnitt om orimliga kostnader.

- Analysen för orimliga kostnader bör försöka ta hänsyn till alla möjliga effekter så att det totala ekonomiska värdet för samhället som helhet fastställs.
- Det måste säkerställas att de miljömässiga och samhällsekonomiska behoven med den aktuella verksamheten inte kan uppnås på annat sätt som inte medför oproportionerliga kostnader. Det är viktigt att det alternativa sättet är ett väsentligt bättre miljöalternativ. "Betydande" innebär att fördelarna med det alternativa sättet bör vara märkbart jämfört med det ursprungliga sättet.
- En enskild medlemsstat kommer från fall till fall att bedöma om en förbättring är oproportionerligt dyr eller om "annat sätt" är orimligt dyrt. I slutändan är orimlighet ett politiskt övervägande utifrån ekonomisk information.
- Med tanke på osäkerheten kring uppskattningar av kostnader och fördelar, bör man ta fasta på att
 - Orimlighet inte börjar vid den punkt där uppskattade kostnader överstiger kvantifierbara nyttor
 - Bedömningen av kostnader och nyttor ska inkludera såväl kvalitativa kostnader och nyttor såväl som kvantitativa
 - Marginalen med vilken kostnader överstiger nyttor ska vara påtagligt och ha en hög grad av säkerhet/tillförlitlighet
- En helt kvantifierad kostnads-/nyttoanalys krävs inte för varje bedömning, dock kostnader och nyttor bör kvantifieras när det är möjligt - särskilt där marknader finns.
- Det är viktigt att beskriva källorna och graden av tillförlitlighet/säkerhet till alla kostnads- och nyttobedömningar. Detta är viktigt eftersom bedömningar av nyttor, oavsett om de är kvalitativt eller kvantitativt kan vara mer eller mindre säkra. I synnerhet när man refererar till nyttor ifrån ett annat sammanhang än det aktuella vilket kan medföra en hög grad av osäkerhet.

¹ sida 189-210

2.3 CIS GUIDANCE DOCUMENT NO 35 - RAPPORTERING TILL EU-KOMMISSIONEN

En viktig utgångspunkt om man ska åberopa undantaget mindre stränga krav är att uppfylla EU-kommissionens krav vad gäller rapporteringen (CIS doc No 35, 2016). EU-kommissionen kommer att bedöma om rapporteringen i enlighet med vattendirektivet och övriga relevanta EU-direktiv är tillräcklig. Bland annat kommer de metoder som används för att motivera undantag granskas för att undersöka om de är robusta och uppfyller kraven. I Bilaga A framgår mer i detalj vad som ska rapporteras.

EU-kommissionen förväntar sig att det finns bakgrundsdocument som beskriver vilka analysverktyg som använts för att bedöma orimliga kostnader och hur teknisk genomförbarhet har definierats om det åberopas som skäl till undantag.

2.4 CIS GUIDANCE DOCUMENT NO 20 - ORIMLIGA KOSTNADER

Medlemsstaterna uppmanas att hålla analysen för tillämpning av undantag (CIS doc No 20, 2009) så enkel som möjligt men så detaljerad som nödvändigt. Analysen kan genomföras på olika skalor (nationell, huvudavrinningsområde, delavrinningsområde, vattenförekomst) vilket kan vara lämpligt för att belysa bedömningen av undantag med olika aspekter.

Om uppgifter som används för att motivera ett undantag sker på en mer aggregerad nivå måste det vara tydligt att de aggregerade uppgifterna är relevanta för den berörda vattenförekomsten eller gruppen av vattenförekomster.

Undantag från vattendirektivets miljömål kan i princip inte användas om det innebär att man avviker från mål och skyldigheter som ställs av andra delar av EU:s lagstiftning som tex mål för *skyddade områden* som för ett Natura 2000-område och art- och habitatdirektivet. Se vidare avsnitt 3.4 förslag på hantering.

Osäkerhet bör tas med i beräkningen av lämpliga åtgärder vilket kan ha en stor inverkan på kostnads- och nyttoanalyser.

I vägledningen omnämns att *prioriteringsmetoder för rangordning* av åtgärder som anses tekniskt genomförbara kan vara de första operativa stegen i bedömningen av orimliga kostnader. Prioriteringen kan ske på vattenförekomstnivå men kan föregås av prioritering på olika geografiska / administrativa nivåer (t.ex. medlemsstatsnivå, avrinningsområde, region, vattenförekomst).

I artikel 4(5) nämns nödvändigheten att bedöma "*alternativa sätt*". I artikel 4(5) hänvisar detta till alternativ för att tillgodose de miljö- och samhällsekonomiska behov som ges av en viss mänsklig aktivitet, vilket är ett väsentligt bättre miljöalternativ som inte medför orimliga kostnader. Detta ska utredas innan beslut om mindre stränga krav fattas.

Ett mindre strängt krav kan innebära att majoriteten av kvalitetsfaktorerna som överensstämmer med god status eller potential ska uppnås även om den övergripande statusen kan vara sämre än god på grund av kvarvarande effekter på en annan kvalitetsfaktor. Ett "mindre strängt krav" betyder därför inte att:

- (a) de andra kvalitetsfaktorerna får försämrats till den status som dikteras av den värst drabbade kvalitetsfaktorn eller
- (b) potentialen för förbättring av tillståndet för andra kvalitetsfaktorn kan ignoreras.

De miljömål som anges i vattendirektivet ska säkerställa ett långsiktigt skydd och ett hållbart utnyttjande av vattenresurserna och förhindra ytterligare försämring. Tex behöver klimatförändringarnas effekter hanteras, vattentillförseln säkerställas, översvämningar samt torka hanteras.

3 Process för att återropa undantag

I det följande beskrivs bland annat förutsättningarna för att återropa undantag, en stegvis process och frågor kopplat till denna. Det redovisas även ett antal exempel på olika tillämpningar av orimliga kostnader.

3.1 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR ATT ÅTEROPA UNDANTAG

I Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HaV, HVMFS 2019:25) anges att:

För den ytvattenförekomst där ekologisk ytvattenstatus alternativt potential eller kemisk ytvattenstatus är sämre än god ska vattenmyndigheten utreda om undantag enligt 4 kap. 9 och 10 §§ vattenförvaltningsförordningen (2004:660) är tillämbart².

Vidare skriver HaV i sina föreskrifter:

Vattenmyndigheten ska vid beslut om mindre stränga kvalitetskrav underbygga tillhörande bedömningar med uppgifter om

– orsaken till undantaget från att nå god ekologisk status alternativt god ekologisk potential eller god kemisk ytvattenstatus är naturliga förhållanden, att det är omöjligt eller skulle medföra orimliga kostnader,

– vilken eller vilka typer av betydande mänsklig påverkan som identifierats enligt 8 § Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter och allmänna råd (HVMFS 2017:20) om kartläggning och analys av ytvatten enligt vattenförvaltningsförordningen (2004:660) samt vilken kvalitetsfaktor som inte uppnår god ekologisk status alternativt god ekologisk potential eller vilken parameter som inte uppnår god kemisk ytvattenstatus och som motiverar mindre stränga kvalitetskrav,

– de miljömässiga eller samhällsekonomiska behov som inte utan orimliga kostnader kan tillgodoses på ett sätt som är väsentligt bättre för miljön samt

– hur det säkerställs att alla möjliga åtgärder vidtas så att kvaliteten inte riskerar att försämrats ytterligare.³

Utgångspunkten är därmed att undantag i form av mindre stränga krav ska utredas på vattenförekomstnivå då klassningen är sämre än god status alternativt potential.

HaV har i vägledningen om undantag (HaV, 2014:12) definierat orimliga kostnader enligt följande:

Med orimliga kostnader avses inom vattenförvaltningen att det i en samhällsekonomisk analys/bedömning visar sig att kostnaderna påtagligt överstiger nyttorna. I bedömningen

² Kap 4 Undantag 7§

³ Kap 4 Undantag 9 §

av rimliga kostnader avvägs kostnader och nyttor både i kvantitativa och kvalitativa termer.

I följande avsnitt tas frågan om begreppen orimligt och påtagligt upp.

3.2 ORIMLIGHET OCH PÅTAGLIGT

Godkända motiveringarna enligt artikel 4(5) för att hävda mindre stränga krav är (i) att det är omöjligt att genomföra åtgärderna eller att (ii) kostnaderna är orimligt höga. I CIS, (CIS doc No 20, 2009) förklaras orimligt som att kostnaderna ska vara märkbart högre än nyttorna. Orimligt kan innebära att kostnaderna är för höga i (a) förhållande till nyttan med miljöåtgärderna, tex baserat på en kostnads- nyttoanalys (CBA) eller i (b) förhållande till offentliga budgetmedel eller privatekonomisk förmåga. (Klauer, o.a., 2007).

Ett flertal EU-medlemsstater (t.ex. Storbritannien och Danmark) anser att CBA är ryggraden i att bedöma om orimlighet föreligger.

Den andra tolkningen av orimlighet hänvisar till begreppet betalningsförmåga. I HaVs rapport om förändrad betalningsförmåga (HaV, 2016:1) konstateras följande:

- Åtgärds kostnader som belastar vattenkraften totalt sett påverkar lönsamheten för hela sektorn negativt.
- Det blir större påverkan på småskalig vattenkraft än på storskalig vattenkraft
- Betydande delar av vattenkraften i Norra och Södra Östersjöns vattendistrikt kan få svårt att bära åtgärds kostnaderna.

Enligt CIS-vägledningsdokument (CIS doc No1, 2003) kan betalningsförmåga vara ett möjligt riktmärke för att motivera undantag.

Det finns idag inte någon entydig metod hur man kan rättfärdiga mindre stränga krav genom att hävda orimliga kostnader. En genomgång av befintliga studier, dokumentation och publikationer om metoder för bedömning av orimlighet inom ramen för artikel 4(5) avslöjar att det för närvarande inte finns någon väletablerad, tillämplig metod för rutinmässigt testa orimlighet (Klauer B. S., 2015).

Mindre stränga krav ska tillämpas om kostnaderna för att genomföra miljöåtgärder på vattenförekomstnivå är orimliga, enligt vattenförvaltningsförordningen (VFF kap 4, 9-10§§). En specifik motivering för undantaget krävs för den enskilda vattenförekomsten. Men om ett åtgärdsprogram gemensamt påverkar en grupp anslutna vattenförekomster och om det inte är möjligt (omöjligt eller för dyrt) för att fördela effekterna till de olika vattenförekomsterna är det vettigt att behandla gruppen vattenförekomster som en enda enhet. (Klauer, Sigel, & Schiller, 2016).

Det genomförs förmodligen ett stort antal projekt som är orimligt dyra inom ett flertal sektorer i samhället. Men kriteriet enligt vattenförvaltningsförordningen är att om kostnaderna är orimliga så ska Vattenmyndigheten besluta om mindre

stränga kvalitetskrav, dvs åtgärder som innebär orimliga kostnader ska **inte** genomföras.

Varken i CIS eller HaVs vägledningarna finns något försök att kvantifiera begreppen orimligt och påtagligt.

Enligt CIS guidance no 20 framgår att en enskild medlemsstat kommer från fall till fall att bedöma om en förbättring är oproportionerligt dyrt eller om "annat sätt" är orimligt dyrt. I slutändan är orimlighet ett politiskt övervägande utifrån ekonomisk information. Se avsnitt 2.4.

Frågan är vem som i slutändan ska svara för det politiska övervägandet. "Annat sätt" kan i stor utsträckning baseras på fakta men gränsen för orimligt kräver en avvägning mellan ett flertal samhällsintressen. Är det en myndighetsfråga, domstolsfråga eller en fråga för regeringen?

I 2017 års regleringsbrev fick de länsstyrelser som är vattenmyndigheter i uppdrag av regeringen att se över om det finns ytterligare vattenförekomster där förutsättningarna för tillämpning av bland annat undantag. Vattenmyndigheterna levererade en slutrapport 2019 (Vattenmyndigheterna, 2019). De fem vattendelegationerna beslutade i mars 2019 om miljökvalitetsnormer för sammanlagt 658 kraftigt modifierade vattenförekomster, med 615 tidsfrister och 485 mindre stränga kvalitetskrav avseende god ekologisk potential, se tabellen nedan (för vissa vattenförekomster förekommer både tidsfrist och mindre strängt kvalitetskrav). Besluten berörde sammanlagt 247 kraftverk och regleringsdammar i 18 huvudavrinningsområden.

Översyn och typ av påverkan	Antal vattenförekomster					
Vattendistrikt	BV	BH	NÖ	SÖ	VH	Summa
Antal kraftigt modifierade vatten med nya undantag* avseende påverkan av vattenkraft, varav:						
- antal tidsfrister beslutade 2019	171	403	3	4	45	626
- antal mindre stränga krav beslutade 2019	162	402	3	4	44	615
- antal mindre stränga krav beslutade 2019	122	333	0	0	30	485
*Avser undantag från god ekologisk potential genom tidsfrist till 2027 och/eller mindre strängt krav. I många fall är mindre strängt krav kombinerat med en tidsfrist att uppnå den reducerade kravnivån.						

Tabell 1 Antal undantag som beslutades under 2019 avseende kravnivå för ekologisk potential i kraftigt modifierade vattenförekomster med storskalig vattenkraft. (Vattenmyndighetens rapport 2019)

Vattenmyndigheterna bedömde att alla åtgärder som skulle behöva genomföras för att uppnå god ekologisk potential var tekniskt möjliga att genomföra. Däremot har åtgärder i 460 fall bedömts vara ekonomiskt orimliga att genomföra eftersom de bedöms kunna orsaka en betydande negativ påverkan på Sveriges elförsörjning.

Det betyder att i de 460 fallen har vattenmyndigheten, om de följt vägledningen genomfört en samhällsekonomisk analys och kommit till slutsatsen att i dessa fall är kostnaderna påtagligt överstiger nyttorna. Hur detta har gått till framgår inte i vattenmyndigheternas metodbeskrivning.

I en fransk uppsats (Feuillette, o.a., 2016) presenteras konkreta exempel på ekonomiska värderingar i enlighet med vattendirektivets regelverk, metodologiska svårigheter med kostnads- och nyttoanalyser (CBA) samt osäkerheter som påverkar bedömningsprocessen. I uppsatsen diskuteras även styrkorna och begränsningarna med att använda ett ekonomiskt riktmärke för avvägningen mellan nyttor och kostnader.

I Frankrike har CBA varit det viktigaste verktyget för att motivera undantaget orimliga kostnader. I uppsatsen anges att av 710st genomförda CBA redan i första cykeln, 2009 – 2015, visade det sig att för tre fjärdedelar av dessa så blev värderingen av nyttorna betydligt lägre än kostnaderna.

Om orimliga kostnader skulle ha beräknats med hjälp av CBA, i enlighet med vattendirektivet och CIS skulle omfattningen av undantag leda till att mycket färre åtgärder än det mål som betraktas som "acceptabelt" av lokala myndigheter. En kompromiss har mellan myndigheter och verksamhetsutövare lett till att man inte baserar undantag på enbart orimliga kostnader utan kombinerar detta med teknisk genomförbarhet och naturliga förhållanden.

Detta beslut fattades eftersom vattenmyndigheten ansåg att den ekonomiska analysen var för svag, särskilt på grund av osäkerheten i samband med värderingen av icke-marknadsbaserade nyttor. Man ansåg att kostnader ofta överskattas och att miljönyttorna underskattas.

I samband med värderingen har därför en gräns för orimliga kostnader tagits fram. Då de monetariserade nyttorna understiger kostnaderna med mer än 80% så är kostnaderna att betrakta som orimliga. Detta innebär att gränsen för orimlighet inte enbart utgår ifrån ekonomisk information vilket är beskrivet i CIS utan politiska förväntningar lokalt. Detta kan vara förståeligt men följer inte tex CIS vägledningen.

Att samma situation skulle uppstå i Sverige, dvs att blanda in förväntningar utan ekonomisk värdering är nog inte osannolikt.

I Sverige har CBA inte genomförts i samma omfattning vilket gör att det finns väldigt lite erfarenhet och att det förmodligen därmed finns många olika uppfattningar om vad som är gränsen för orimligt.

Värdering av miljönyttor sker i mycket liten omfattning i Sverige och det finns inte heller något samlat grepp i frågan. Vad gäller kostnader är erfarenheten att genomförandet av miljöåtgärder ofta blir dyrare än kalkylerat. I tex utrivningen av Marieberg i Mörrumsån bedömdes kostnaden till 2,81 Mkr i en samhällsekonomisk värdering (Stage, Ek, & Spegel, 2020:656). Den verkliga kostnaden blev 6,5 Mkr. Kostnader före utrivningen, d v s tillståndprocess, utredningar, ersättningar till fastighetsägare och deras ombud ingick inte. Därtill kommer även andra kostnader som t.ex erosionsskydd för angränsande fastigheter.

En stor osäkerhet i såväl bedömningen av nyttorna som kostnaderna kan användas som ett skäl för att marginalen för påtagligt högre kostnader än nyttor ska vara

stor. Kostnaderna är oftast platsspecifika och säkerheten vad gäller dessa bedömningar kan förbättras i samband med den s k samverkansprocessen som leds av länsstyrelserna tillsammans med verksamhetsutövarna (HaVs- och vattenmyndigheten, 2021). Men det innebär att den informationen måste kunna bli en del av normsättningsprocessen inklusive beslut om undantag.

SLUTSATS:

Det finns väldigt lite erfarenhet av att tillämpa samhällsekonomisk analys för att motivera mindre stränga krav. Varken CIS-vägledning eller HaVs vägledning ger några detaljer på hur orimlighet ska kvantifieras. Hittills har orimliga kostnader tillämpats av vattenmyndigheterna, men metoden och gränsen för när kostnaderna påtagligt överstiger nyttorna framgår inte.

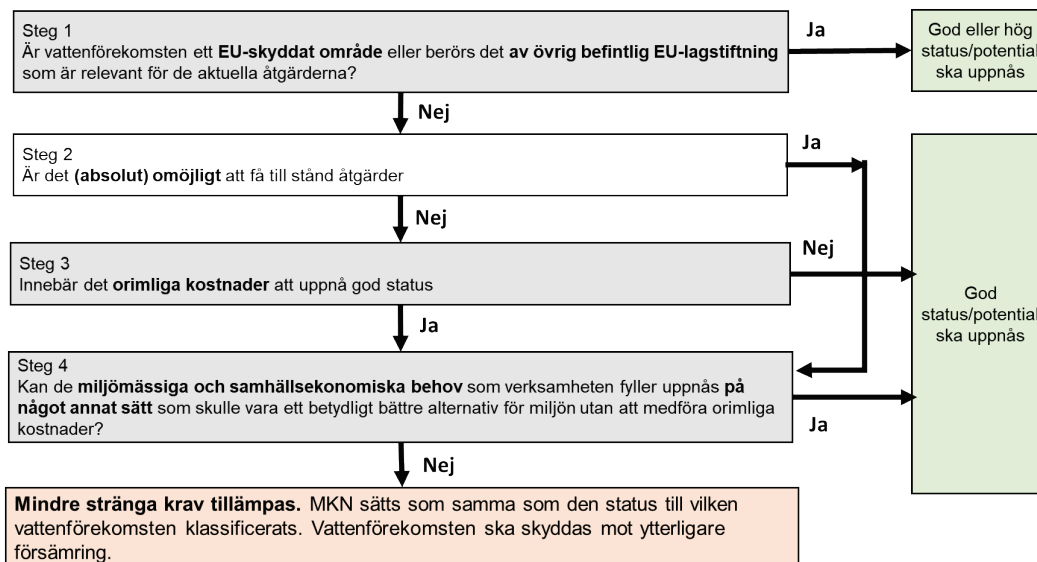
Var gränsen för orimlighet ska gå, är kopplad till graden av säkerhet i uppskattningen av såväl kostnader som nyttor. Om platsspecifika uppgifter har tagits fram för ett genomförande av åtgärder, borde som ett första steg den franska ansatsen kunna tillämpas, dvs att orimliga kostnader inträffar då de monetariserade nyttorna är lägre än 80% av de samhällsekonomiska kostnaderna. Den gränsen skulle även innebära en marginal för de osäkerheter som kan förekomma vid bedömningarna.

3.3 EN STEGVIS PROCESS FÖR ATT KUNNA ÅBEROPA MINDRE STRÄNGA KRAV

Nedan redovisas en förenklad stegvis process för att kunna åberopa mindre stränga krav. Det är viktigt att man tänker igenom hela processen och vad som krävs i de enskilda stegen så att rapporteringen till EU-kommissionen blir så komplett och korrekt som möjligt så att man förenklar EU-kommissionens granskning och undviker kritik för de rapporterade undantagen.

Processen är till stora delar hämtad ifrån HaVs vägledning om orimliga kostnader, (HaV, 2014:12), men förenklad i avseendet på de olika tidscyklernas betydelse för processen.

Stegvis process för tillämpning av mindre stränga krav



Figur 1 En förenklad beskrivning av processen för tillämpning av mindre stränga krav

I de följande avsnitten gås de olika stegen igenom.

3.4 STEG 1: EU-SKYDDADE OMRÅDEN OCH ANNAN EU-LAGSTIFTNING

Utgångspunkten för detta steg är att man princip inte kan använda undantag från miljömål och samtidigt avvika från mål och skyldigheter som anges i andra delar av EU-lagstiftningen (i första hand art- och habitatdirektivet och bevarandeplaner för Natura 2000 områden)

Det råder en hel del osäkerheter hur denna fråga ska hanteras i konkreta fall. HaV håller på att ta fram en ny vägledning. Men även Energiforsk har uppmärksammat frågan.

I Energiforskrapporten Natura 2000 vid omprövning av vattenkraft (Aronsson & Grundström, 2021:747), beskrivs en metodik för de steg och bedömningar som är nödvändiga för att klargöra grunderna för utpekandet och åtgärdsbehovet i Natura 2000-områden vid en omprövning. Metodiken klargör de olika steg som behöver gås igenom för att få en tydligare bild av hur befintliga vattenkraftanläggningar påverkar förutsättningarna för de utpekade naturtyperna och arterna. Metodiken har testats och utvecklats i pilotobjekt längs med tre Natura 2000-skyddade älvsträckor, tex Testeboån (Aronsson & Grundström, 2021:748).

Om utfallet blir att man även skulle kunna tillämpa undantag inom ett Natura 2000-skyddat område kan man som i de fall där Natura 2000-områden inte förekommer, fortsätta till steg 2.

3.5 STEG 2: OMÖJLIGA ÅTGÄRDER

Ett skäl för undantag kan vara att det är omöjligt att genomföra en åtgärd för att uppnå god ekologisk status eller potential. Enligt HaVs vägledning om mindre stränga krav (HaV, 2014:12) innebär begreppet omöjligt att det i så fall ska vara absolut omöjligt att genomföra åtgärden. Det finns helt enkelt ingen möjlig lösning på det aktuella problemet.

Det finns inte så många undantag med skälet omöjligt rapporterade till EU-kommissionen och därmed inte så mycket erfarenheter av vad som är acceptabla motiveringar. Se vidare Bilaga B

De exempel som har framkommit i den svenska tillämpningen på att åtgärder skulle kunna vara (absolut) omöjliga att genomföra är bland andra följande:

- Vattenkraftverkets betydelse för elberedskapen lokalt
- Påverkan på kulturmiljö
- Vattenkraftverkets betydelse för reglering av det svenska elsystemet
- Det finns inga beprövade tekniska lösningar som tex nedströmsvandringsanordningar för större kraftverk
- Påverkan på dammsäkerhet
- Med flera...

Frågan är om dessa exempel är giltiga skäl för att åtgärder är omöjliga att genomföra eller om det trots allt är en fråga om orimliga kostnader. Det är viktigt att de skäl som anges är transparenta och acceptabla ur EU-kommissionens perspektiv.

- Elberedskap är viktigt men skulle kunna hanteras med villkor i domen som innebär att om en kris uppstår kan villkoren i miljödomen åsidosättas temporärt
- En miljöåtgärd som påverkar, försvårar mm kulturmiljö inklusive arkeologiska undersökningar i framtiden kan förmodligen vara ett skäl då tex en byggnation av en fiskvandringssväg omöjliggöra arkeologiska undersökningar i framtiden mm
- Kraftverk som har stor betydelse för regleringen av det svenska elsystemet har beskrivits i rapporten om vattenkraftens reglerbidrag och värde för elsystemet (Energimyndigheten, SvK, & HaV, 2016). Enligt rapporten bör en reduktion av reglerförmågan vid de 255st s k klass 1 anläggningarna undvikas. De tre nationella myndigheterna anser att vattenförekomster med kraftverk i klass 1 ska vara KMV med undantag i form av mindre stänga krav då det är nödvändigt för att bibehålla dessa kraftverks reglerbidrag och elproduktion.

Vidare skriver myndigheterna att den nytta kraftverken levererar i form av reglerkraft i dagsläget inte kan nås utan orimliga kostnader på ett för miljön mindre ingripande sätt. De tre myndigheterna har därmed tagit ställning till att det inte är skälet omöjligt som ska åberopas utan orimliga kostnader, vilket

är förståeligt då det finns annan teknik vad gäller reglering men som förmodligen är ett påtagligt dyrare och möjligtvis sämre för miljön.

Hur den samhällsekonomiska analysen ser ut framgår inte av rapporten. Om undantag för dessa anläggningar ska åberopas och rapporteras till EU-kommissionen kommer en gedigen analys behöva tas fram för att undvika onödiga påpekanden ifrån EU-kommissionen om bristfällig rapportering.

- Det finns ingen beprövad teknik för nedströmsvandringsanordningar vad gäller fingaller för större kraftverk i Sverige. Det största kraftverket med fingaller i Sverige är Ätrafors, med en slukförmåga på 72 m³/s (Johan Tielman, 2021). Det betyder att för de ca 160st kraftverk som har en slukförmåga över 72 m³/s, i genomsnitt 300 m³/s finns det idag ingen beprövad teknik eller bästa möjliga teknik för nedströmsvandring. Det går därmed inte heller att beräkna någon kostnad.
Tekniken med ledarmar för att avleda nedströmsvandrande fisk är än så länge på experimentstadiet. I Sveriges största kraftverk produktionsmässigt, Stornorrfor finns en ledarm för att få in fiskarna i nedströmspassagen. Effektiviteten är ca 4% för nedvandrande smolt. (Lundqvist, o.a., 2014).
- För större regleringsdammar och i kombination med kraftverk kan föreslagna miljöåtgärder påverka dammsäkerheten på ett negativt sätt vilket kan vara ett skäl för undantag.

Fråga om dammsäkerhet bör ges en viktigare roll i diskussionen om en åtgärd är omöjlig eller inte.

Svenska Kraftnät har upprättat en vägledning i syfte att ge stöd inom dammsäkerhetsområdet. (Svenska Kraftnät, 2020).

Idag har drygt 430 dammanläggningar en dammsäkerhetsklass (A, B, C), vilket innebär att ett dammhaveri där skulle kunna medföra "betydande" konsekvenser för samhället.

För dammar i klass A och B kan konsekvenserna av ett haveri medföra betydande risk för förlust av människoliv och/eller konsekvenser i övrigt med stor omfattning och allvarlighetsgrad. Det är av stor vikt att säkerhet prioriteras, att aktuella miljötillstånd följs och att transparens finns gentemot myndigheter vad gäller hantering av risker och osäkerheter.

I Miljöbalken 11 kap. 24 - 26 §§ miljöbalken beskrivs förutsättningarna för klassificering i dammsäkerhetsklasserna A, B eller C. En damm ska vara säkerhetsklassad om ett dammhaveri kan medföra; förlust av människoliv, förstörelse av områden som är av riksintresse för kulturmiljövården, störning i elförsörjningen, förstörelse av infrastruktur, förstörelse av eller störning i samhällsviktig verksamhet, miljöskada eller ekonomisk skada.

Om ett dammhaveri kan medföra förlust av människoliv och risken för detta inte är försumbar, ska dammen klassificeras i dammsäkerhetsklass A eller B.

Dammsäkerhetsklass A, innebär att ett dammhaveri kan leda till en kris som drabbar många människor och stora delar av samhället och därmed hotar grundläggande värden och funktioner,

Dammsäkerhetsklass B, innebär att ett dammhaveri kan leda till stora regionala och lokala konsekvenser eller störningar.

Det är viktigt att frågor kopplade till dammsäkerhet lyfts tidigt hos normsättande myndigheter för att inte senare i processen hamna i ett läge där normen redan är beslutad och därmed kräver orimliga åtgärder. Dammsäkerhetsexpertis bör komma in tidigt vid utformningen av miljöåtgärderna.

Möjlighet att bibehålla en hög dammsäkerhet är en förutsättning för att avgöra vilka miljöåtgärder som går att genomföra. Om de skyddsåtgärder som krävs för att bibehålla en godtagbar dammsäkerhet inte är möjliga eller är så dyra att de kan anses vara orimliga kan detta vara skäl för mindre stränga krav och att åtgärden inte bör genomföras. På kostnadssidan behöver alla de åtgärder inkluderas som krävs för att behålla en erforderlig säkerhetsmarginal.

Vissa åtgärder bedöms inte kunna genomföras utan att risken för dammsäkerheten anses som oacceptabel. Ett sådant exempel är genomföringar genom själva dammkroppen i fyllningsdammar med dammsäkerhetsklass A och B eller galler framför avbördningsanordningar.

SLUTSATS

Det finns inte någon direkt erfarenhet vad som kan anses som (absolut) omöjligt vad gäller genomförande av miljöåtgärder. Flertalet skäl som omnämns blir till slut ändå en fråga om kostnaderna är orimliga eller ej. Viktigt är att motiveringen av vad som är omöjligt även håller i rapporteringen till EU-kommissionen. De finns åtgärder som är tekniskt omöjliga för att det helt enkelt inte finns någon beprövad teknik, tex nedströmsanläggningar i större kraftverk. Dammsäkerhet bör även kunna vara en stark kandidat vad gäller skälet omöjligt. Om en åtgärd anses som omöjlig behöver ingen samhällsekonomisk analys genomföras.

3.6 STEG 3: ORIMLIGA KOSTNADER

Ett beslut om orimliga kostnader som avses i artikel 4(5) i vattendirektivet, mindre stränga krav innebär i grund och botten ett politiskt beslut men baserat på ekonomisk information. Orimlighet börjar inte vid den punkt där uppmätta kostnader helt enkelt överstiger kvantifierbara nyttor. Alla betydande kostnader och nyttor ska ingå i analysen av orimliga kostnader. Såväl kvalitativa bedömningar och kvantifieringar som monetariseringar av både nyttor och kostnader kan ingå i analysen. Marginalen med vilken kostnader överstiger nyttan ska vara påtaglig se avsnitt 3.2.

I detta avsnitt presenteras ett tillvägagångssätt för komma fram till om orimliga kostnader föreligger. Lite övergripande beskrivs samhällsekonomisk analys/kostnads- nyttoanalys vilket är själva verktyget för analysen. I avsnitten därefter redovisas vad som ingår vad gäller de samhällsekonomiska kostnaderna och hur denna beräkning kan gå till. Under delavsnittet om betalningsviljor presenteras olika studier om betalningsviljan som ett sätt att värdera den samhällsekonomiska nyttan för att förbättra kvaliteten på vattenmiljön.

I anslutning till redovisningen av de olika studierna presenteras ett antal exempel på tillämpningar. Den samhällsekonomiska nyttan enligt dessa studier jämförs med den beräknade samhällsekonomiska kostnaden för några genomarbetade projekt.

Ett antal medlemsländer inom EU har rapporterat undantag för olika projekt med skälet orimliga kostnader enligt artikel 4(5) i direktivet. EU-kommissionen har granskat och kommenterat dessa. Detta är också av intresse för att förstå vad EU-kommissionen anser viktigt vid en sådan rapportering. I detta avsnitt görs också en genomgång av redovisade undantag till EU-kommissionen.

3.6.1 Metod för att beräkna orimliga kostnader

Utgångspunkten för att bedöma om mindre stränga krav är tillämpligt är att genomföra en samhällsekonomisk analys, se vidare avsnitt 3.6.2. Alla betydande nyttor och kostnader ska tas med.

En stegvis metod för analysen kan beskrivas enligt följande:

1. *På vilken skala ska analysen genomföras? Det finns fler möjligheter till avgränsningar som:*
 - Anläggning
 - Vattenförekomst
 - Prövningsgrupp
 - Delavrinningsområde
 - Huvudavrinningsområde
 - Nationell nivå

Den samhällsekonomiska analysen bör inkludera alla betydande kostnader och nyttor på den geografiska skala de uppstår. Utredning, tillämpning samt beslut om undantag ska enligt vattenförvaltningsförordningen ske på vattenförekomstnivå. (VFF kap 4, 9-10§§). Men ett ekologiskt akvatiskt område är oftast är större än en enskild vattenförekomst. Detta gör att den fysiska avgränsningen av analysen bör utgöra ett mer sammanhängande ekologiskt område än en vattenförekomst, tex ett avrinningsområde, dvs ett antal vattenförekomster, avrinningsområden eller delar därav. För det fysiskt avgränsade området ska alla betydande nyttor och kostnader beaktas.

Men värderingen av nyttan med de förbättringar man eftersträvar i ett avgränsat område, kan ske från en nationell nivå. Alla människor kan

tillmäta en lokal miljöförbättring ett värde oavsett var i landet de bor, t.ex ett existensvärde för olika arter som kan gynnas lokalt. Då många berörs blir ofta värdet stort. Ibland kan nyttan vara lokal och då även bara värderas lokalt eller en kombination av bägge.

I slutändan måste man översätta resultatet betalningsviljan och de samhällsekonomiska kostnaderna till vattenförekomstnivå eftersom det är på den nivån som normerna beslutas och en diskussion om undantag kan bli aktuell.

2. *Identifiering av nyttor för att nå målnivån, dvs förbättringar för att gå från rådande ekologisk status till god status eller potential.*

Alla vattenförekomster är klassade vad gäller ekologiska status och potential. En norm som är föreslagen/beslutad medför att ett antal åtgärder behöver genomföras för att uppnå den aktuella normen inklusive kraven på en förbättring av de underliggande miljökvalitetsfaktorerna. En utredning om undantaget mindre stränga krav är tillämpligt, innebär att ställa den önskade förbättringen/miljönyttan med hjälp av de föreslagna åtgärderna mot kostnaderna för dessa åtgärder.

Alla förbättringar/nyttor som krävs för att nå normen listas. I VISS finns alla åtgärder listade avseende de förbättringar som behöver göras för att nå god status eller potential. Om analysen avser enbart vattenkraftens påverkanstryck är det enbart förbättringsåtgärder kopplade till vattenkraftens påverkanstryck som ska tas med i analysen. Om alla påverkanstryck ingår i analysen så ska också alla åtgärder med deras kostnader för att åtgärda alla påverkanstryck tas med.

3. *Förutsättningar för att nå målnivån/normerna*

Det är viktigt att bedöma om det finns förutsättningar för att nå den beskrivna nyttan enligt normerna. Frågan är om det går att uppnå en nytta i form av hållbara populationer av de arter som man vill gynna med åtgärderna, dvs om tillräckliga reproduktions- och uppväxtarealer kan återskapas eller förbättras uppströms.

Om det är tekniskt möjligt eller inte att genomföra åtgärderna behöver också beaktas i Steg 2. Se avsnitt 3.5

I analysen ingår även en bedömning om naturliga vandringshinder föreligger eller inte.

4. *Värdering av förbättringarna/nyttorna*

För detta ändamål finns det ett flertal studier att tillgå avseende betalningsviljan för att uppnå vattenkvaliteter i olika omfattning. Det kan vara en fördel att använda flera studier för att bedöma betalningsviljan för samma projekt bland annat för att spegla betalningsviljan utifrån olika perspektiv. Se vidare avsnitt 3.6.4 till 0.

5. **Beräkning av tillhörande kostnader för att uppnå normen**

Alla kostnader ska identifieras och värderas utifrån ett samhällsekonomiskt perspektiv. Åtgärderna för att nå den beslutade normen finns listade i VISS och ska värderas ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Länsstyrelsen kan ha reviderade önskemål vilket bör beaktas. Åtgärdskostnaderna är oftast platsspecifika och de bör i största utsträckning användas för att reducera osäkerheten i analysen.

6. **Jämförelse av den samhällsekonomiska värderingen av förbättringen/nyttorna med de föreslagna åtgärderna och de samhällsekonomiska kostnaderna för åtgärderna för att uppnå den aktuella normen**

I avsnitt 3.2 finns ett försöka till kvantifiering av begreppen orimligt och påtagligt. I de fall då de betydande nyttorna och kostnaderna är baserade på platsspecifik information bör den franska ansatsen (Feuillet, o.a., 2016) kunna tillämpas dvs, orimligheten börjar då:

Nyttan är lägre än 80% av kostnaderna.

Eller annorlunda uttryckt då kvoten mellan kostnaderna(K) och nyttan(N) är högre än 1,2

Villkoren blir:

- Om $K/N < 1,2$ är med största sannolikhet åtgärderna rimliga
- Om $K/N > 1,2$ bör undantaget mindre stränga krav övervägas.

Grundprincipen blir att om Kostnad/Nytta $> 1,2$ så kan det bli aktuellt att tillämpa undantag pga orimliga kostnader.

7. **Justering av antalet undantag med hjälp av kostnadseffektivitetsanalys**

Om analysen avser ett betydligt större område än en vattenförekomst, som tex ett avrinningsområde eller delar därav kan det bli aktuellt att fördjupa analysen i de fall då $K/N > 1,2$ för hela området. Betalningsviljan kan ses som ett tak för vad som är en totalt acceptabel kostnad för det aktuella området. Det kan finnas enskilda åtgärder som är samhällsekonomiskt lönsamma i området. Ibland förekommer det s k värdekärnor dvs kluster inom ett område där miljönyttan lokalt är god i förhållandet till kostnaderna

Vattendirektörerna i medlemsländerna har bland annat kommit överens om att kostnads/nytto-analyser och kostnadseffektivitetsanalyser är användbara analysmetoder för att ta fram ett rimligt urval av åtgärder inför beslut om orimlighet. (CIS doc No 20, 2009)⁴ Man enades om att prioriteringar för rangordning av åtgärder kan vara det första steget i bedömningen av orimliga kostnader. Prioritering kan ske på olika geografiska/administrativa nivåer (t.ex. nationell, avrinningsområde,

⁴ avsnitt 3

vattenförekomst). Resultaten av prioritering måste i slutändan omvandlas till vattenförekomstnivå vilket är den nivå där normen är beslutad.

Nytan kan uttryckas i någon annan enhet än pengar, tex den återskapade och/eller förbättrade strömvattenarealer som en följd av den aktuella miljöåtgärden. För att prioritera vilka arealer som har störst värde kan de viktas med ett mått för de arter som gynnas (Calles, Gustafsson, Olsson, & Gullberg, 2015:48). Om man dividerar den beräknade nytan för en åtgärd med åtgärdens samhällsekonomiska kostnad får man ett mått på den enskilda åtgärdens kostnadseffektivitet. Åtgärderna kan därefter rankas utifrån den beräknad kostnadseffektiviteten för det aktuella området. Därmed får man ett underlag för bedöma vilka åtgärder som är de mest kostnadseffektiva och vilka som kan rymmas inom betalningsviljan.

Resultatet blir ett antal åtgärder som kan anses som rimliga, dvs rymas inom betalningsviljan och åtgärder vars kostnader anses som orimliga och därmed bör bli föremål för en diskussion om undantag.

Exempel på kostnadseffektivitetsanalyser har genomförts i Miljöfondens pilotprojekt Tidan (Hedenström, 2020) (se vidare exempel 1 i avsnitt 3.6.5) och Alsterån (Hedenström, 2020).

Ett ytterligare stöd i denna process kan vara att snegla på det s k HARO-värdena, om de går att skala ner dem geografiskt till samma område som analysen avser. HARO-värdet kan utgöra en gräns för vilka åtgärder som är de mest rimliga i en kostnadseffektivitetsanalys.

3.6.2 Samhällsekonomisk analys/kostnads- nyttoanalys

Samhällsekonomisk analys är en väletablerad och använd metod.

Naturvårdsverket använder uttrycket, samhällsekonomisk konsekvensanalys (Naturvårdsverket, 2008:4), vilket innebär att de samhällsekonomiska kostnaderna vägs mot den samhällsekonomiska nyttan för ett projekt. Analysen går ut på att undersöka de positiva konsekvenserna (nyttorna) och negativa konsekvenserna (kostnader) för människors välbefinnande till följd av ett projekt, och jämföra nyttorna och kostnaderna för att komma fram till om nyttorna är större än kostnaderna eller om det förhåller sig tvärtom. I analysen är det eftersträvarsvärt att monetarisera såväl alla relevanta nyttor som kostnader.

Miljö- och hälsa (välbefinnande) är inte en handelsvara med något marknadspris. Människor kan dock värdesätta en bättre miljö även om de personligen inte har för avsikt att använda sig av den förbättrade miljön (icke-användarvärden), men också de som har en direkt nytta av den förbättrade miljön (användarvärden), tex fiske. Olika värderingsmetoder används för att skatta icke-användares värden. Att uppnå ett visst välbefinnande kan uttryckas i en betalningsvilja för att uppnå olika miljöförbättringar. Detta görs oftast med hjälp av enkäter eller intervjuer genom att fråga, ett slumpmässigt urval av individer om vilka förbättringar av miljön man föredrar, tex ökad vattenkvalitet och vad man är beredda att betala för att få detta förverkligat.

Med den tekniken kan man monetarisera nyttan i termer av en betalningsvilja för att förverkliga en bättre miljö. Den samhällsekonomiska analysen blir därmed att ställa betalningsviljan för en definierad förbättring av miljön mot de samhällsekonomiska kostnaderna för de åtgärder som leder till denna förbättring

Energiforska har bidragit med en rapport och ett beräkningsverktyg för kostnads-nyttoanalys, "Samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning av miljöåtgärder i vattendrag", FRAM-KLIV (Söderqvist, o.a., 2017:428).

3.6.3 Värdering av de samhällsekonomiska kostnaderna för genomförandet av miljöåtgärder

Nedan ges en kort översikt av de kostnadsposter som i första hand bör tas med i analysen. För varje post behöver man även uppskatta livslängden och om det är en engångskostnad eller en löpande kostnad.

- Investeringskostnader, inkl förarbete, domstolsprövning, entreprenad för att genomföra åtgärderna alternativt utrivning. Även stilleståndskostnaden, dvs produktionsförluster under genomförandet.
- Drift- och underhållskostnader för att upprätthålla miljöåtgärdens funktion
- Värdet av produktionsförluster och påverkan på reglerförmågan (se nedan)
- Övriga kostnader som går att värdera som tex förändrade fastighetsvärden

Värdering av produktionsförluster

Frågan är hur produktionsförlusterna ska värderas. Varje enskild miljöåtgärd innebär en marginell påverkan på elsystemet, dvs inga direkta effekter på elsystemet i sig annat än en möjlig marginell påverkan på elpriset. Därmed borde värderingen kunna ske utifrån det aktuella marknadspriset, vilket också rekommenderas och som kan anses som praxis inom samhällsekonomisk analys.

Elmarknaden är dock i stor förändring vad gäller nya elöverföringar inom landet och mellan Nordens länder, förändring av såväl produktion som elanvändning inom de olika elområdena. Svårigheten blir att för en aktuell miljöåtgärd hitta ett robust elpris i det aktuella elområdet för denna värdering.

Därtill ska man enligt vattendirektivet kunna bedöma om det finns ett annat sätt att miljömässigt och samhällsekonomiskt tillfredsställa de behov som den förlorade vattenkraftproduktionen fyller. Dessutom ska man undersöka om detta annat sätt är väsentligt bättre för miljön och inte orimligt dyrt, se vidare avsnitt 3.7. Därmed måste man kunna bedöma miljöpåverkan från detta annat sätt och dess kostnad.

I denna rapport sker värderingen av produktionsförlusterna utifrån vad som skulle kunna vara en ersättande produktion. Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv bör därmed värderingen dels utgå ifrån den minskade energitillförseln dels förlusten av tillgänglig effekt.

Vid värderingen av produktionsförluster är det viktigt att värderingen sker med ett alternativ som har samma produktionsförmåga, energimässigt och tillgänglig effekt som motsvarar den produktionsförlust som en följd av den genomförda miljöåtgärden. Tex om miljöåtgärden avser en mintappning året runt, då ska också

värderingen av själva produktionsförlusten ske med ett alternativ som kan tillhandahålla motsvarande produktion och tillgängliga effekt och profil.

I den här presenterade metoden för värdering av produktionsförlusterna är utgångspunkten att den förlorade existerande vattenkraftsproduktionen ska värderas med att bygga ny produktion i Sverige. Skälet till detta är testen i steg 4, se avsnitt 3.7.

Sverige har ett mål om 100 % förnybar energi år 2040. Om ersättningen av den förlorade mängden elenergi och tillgänglig effekt görs med hjälp av import gäller samma förutsättningar för en etablering utomlands som vid en ersättning med svensk produktion. En svårighet blir att miljövärdera ny produktion i andra länder och även bedöma merkostnaden för att leverera elen till det aktuella elområdet där ersättningen behövs.

Elsystemet i Sverige är ansträngt vad gäller överföringsförmåga. Det betyder att i värderingen av den produktionsförlust som kan gå förlorad måste det också i analysen vägas in var den ersättande produktionen kan etableras. I norra Sverige finns det mer produktion än konsumtion och vice versa vad gäller södra Sverige. Möjligheten att överföra el mellan dessa områden är begränsad. Sverige har därför delats in i 4st elområden vilket bland annat medför olika elpriser beroende på hur den aktuella balansen och överföringsförmågan ser ut. Elpriset i södra Sverige (elområde SE 3 och SE 4) är ibland högre än i de norra elområdena (elområde SE 1 och SE 2) eftersom överföringskapaciteten från norr till söder inte räcker till för att överföra den el som efterfrågas i södra Sverige. Behovet av kraftproduktion som levererar el med en god förutsägbarhet är också alltmer viktigt i södra delen av Sverige.

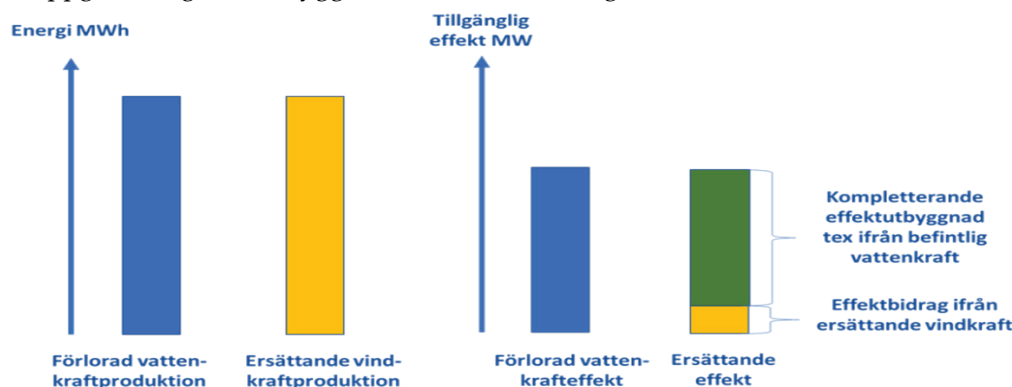
Detta innebär att det samhällsekonomiska värdet för elproduktion är högre i södra Sverige än i norra Sverige så länge det finns begränsningar i överföringsmöjligheterna. Därmed behöver man i den samhällsekonomiska konsekvensanalysen även ta hänsyn till var den minskade vattenkraftproduktion äger rum och var den ersättande kan etableras. Det betyder att värderingen av den förlorade vattenkraftsproduktionen bör utgå ifrån följande:

- a) Den förlorade produktion ersätts med ny förnybar energi i Sverige
- b) Den nya ersättande produktionen kan producera samma mängd energi, MWh
- c) Den nya ersättande produktionen måste ha samma tillgängliga effekt MW som den förlorade produktionen
- d) Den förlorade produktionen ska även värderas utifrån det geografiska behovet/nyttan av den existerande produktionen. Det betyder att om den ersättande produktionen sker i ett annat elområde ska ev merkostnader att producera i annat elområde för att tillfredsställa samma behov/nytta som den existerande vattenkraften gör.

Vad gäller a) och b) är det idag billigaste alternativet att bygga ny vindkraft, vilket också är det som byggs ut på marginalen idag. Vindkraften har inte samma karakteristik som en förlorad vattenkraftproduktion vad gäller tillgänglig effekt då tex produktionsförlusten orsakas av en mintappning (c). För att ersätta den

förlorade vattenkraftproduktionen energimässigt med vindkraft måste först en installerad effekt för vindkraften beräknas. Frågan är hur mycket av den installerade vindkraftseffekten som kan räknas som tillgängliga effekt och som kan ersätta den förlorade tillgängliga vattenkraftseffekten. Svenska kraftnät bedömer att ca 9 % av den installerade effekten i vindkraft kan räknas som säkert tillgänglig (Svenska kraftnät, 2020). Det betyder att kompletterande effekt ifrån annan förnybar elproduktion, eller att en kombination av vindkraft och lagring av el kan komma att bli nödvändig för att ersätta den förlorade vattenkraftens tillgängliga effekt fullt ut.

I figuren nedan illustreras hur den förlorade vattenkraftsproduktionen och dess tillgängliga effekt kan ersättas. Den kompletterande tillgängliga effekten antas vara en uppgradering eller utbyggnad av effekt i befintlig vattenkraft.



Figur 2 Princip för värdering av förlorad vattenkraftsproduktion

För att beräkna ersättningsvärdet av förlorad vattenkraft används kapitalkostnaden (CAPEX) och den rörliga kostnader (OPEX) för vindkraft samt antagandet att antalet fullasttimmar är 3699. Uppgifterna är hämtade ifrån NENA Analysis (STORM GEO, 2021-03-25) Livslängden på ett vindkraftverk antas vara 25 år. För att ersätta förlorad tillgänglig effekt utöver det som vindkraften kan prestera används CAPEX och OPEX för utbyggnad av effekt i befintlig vattenkraft. Uppgifterna är hämtade ifrån en Engiforskrapport (Elmqvist, 2021). Livslängden antas vara 50 år. För större kraftverk med mer omfattande reglerförmåga behöver kompletterande beräkningar göras vad gäller att värdera den eventuellt förlorade reglerförmågan, se vidare förstudie om hur vattenkraftens reglerförmåga kan värderas (Bengt Krisström, 2021).

Kalkylräntan vid en nuvärdesberäkning av ovanstående föreslås vara 3,5 % vilket baseras på Trafikverkets kalkylränta för infrastrukturprojekt (Trafikverket, 2020). I tabell nedan redovisas förutsättningar för värdering av ersättande produktion.

VINDKRAFT	
Kostnad för ny vindkraft för att ersätta den förlorade vattenkraftproduktionen energimässigt (CAPEX) En kostnadsminskning på 1,5 % per år antas ske fram till år 2030.	10 025 kkr/MW
Antal fullasttimmar vindkraft	3 699 h
Beräknad ekonomisk livslängd för vindkraft	25 år
Drift- och underhållskostnad för vindkraft, inkl nät (OPEX)	13,4 öre/kWh

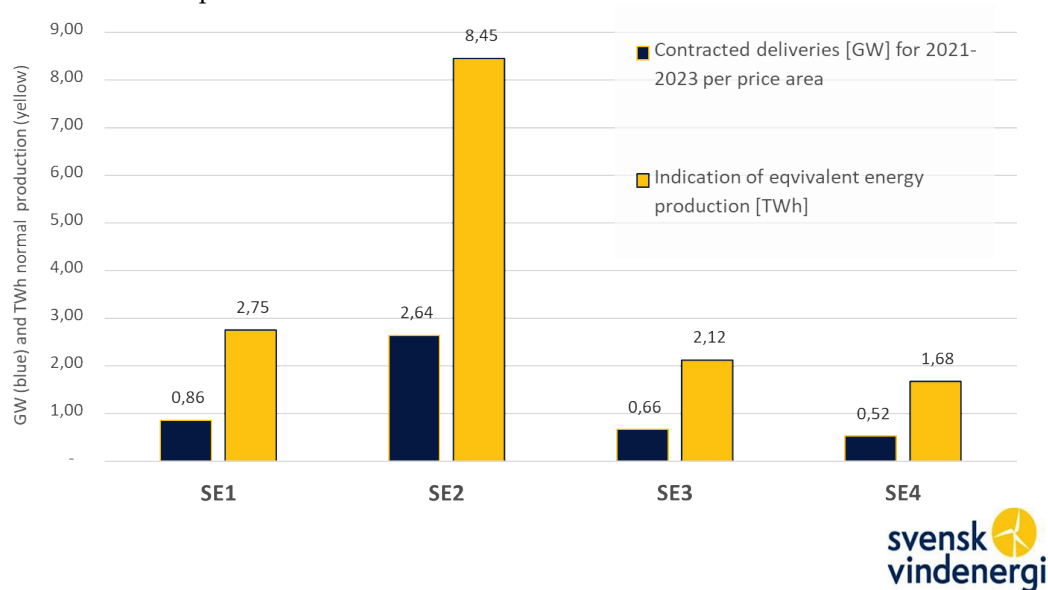
EFFEKTUTBYGGNAD VATTENKRAFT	
Kostnad för att bygga kompletterande effekt då det behövs, motsvarande en ren effektutbyggnad i befintliga vattenkraftverk (CAPEX)	3 354 kkr/MW
Drift- och underhållskostnad för vattenkraft (OPEX)	248 kkr/MW/år
Beräknad ekonomisk livslängd för effektutbyggnad i vattenkraft	50 år
KALKYLRÄNTA	3,5 %

Tabell 2 Förutsättningar för beräkning av den samhällsekonomiska kostnaden för ersättning av förlorad vattenkraftproduktion.

Vad gäller d) ovan måste även en värdering av var den ersättande produktionen kan etableras tas med i analysen. Det tillkommer en samhällsekonomisk kostnad för nätanslutning av den nya vindkraften och överföring/transmission mellan olika elområden om produktionen etableras i ett annat elområde. Detta för att tillfredsställa samma behov/nytta som den förlorade vattenkraftproduktionen levererat inom det aktuella elområdet. En etablering av ny produktion nära den förlorade vattenkraftproduktionen, inom samma elområde antas innebära att samma behov/nytta levereras som den förlorade vattenkraftproduktionen och därmed utan merkostnad för överföring mellan olika elområden. Däremot kan ökade kostnader uppkomma om den ersättande produktionen etableras i något annat elområde till vilket det förekommer överföringsbegränsningar. Var den nya etableringen kommer att äga rum är svårt att avgöra på förhand.

Svensk Vindenergi presenterar löpande prognoser över hur mycket och var vindkraft etableras på några års sikt. (Svensk Vindenergi, 2021)

I figuren nedan presenteras prognosen från kvartal 4, 2020 avseende etablering av vindkraft under perioden 2021 - 2023.



Figur 3 Kommande vindkraftsetableringar under perioden 2021 - 2023, enligt beslut. Källa Svensk Vindenergi

Nyetableringarna sker i ökande utsträckning i elområden med produktionsöverskott vilket beror på att det blivit allt svårare att etablera vindkraft

i södra Sverige. I figuren ovan redovisas prognosen per elområde var framtida nyetableringar kommer att ske.

Därmed finns det två komponenter i värderingen av var den ersättande produktionen kommer etableras:

- I vilket elområde som den ersättande produktionen kan tänkas etableras
- Den samhällsekonomiska kostnaden för överföring mellan elområdena då nyetableringar sker i ett elområde skiljt ifrån den existerande vattenkraftproduktionens elområde

Om vi antar att trenden av vindetableringar i framför allt norra Sverige fortsätter kan vi använda informationen i figuren ovan för att på ett förenklat sätt göra antaganden om sannolikheter för den framtida vindkraftens geografiska lokalisering.

Den samhällsekonomiska kostnaden för överföringen mellan elområdena bör utgå ifrån vad det kostar att på marginalen bygga mer överföringskapacitet. De s k flaskhalsarna finns i huvudsak mellan Norrland (SE1 och SE2) och Mellansverige (SE3) samt mellan Mellansverige (SE3) och Sydsverige (SE4). Senast i raden av projekt är den s k Sydvästlänken eller mer korrekt Sydlänken (Svenska Kraftnät, 2021), dvs mellan SE3 och SE4 då en anslutning till Norge ej blir av. Kostnader har beräknats till 7,3 miljarder kr med en kapacitet på 1 200 MW. Detta ger en kostnad på 6,1 Mkr/MW. Detta innebär att om man behöver ersätta 1 MW tillgänglig vattenkrafteffekt i SE4 med vindkraftverk inklusive reglering i SE3 tillkommer en kostnad på 6,1 Mkr.

Det finns samma problematik vad gäller överföringen från SE1 och SE2 till SE3. Här finns inga uppgifter på kostnader för att bygga ny överföringskapacitet så vi antar att det blir samma kostnad för den marginella överföringskapaciteten mellan SE1 och SE2 till SE3. I nedanstående tabell redovisas tillkommande kostnader för överföringskapaciteter viktad med sannolikheterna för var etableringen av ny vindkraft kan ske.

Fall	Från och till olika elområden	SX = SE3	SX = SE4	Prognos ny vindkraft 2021 - 2023		Sannolikhet för ny-etablering
1	SE1 och SE2 -> SX	6,1 Mkr/MW	6,1 Mkr/MW	SE1 och SE2	11,2 TWh	75 %
2	SE3 -> SE4		6,1 Mkr/MW	SE3	2,1 TWh	14 %
3				SE4	1,7 TWh	11 %
Viktad kostnad för överföring till de olika elområdena		4,5 Mkr/MW	5,4 Mkr/MW		15,0 TWh	

Tabell 3 Kostnad för överföringen av ny vindkraft till elområdet där den existerande vattenkraftproduktion är etablerad, beräknad med hjälp av marginell kostnad för etablering av överföringskapacitet.

Ett exempel: Om den existerande vattenkraften finns i elområde SE4 så blir den viktade kostnaden för överföringen 5,4 Mkr/MW. Detta eftersom sannolikheten för

etablering av vindkraft i SE1 och SE2 är 75 % till en marginell överföringskostnad på 6,1 Mkr/MW, samt att sannolikheten för ny vindkraft i SE3 är 14 % till en marginell överföringskostnad på 6,1 Mkr/MW. Denna kostnad ska även ingå i den samhällsekonomiska analysen.

I bilaga B finns ett exempel på hur den samhällsekonomiska kostnaden kan beräknas enligt den här presenterade metodiken i detta avsnitt.

SLUTSATS

Ovan har bland annat en metod för värdering av produktionsförlusterna redovisats. Viktigt är att värderingen utgår ifrån att den ersättande produktionen är garanterat förnybar, kan leverera motsvarande mängd elenergi och tillgänglig effekt som motsvarar profilen för den förlorade vattenkraftproduktionen. I analysen ska även en värdering av ett eventuellt ökat behov av överföring tas med. Metoden har inte tagit höjd för det ökade behovet av stödtjänster som uppstår om vattenkraft ersätts med vindkraft. En del av dessa skulle täckas av en utbyggnad av vattenkraftseffekten men inte allt.

3.6.4 Betalningsviljan som ett sätt att värdera den samhällsekonomiska nyttan

Det finns ett antal studier genomförda i Sverige vad gäller betalningsviljan för att förbättra miljön i våra vatten. I studierna beskrivs den vattenkvalitet som de tillfrågade är ombudade att värdera på lite olika sätt enligt följande:

- Betalningsvilja för att förbättra vattenkvaliteten generellt; minskade övergödning, försurning, miljögifter, och minskad påverkan ifrån fysiska påverkan, bland annat vattenkraft
- Betalningsviljan för att lindra vattenkraftens påverkan på vattenmiljön genom att acceptera ett högre elpris
- Betalningsviljan för att förbättra förutsättningarna för en viss art, tex rödlistade eller fragmenterade arter

Betalningsviljan för att nå en viss kvalitet anges i olika enheter som kr/person, kr/hushåll, kr/hushåll och km² vars kvalitet kan förbättras, kr/specifikt mått på förbättring (ökad population av lax), ökat elpris för att åtgärda vattenkraftens miljöpåverkan/hushåll.

Betalningshorisonten kan variera, dvs hur länge människor är beredda att betala för att förbättra miljön.

Det är viktigt att då betalningsviljan utnyttjas i analysen ska den ställas mot all kostnaderna för de miljöåtgärderna som leder till den kvalitet som betalningsviljan avser.

Nedan följer några studier som bland annat vattenmyndigheterna refererar till i samrådsunderlaget från 2021-03-01 (Vattenmyndigheterna, 2021). Det finns fler studier men de nedan redovisade utgör en viktig del av slutsatserna i Vattenmyndigheternas samrådsunderlag och därför av speciellt intresse.

Ref		Beskriven vattenkvalitet	Kommentarer
1	Carlsson Kataria, Lampi (2019)	4st olika egenskaper: vattenmiljö, växt- och djurliv, siktdjup o badmöjligheter	Årskostnad i 12 år per hushåll o relevant vattenareal i km2 per län och nationellt
2	Kristina Ek, Lars Persson (2019)	3st egenskaper klart vatten, förekomst av olika fiskarter, bottenfauna	Månadskostnad per hushåll i 6 år i Alsterån
3	Sundqvist (2002)	Bevarande av alla fiskarter, , öka vattennivån nedströms kraftverk, minska erosion och skador på strandnära vegetation (50 %),	Ökat elpris per hushåll, ca +3,89 öre/kWh (prisnivå 2020) Tidshorisont oklar. Beräknad livslängd för åtgärder 50år
4	Kataria, Lampi (2008)	För ett upphört hot för en akut eller starkt hotad art i sjöar och vattendrag för att uppnå levande sjöar och vattendrag	Årskostnad per hushåll under 5 år

Tabell 4 Exempel på olika studier av betalningsviljan

I det följande beskrivs studierna ovan mer ingående och exempel på hur de kan tillämpas.

3.6.5 ”Det ekonomiska värdet av vatten – Vad tycker svenska hushåll?” (Ref 1)

Studien har genomförts vid Handelshögskolan på Göteborgs Universitet (Carlsson, Katari, & Lampi, 2019:23) på uppdrag av HaV och mäter svenskarnas vilja att betala för en förbättrad vattenkvalitet. Detta utgör därmed ett underlag för att uppskatta nyttan av att förbättra vattenkvaliteten i svenska ytvatten i monetära termer. I studien beskrivs vattenkvalitet med hjälp av fyra komponenter: grad av opåverkad vattenmiljö, växt och djurliv, siktdjup och badmöjligheter. Studien fångar såväl användarvärden som icke-användarvärden.

I studien tillfrågades boende i sex län, Skåne, Värmland, Östergötland, Södermanland, Västmanland och Västernorrland.

De tillfrågade har fått värdera att gå ifrån låg kvalitet respektive att uppnå hög kvalitet.

De olika kvalitetsnivåerna beskrivs enligt följande:

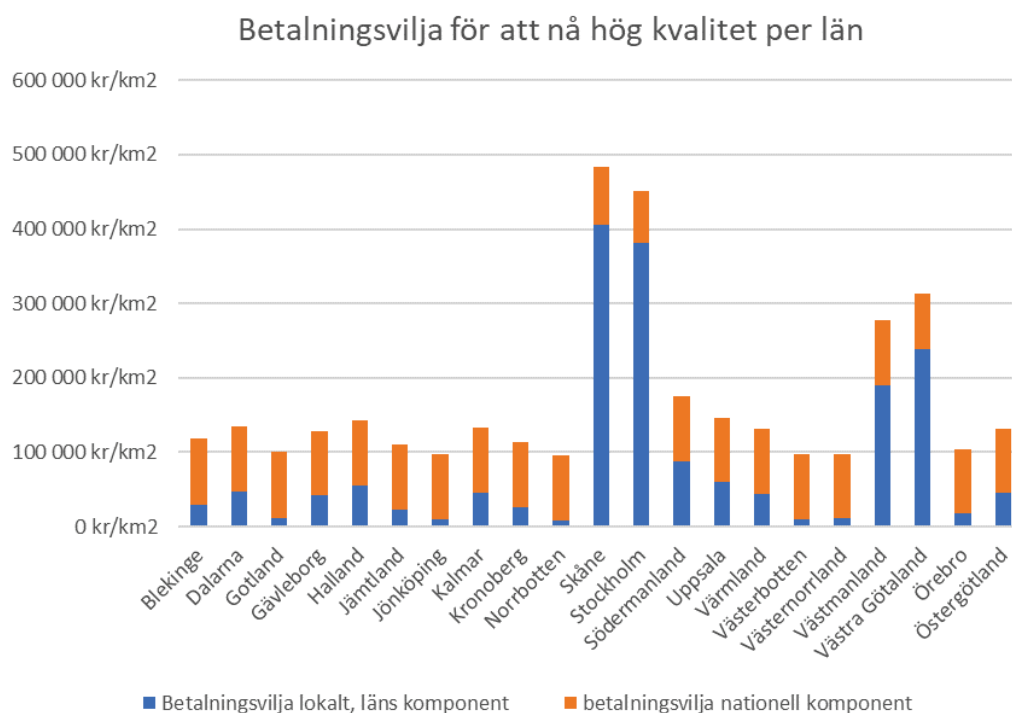
Låg kvalitet
Vattenkvaliteten avviker mycket från sitt naturliga tillstånd i viss omfattning på grund av mänsklig påverkan
Få eller inga växter och djur, eller så är vattenet dominerat av en växt- eller djurart
Vattnet är missfärgat och ibland illaluktande
Man kan inte bada i vattenet
Måttlig kvalitet
Vattenkvaliteten avviker från sitt naturliga tillstånd i viss omfattning på grund av mänsklig påverkan
Det finns växter, insekter, fisk, fåglar och andra arter, men några fiskarter och djur saknas.
Vattnet är inte helt klart, utan delvis missfärgat
Man kan bada på de flesta ställen men inte överallt
Hög kvalitet
Vattenkvaliteten är i sitt naturliga tillstånd med nästan ingen mänsklig påverkan
Rikt växt- och djurliv både under och över vattenytan. Rikt diversifierad förekomst av insekter, fisk, fåglar och andra arter
Vattnet är klart och inte missfärgat
Man kan bada i vattnet

Tabell 5 De olika kvaliteterna som de tillfrågade har fått värdera.

De olika nivåerna i studien kan översättas till nivåerna HaVs statusklassningssystembeskrivna enligt deras föreskrifter (HaV, HVMFS 2019:25). Måttlig status skulle därmed kunna motsvara måttlig kvalitet i tabellen ovan och hög kvalitet skulle då motsvara god och hög status.

De svarande har dels få värdera en förbättrad vattenkvalitet i sitt eget län dels för Sverige som helhet. Det innebär att betalningsviljan för ett län består av två komponenter, en lokal och en nationell. Betalningsviljan lokalt korrelerar starkt med den rådande lokala vattenkvaliteten och hur många som personer (hushåll) som bor i det aktuella området. Enheten för betalningsviljan är kr/hushåll och förbättrad km².

I nedanstående figur framgår den totala betalningsviljan för respektive län för att förbättra vattenkvaliteten per km².



Figur 4 Den totala betalningsviljan för att uppnå hög vattenkvalitet per km² vattenområde som kan förbättras från måttlig kvalitet till hög i respektive län.

Den redovisade betalningsviljan i ovanstående figur är vad de tillfrågade hushållen i respektive län kan tänka sig att betala under 12 år.

Det är lämpligt att göra analysen på ett avrinningsområde då även åtgärder i en enskild vattenförekomst ger en ökad nytta i andra delar av avrinningsområdet men kan sedan skalas ner på vattenförekomstnivå detta eftersom det är på den nivån som normerna att beslutade och undantag kan bli aktuella.

För att kunna använda uppgifterna om betalningsviljan behövs:

- Ett definierat sammanhängande ekologiskt geografiskt område, delavrinningsområde, avrinningsområde eller huvudavrinningsområde

- Åtgärdskostnader för det aktuella området för att uppnå den aktuella normen. per huvudavrinningsområden, uppdelat på respektive åtgärd. Generella uppskattningar av kostnader finns i VISS-databasen, men om det finns mer specifik lokal information om åtgärdskostnader så bör den användas.
- Information om hur många km² vatten som förväntas gå från måttlig till god, som följd av åtgärderna.

I denna studie avser betalningsviljan fyra påverkanstryck/åtgärdsområden nämligen övergödning, försurning, miljögifter och fysisk påverkan (vattenkraft, dammar, rensningar mm).

Om man använder denna studie med avseende på att studera betalningsviljan för att åtgärda den fysiska påverkan måste betalningsviljan reduceras. Här kan det vara lämpligt att försöka hitta en lämplig fördelning som kan anses gälla lokalt eller göra olika ansatser på hur stor del som svarar mot den fysiska påverkan.

I nedanstående exempel framgår hur tillämpning kan gå till.

Tillämpning av studien på Tidan

I Tidan har Vattenkraftens Miljöfonden genomfört ett pilotprojekt.

Huvuddelen av avrinningsområdet studerades med avseende på vilka åtgärder som behöver genomföras för att nå normen god ekologisk status (GES). Såväl investeringskostnaderna som värdet av produktionsförlusterna beräknades för 30st kraftverk och därtill 7st separata dammar. Den totala vattenkraftproduktionen uppgår till 35 GWh/år. 12st vattenförekomster utefter huvudfåran ingick i studien omfattande 160 km vattendragssträcka samt större sjöar. Idag är statusklassen måttlig för de studerade vattenförekomsterna och normen god ekologisk status. Den samhällsekonomiska kostnaden för att uppnå normen har beräknats till 180 Mkr.

I nedanstående tabell är uppgifterna avseende arealer i hela avrinningsområdet hämtade ifrån VISS vad gäller vattendrag och sjöar. I VISS redovisas vattendragens längd i km, men med hjälp av Norconsults rapport om pilotprojektet (Per Granström; Axel Emanuelsson; Norconsult, 2020) har dessa sträckor räknats om till arealer i kvadratkilometer. Sjöarealernas fördelning på de två länen är hämtad ifrån sjöregistret (SMHI, u.d.).

Med de redovisade uppgifterna vad gäller betalningsviljan i Figur 4, kan den totala betalningsviljan för att åtgärda övergödning, försurning, miljögifter samt vandringshinder och hydrologisk regim beräknas och därmed betalningsviljan för att uppnå god/hög ekologisk status i avrinningsområdet.

Beräkningen av betalningsviljan framgår av nedanstående tabell.

Tidan	
<i>Vattenyta Västra Götalands län</i>	<i>33,8 km²</i>
<i>Vattenyta Jönköpings län</i>	<i>13,4 km²</i>
Totalt Tidan	47,2 km²
Betalningsvilja	
Betalningsvilja Västra Götaland	0,313 Mkr/år, km ²
Betalningsvilja Jönköping	0,097 Mkr/år, km ²
Betalningsvilja Västra Götaland	10,6 Mkr/år
Betalningsvilja Jönköping	1,3 Mkr/år
Total betalningsvilja per år	11,9 Mkr/år
Total betalningsvilja under 12år	142 Mkr
Nuvärde (3,5% ränta)	115 Mkr
Vattenkraftsrelaterad betalningsvilja (25%)	29 Mkr
Vattenkraftsrelaterad betalningsvilja (50%)	57 Mkr
Samhällsekonomisk kostnad	180 Mkr
Kostnad/Nytta (25% fysisk påverkan)	6,3
Kostnad/Nytta (50% fysisk påverkan)	3,1

Tabell 6 Tillämpning av betalningsviljan enligt Carlsson Katarina, Lampi (2019) på Tidan i jämförelse med den samhällsekonomiska kostnaden

Eftersom betalningsviljan avser i huvudsak fyra olika åtgärdsområden bör den andel av betalningsviljan som avser fysisk påverkan uppskattas för att kunna relateras till åtgärdsområdena för vattenkraften. Eftersom det är fyra åtgärdsområden som betalningsviljan avser skulle man kunna anta att 25% av betalningsviljan avser fysisk påverkan. Men eftersom detta inte framgår med någon tydlighet hur stor den andelen är så har även ett alternativ med att 50% av betalningsviljan avser fysisk påverkan beräknats.

Kvoten Kostnad/Nytta blir 6,3 – 3,1 beroende på hur mycket av betalningsviljan som kan anses vara relaterad till fysisk påverkan.

Frågeställningen blir nu om det inte finns några rimliga åtgärder i Tidan över huvud taget? I rapporten om Tidan har en kostnadseffektivitetsanalys genomförts (Hedenström, 2020), dvs en ranking av åtgärdernas nytta (återskapade och förbättrade arealer viktade med de arter som gynnas) i förhållande till den samhällsekonomiska kostnaden.

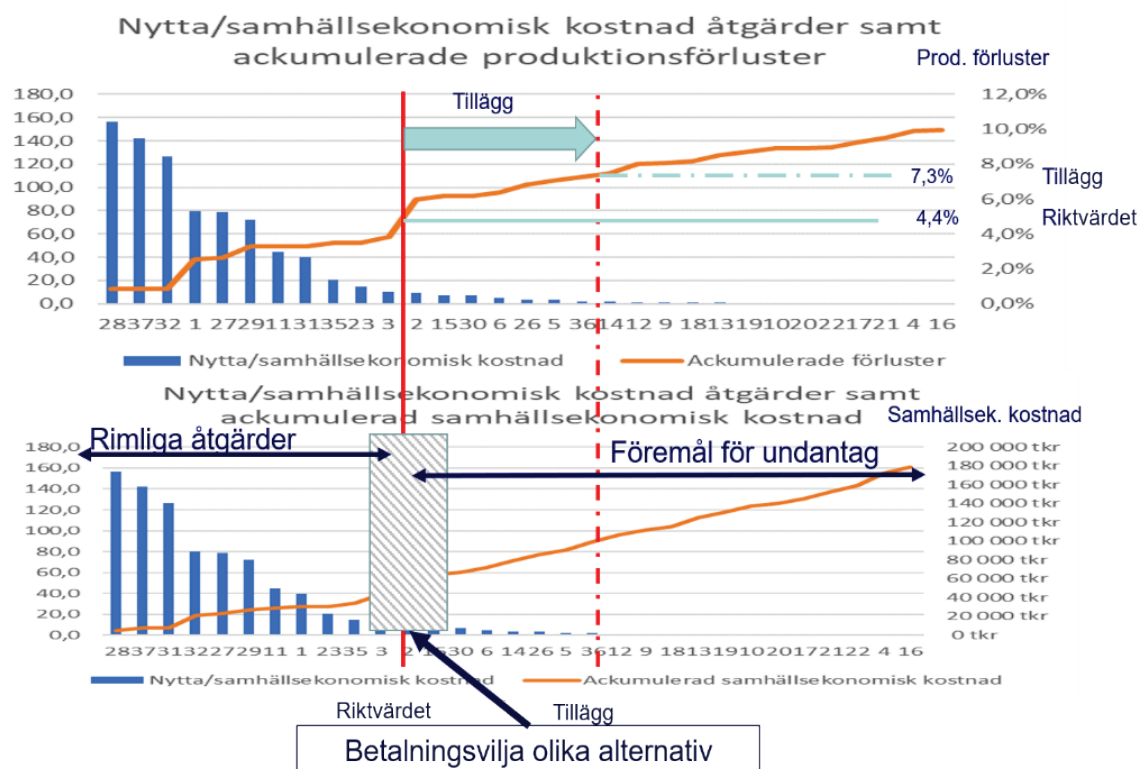
I den rapporten användes som "tak" för rimliga åtgärder det s k Haro-värdet för Göta älv, nedskalat till Tidans avrinningsområde (4,4%). Sedan gjordes tillägg på

grund av kluster-effekter, dvs för att få en effektiv miljönytta med vissa rimliga åtgärder behöver åtgärder i intilliggande anläggningar även genomföras, även om kostnadseffektiviteten för de intilliggande anläggningarna inte är så hög.

Nedanstående figur är hämtad ifrån rapporten om Tidan. I bägge figurerna redovisas åtgärdernas kostnadseffektivitet, sorterade efter deras storlek från vänster till höger. De ackumulerade produktionsförlusterna är inlagda i den övre figuren och de ackumulerade samhällsekonomiska kostnaderna i den nedre.

Figuren har nedan kompletterats med betalningsviljan motsvarande siffrorna i Tabell 6, dvs ett spann på 29 - 57 Mkr.

Tidan



Figur 5 Åtgärderna i Tidan sorterade efter deras kostnadseffektivitet, nytta (viktade strömvattenarealer som återskapas eller förbättras) i förhållande till den samhällsekonomiska kostnaden för respektive åtgärd. Numren på x-axeln är respektive anläggnings ordningsnummer i förhållande till Väner.

Det framgår av figuren ovan att alla åtgärder inte är rimliga. Hur gränsen ska dras mellan vad som är rimligt respektive orimligt bör vara föremål för en diskussion utifrån såväl kvantitativa som kvalitativa aspekter. Den ekonomiska informationen utgör dock basen för denna diskussion i enlighet med vattendirektivet och borde var till hjälp för när undantag ska beslutas.

Tillämpning av studien på Alsterån

Nedan tillämpas samma studie på pilotprojektet i Alsterån (WSP; Cederborg, Dag; Stenqvist, Martin; Wiberg, Joakim; Thanke; Bjerrehorn, Fredrik; Hallberg, Kristoffer, 2020) som genomfördes i Vattenkraftens Miljöfonds regi.

Alsterån börjar i Kronobergs län och rinner in i Kalmar län som sedan mynnar i Östersjön en bit norr om Kalmar. Badebodaån ansluter en bit uppströms Alsterån och ingår i denna analys. Den totala vattenarealen för såväl sjöar som vattendrag har beräknats till 60 km² för avrinningsområdet, som utgörs av 39st vattenförekomster indelade i 2st provningsgrupper enligt den nationella planen. Det finns 45st anläggningar, 23st kraftverk och 22st dammar i avrinningsområdet. Den totala elproduktionen uppgår till 35 GWh/år. Samtliga vattenförekomster (vattendrag) är utpekade som naturliga vatten. Målet är att överallt nå miljökvalitetsnormen GES.

I projektet har konsulten WSP utrett vilka åtgärder som krävs för att nå normen GES. Kostnaderna, produktionsförluster samt nyttan med åtgärderna i termer av återskapade och förbättrade strömvattenhabitat och vilka arter som gynnas har utretts. Kostnadsberäkningen av alla åtgärder har tagits fram baserat på platsbesök och CAD-ritningar. En populationsmodellering för nedre delen av Alsterån upp till Hornsö, det 6e vandringshindret har också genomförts. Baserat på dessa uppgifter har en kostnadseffektivitetsstudie genomförts, dvs den beräknade nyttan med de återskapade och förbättrade strömvattenhabitaten i förhållande till den samhällsekonomiska kostnaden (Hedenström, 2020).

För att nå GES har en investeringskostnad på 127 Mkr beräknats, med en produktionsförlust på 13,7 %. Den totala åtgärds-kostnaden inklusive produktionsförluster, beräknad med motsvarande metod som i avsnitt 3.6.3 har beräknats till 240 Mkr.

Hornsö är det största kraftverket i Alsterån. Normalårsproduktionen uppgår till 8,2 GWh med en installerad effekt på 2,3 MW, fallhöjd 15,5 m. Det är omdiskuterat om Hornsö har varit ett naturligt vandringshinder eller ej. För att uppnå GES anges att såväl en fiskvandringssväg som mintappning är nödvändig. Mintappningen varierar över året beroende på vandringssäsong och behov av basflöde. Investeringskostnaderna för att bygga fiskvandringssväg, beskrivet i WSP's rapport uppgår till 14,9 Mkr och produktionsförlusterna till 0,8 GWh⁵ (9 %).

I nedanstående tabell framgår de vattenytor som ingår i Alsteråns avrinningsområde uppdelat på de olika länen. Betalningsviljorna skiljer sig lite åt mellan länen beroende på att andelen hög vattenkvalitet samt befolkningsmängden skiljer sig åt mellan länen. I Kronoberg är vattenkvaliteten högre än i Kalmar och i Kalmar är befolkningen större vilket motiverar en något högre betalningsvilja i Kalmar län jämfört med Kronoberg.

⁵ Omräknad efter rapportens publicering

Alsterån och Badebodaån	
<i>Vattenarealer (sjöar och vattendrag)</i>	
<i>Kronoberg</i>	12,7 km ²
<i>Kalmar</i>	47,6 km ²
Totalt Alsterån och Badebodaån	60,2 km²
Betalningsvilja	
Betalningsvilja Kronoberg	0,113 Mkr/år, km ²
Betalningsvilja Kalmar	0,133 Mkr/år, km ²
Betalningsvilja Kronoberg	1,4 Mkr/år
Betalningsvilja Kalmar	6,3 Mkr/år
Total betalningsvilja per år	7,8 Mkr/år
Total betalningsvilja på 12år	93 Mkr
Nuvärde (3,5 %s ränta)	75 Mkr
Vattenkraftsrelaterad betalningsvilja (25 %)	19 Mkr
Vattenkraftsrelaterad betalningsvilja (50 %)	37 Mkr
Samhällsekonomisk kostnad	240 Mkr
Kostnad/Nytta (25% fysisk påverkan)	12,8
Kostnad/Nytta (50% fysisk påverkan)	6,4

Tabell 7 Tillämpning av betalningsviljan enligt Carlsson Kataria, Lampi (2019) för att åtgärda vattenkraften i Alsterån inkl Badebodaån

Den totala betalningsvilja för att nå god status vad gäller alla miljöaspekter blir 93 Mkr på 12 år. Nuvärdet av detta är 75 Mkr men detta gäller för att åtgärda såväl övergödning, försurning, miljögifter och fysisk påverkan. Om vi antar att betalningsviljans andel för att åtgärda vattenkraften uppgår till 25 % alternativt 50 %, blir betalningsviljan för att åtgärda den fysiska påverkan 19 respektive 37 Mkr. I jämförelse med den samhällsekonomiska kostnaden för att uppnå god ekologisk status, blir förhållandet mellan Kostnad och Nytt, N/K 12,8 - 6,4.

Slutsatsen är att det enligt den samhällsekonomiska analysen inte finns utrymme för att genomföra alla åtgärder. Fråga är om det ändå finns några rimliga åtgärder.

Av rapporten framgår att de samhällsekonomiska kostnaderna för att åtgärda fiskvandring förbi de 5st nedersta vandringshindren, i nedre Alsterån upp till kraftverket i Hornsö uppgår till 36,4 Mkr. Den samhällsekonomiska kostnaden för en fiskvandring med mintappning förbi Hornsö kostar ca 24,4 Mkr. Betalningsviljan skulle därmed kunna räcka till att åtgärda fiskvandring upp till Hornsö. I projektet genomfördes även en populationsmodellering. Med rimliga antaganden finns det förutsättningar för att skapa en hållbar population av lax och/eller havsöring. De föreslagna åtgärderna i den nedre delen av Alsterån är därmed fullt rimliga. Övriga åtgärder från Hornsö och uppströms Alsterån blir

därmed tveksamma och föremål för en diskussion om undantag ifrån såväl kravet på konnektivitet som hydrologisk regimen.

3.6.6 Prioriteringar och preferenser vad gäller förbättring av vattenkvaliteten i Alsterån (Ref 2)

Ek & Persson (Ek & Persson, 2019) har uppskattat betalningsviljan för en förbättrad ekologisk status i Alsteråns huvudavrinningsområde. Alsterån sträcker sig från Kronobergs län in i Kalmar län och rinner ut i Östersjön. Vattenkvalitetens status beskrevs i studien som låg, måttlig, god eller mycket god, som ett försök att motsvara normgraderingen i vattenförvaltningen. Beskrivningen av de olika nivåerna har stämts av med länsstyrelserna. Statusen utgick ifrån nivåskillnader i vattnets egenskaper; vattnets klarhet, fiskpopulationens storlek och artrikedom, samt artrikedom gällande övriga organismer.

Studien kom fram till att hushållen i regionen runt Alsterån var villiga att betala 25,5 kr per månad eller 306 kr per år i 5 år, med startår 2016 till 2020 för att uppnå god status kopplat till vattenkraftens påverkanstryck. God status definierades som en nivå där en del havsvandrande fiskar en livskraftig population av sötvattenlevande öring och andra fiskar kommer att uppnås. De tillfrågade i studien bor i första hand i de 5st närliggande kommunerna; Uppvidinge, Högsby, Mönsterås, Kalmar och Nybro. Totalt finns det 54 229st hushåll i de 5st kommunerna. I de båda länen finns det totalt 20 kommuner och 200 536st hushåll.

Alsterån tillsammans med biflödet Badebodaån har en total vattenyta, sjöar och vattendrag på 60 km², vilket motsvarar 4 % av den totala vattenytan i de båda länen. Med justeringar av inflation från 2016 till 2020 och med en kalkylränta på 3,5 % blir den totala betalningsviljan ca 80 Mkr.

I Vattenkraftens Miljöfonds regi genomfördes under 2019 - 2020 pilotprojektet i Alsterån (WSP; Cederborg, Dag; Stenqvist, Martin; Wiberg, Joakim; Thanke; Bjerrehorn, Fredrik; Hallberg, Kristoffer, 2020), se vidare avsnitt 3.6.5. Syftet var bland annat att identifiera vilka åtgärder som krävs för att uppnå normen god ekologisk status. Såväl den samhällsekonomiska kostnaden för att genomföra åtgärderna som deras nytta beräknades.

Om man tillämpar studien (Ek & Persson, 2019) erhålls resultat enligt nedanstående tabell.

Alsterån och Badebodaån	
Total vattenareal i Kalmar och Kronobergs län	1 700 km ²
Total vattenareal i Alsterån och Badebodaån	60 km ² (4 %)
Betalningsvilja för att åtgärda Alsterån (vattenkraft)	
- fish attribute high = god status	25,5 kr/hushåll, mån
- fish attribute very high = hög status	42,1 kr/hushåll, mån
- fish attribute high = god status	306 kr/hushåll, år
- fish attribute very high = hög status	506 kr/hushåll, år
Antal hushåll i de närliggande 5 st kommunerna (2019)	54 229 hushåll

Alsterån och Badebodaån	
Betalningsvilja för att uppnå God status	
- per år (2016)	16,6 Mkr
- per år (2020)	17,6 Mkr
- månadsvisa betalningar under 5 år (2020)	88 Mkr
- Nuvärde månadsvisa betalningar under 5 år (3,5 %)	80 Mkr
Total genomförandekostnad vattenkraft för GES	240 Mkr
Kostnad/Nytta (K/N)	3,0

Tabell 8 Betalningsviljan för att nå god status kopplat till förbättringar av vattenkraft i Alsterån och Badebodaån.

Resultatet innebär att föreslagna för att nå GES överallt i Alsterån och Badebodaån är inte rimliga eftersom kostnaderna är 3 ggr så stora som nyttan.

3.6.7 Quantifying Household and Non-Residential Preferences over the Environmental Impacts of Hydropower in Sweden (Ref 3)

Sundqvist (Sundqvist, 2002) undersökte de svenska hushållens och medelstora företags betalningsvilja för att begränsa miljöeffekter av vattenkraftsproduktion. Svenska hushåll fick svara på hur mycket de vara villiga att betala i form av ett högre elpris öre/kWh om energin producerades med mindre negativ miljöpåverkan på vattendragen. De kvalitetsförbättringar som angavs var att öka vattennivån nedströms kraftverk, minska erosion och skador på strandnära vegetation, samt öka anpassningen av vattenkraften så vandrande och inhemska fiskarter kan bevaras. De tillfrågade fick uppge ett elpris för anpassning av vattenkraften för att bevara fiskarter, och ett elpris att minska erosion och skador på strandnära vegetation med 50 %. Studien genomfördes ca 20 år sedan. Med en sammanvägning av de olika svaren och en justering till prisnivå 2020 blir betalningsviljan 3,89 öre per kWh.

Frågan är hur länge de tillfrågade är beredda att betala denna elprisökning. Den nationella planen pågår i 20 år och då ska moderna miljövillkor vara uppfyllda. En annan ansats kan vara att utgå ifrån den ekonomiska livslängden för miljöåtgärderna, dvs 50 år.

I nedanstående tabell har Sundqvist (Sundqvist, 2002) studien tillämpats på Hornsö, ett av kraftverken i Alsterån.

Hornsö	
Total elanvändning i Sverige (2017-2019)	129,5 TWh
Produktion vattenkraft (2017-2019)	64,3 TWh
Betalningsvilja elpris	+3,89 öre/kWh
Total betalningsvilja hela landets elanvändning	5 042 Mkr/år
Kalkylränta	3,5 %

Hornsö	
Produktion Hornsö	8,2 GWh
Hornsös andel av Sveriges vattenkraft	0,013 %
Betalningsvilja för Hornsö	0,6 Mkr/år
Betalningsvilja för Hornsö i 50 år (3,5 %)	15 Mkr
Samhällsekonomisk kostnad Hornsö	24,4 Mkr
Kostnad/Nytta (50 år)	1,6

Tabell 9 Betalningsviljan för att genomföra miljöåtgärder i Hornsö

Resultatet verkar stämma med resultatet ifrån populationsmodelleringen som genomfördes av SLU och redovisas i WSP's rapport (WSP; Cederborg, Dag; Stenqvist, Martin; Wiberg, Joakim; Danke, Bjerrehorn, Fredrik; Hallberg, Kristoffer, 2020). Fiskvandring förbi de första 5st vandringshindren, med antagande om hög passageeffektivitet upp till Hornsö innebär att en ytterligare passage förbi Hornsö inte tillför någon ytterligare nytta.

3.6.8 Betalningsvilja för miljö kvalitetsmålen (Ref 4)

2008 genomförde Kataria och Lampi (Kataria & Lampi, 2008) en undersökning av betalningsviljan för att uppnå miljö kvalitetsmålen på uppdrag av Naturvårdsverket.

Syftet med undersökningen vara att ta fram ett ekonomiskt underlag som kan användas för att effektivt fördela resurser för att uppnå de olika svenska miljö kvalitetsmålen. Av de 16st miljö kvalitetsmålen behandlas 6st stycken som frisk luft, levande sjöar och vattendrag, levande skogar, ett rikt odlingslandskap, myllrande våtmarker och hav i balans samt levande kust och skärgård.

Studien visar tydligt att betalningsviljan är högst för att avlägsna hotet mot akut eller starkt hotade djur- och växtarter. Betalningsviljan är högst för arter som lever i havsmiljöer, följt av arter i odlingslandskapet, skogar, sjöar och sist i våtmarker.

En vanlig invändning är att det finns ett moraliskt och etiskt ansvar för att bevara hotade arter och därför är betalningsviljan inte ett bra mått på nyttan. I såväl pilotprojektet i Tidån som i Alsterån blir nyttan med de åtgärder som bedöms som rimliga ett återskapande och/eller en förbättring av strömvattenhabitat för arter som är skyddsvärda och vandringsbenägna och som drabbats mest av vattenkraftens påverkan.

Enligt studien (Kataria & Lampi, 2008) är den marginella betalningsviljan 10,89 kr per hushåll och år under en 5 års period för att ett hot ska upphöra för en akut eller starkt hotad art som lever i sjöar och vattendrag. Motsvarande betalningsvilja för hotade arter i havet är dubbelt så stor.

Den marginella betalningsviljan för att avvärja hotet mot en akut eller starkt hotad art kan kopplas till att åtgärda vattenkraftens påverkanstryck. För ett specifikt vattendrag, där dessa arter förekommer kan betalningsviljan multipliceras med

den relativa förbättringen, dvs hur mycket de föreslagna åtgärderna förbättrar den/de hotade arternas status i förhållande till den totala hotbilden för hela landet

3.7 STEG 4: ERSÄTTNING PÅ ANNAT SÄTT

Enligt direktivet artikel 4(5) måste det säkerställas att de miljömässiga och samhällsekonomiska behoven med den aktuella verksamheten inte kan uppnås på annat sätt som inte medför orimliga kostnader. Det är viktigt att det alternativa sättet dessutom är ett väsentligt bättre alternativ för miljön.

"Betydande" innebär att det alternativa sättet bör vara märkbart bättre jämfört med det ursprungliga sättet, se avsnitt 2.2

Villkoren ovan innehåller tre delar:

1. Det miljömässiga behovet av verksamheten
2. Det samhällsekonomiska behovet av verksamheten
3. Om det finns något annat sätt att uppnå dessa behov på, som är väsentligt (märkbart) bättre alternativ för miljön och inte orimligt dyrt.

I följande avsnitt belyses dessa villkor.

3.7.1 De miljömässiga behoven av verksamheten

Vattenkraften är klassad som förnybar energi. Sverige har ratificerat Parisavtalet vilket innebär att vare sig nationell rätt eller EU rätt får avvika från vad som överenskommits i Parisavtalet. Den 28e november 2019 utlyste EU-parlamentet "klimatnödläge", vilket bland annat innebär att vattenkraft som i princip är förnybar, fossilfri och flexibel får en än viktigare roll i framtiden.

I proposition 2017/18:243 (Regeringen, 2018) skriver regeringen bland annat: "Vattenkraften har även stor betydelse ur ett klimatperspektiv. Den svenska produktionen av förnybar el från vattenkraft bidrar till minskade växthusgasutsläpp genom att den ersätter elproduktion i länder med kol- och gaskraft och därmed minskar utsläppen i ett EU-perspektiv. All produktion av vattenkraftsel, såväl storskalig som småskalig, bidrar därmed till minskade utsläpp av växthusgaser."⁶

Vidare skriver regeringen: "De möjligheter att ställa mindre långtgående krav som följer av EU-rätten till förmån för samhällsnyttiga verksamheter ska utnyttjas fullt ut vid till exempel meddelande av miljö kvalitetsnormer och andra föreskrifter samt vid beslut om klassning av vattenförekomster."⁷

Riksdag och regeringen har beslutat om ett mål om 100 % förnybar elproduktion år 2040⁸.

⁶ Prop 2017/18:243 sida 63

⁷ Prop 2017/18:243 sida 2

⁸ <https://www.regeringen.se/regeringens-politik/energi/mal-och-visioner-for-energi/>

3.7.2 Det samhällsekonomiska behovet av verksamheten

Begreppet samhällsekonomiska behov är inte ett entydigt begrepp. Men i sin kontext bör det förstås som att för samhället finns det en intäkt/nytta med vattenkraften. Vattenkraftproduktionen säljs på en välfungerande marknad och värdesätts där. Frågan är om det spelar någon roll ifrån vilken typ av anläggning som en kWh el eller MW produceras. Verksamhetens storlek spelar förmodligen ingen roll då nyttan är den producerade kilowattimmen och den tillgängliga effekten.

Däremot har den producerade kWh'n olika värde utifrån vilken förmåga verksamhetsutövaren har att producera kWh'n vid rätt tidpunkt, dvs kraftverkets reglerförmåga. Om kWh'n produceras vid en tidpunkt då behovet är som störst värdesätts detta högre i form av ett högre marknadspris och vice versa. Skatteverket gör en värdering med hjälp av den skattnyttjandefaktorn, dvs ett mått på det aktuella kraftverkets förmåga att utnyttja högprisperioder, dvs producera el då behovet är som störst.

Vattenkraften bidrar även till andra samhällsbehov som inte direkt prissätts som lokal elberedskap, dvs att kunna upprätthålla samhällsviktiga funktioner lokalt inom vård, transporter mm då elavbrott sker lokalt, regionalt eller nationellt. Småskalig vattenkraft i lågspänningsnät bidrar till att avlasta behovet av central reglering i lokala nät och svängmassa.

3.7.3 Något annat sätt som är väsentligt (märkbart) bättre för miljön och inte orimligt dyrt

Frågan är om det går att hitta ett annat sätt att producera den vattenkraftproduktion som går förlorad då en miljöåtgärd genomförs, som inte är orimligt dyrt samtidigt som det är ett väsentligt bättre alternativ för miljön än den aktuella vattenkraftproduktionen.

Utgångspunkten för att värdera ett annat sätt är att den aktuella vattenkraften är en existerande anläggning, dvs är byggd och i drift. För att ersätta det behov och nytta som den levererar måste ny produktion med samma karakteristik till kapacitet och profil som den förlorade vattenkraftproduktionen byggas.

Den vanligaste miljöåtgärden innebär att spilla vatten kontinuerligt med ett visst flöde, ev uppdelat på olika tidsperioder under året, vilket innebär en produktionsförlust på olika men konstanta nivåer under året. Den ersättande produktionen måste ha samma egenskaper som den produktion som går förlorad.

Under avsnitt 3.6.3 beskrivs ett annat sätt att producera den förlorade vattenkraftsproduktionen och hur den kan värderas. I avsnittet beskrivs en ersättning med ny vindkraft i kombination med en kompletterande effektutbyggnad i existerande vattenkraftverk. Det senare för att klara hela förlusten av tillgänglig effekt i det existerande vattenkraftverket som inte kan täckas upp av vindkraften.

Ett alternativ skulle kunna vara att kombinera ny vindkraft med ett energilager. Det finns ingen kommersiell erfarenhet av sådana lager än så detta alternativ analyseras inte vidare.

Att öka importen av el kan inte anses som ett fullgott alternativ för "annat sätt" då det inte finns någon kontroll på den miljömässiga profilen av denna produktion i de länder som elen importerats ifrån. Kostnadsbilden ser förmodligen annorlunda ut och merkostnaderna för att tillfredsställa samma behov med utländsk produktion i det aktuella elområdet är svårare att bedöma.

Test om väsentligt bättre för miljön

Nästa steg blir att bedöma om alternativet med ny vindkraft och kompletterande effektutbyggnad i existerande vattenkraft kan vara ett väsentligt bättre alternativ för miljön än den förlorade vattenkraftproduktionen som går förlorad då en miljöåtgärd genomförs.

Jämförelsen av miljöpåverkan i detta steg avser enbart produktionen i sig, dvs inte dess påverkan på vattenmiljön. Den miljöpåverkan hanteras i steget om orimliga kostnader.

Vattenkraft och vindkraft är etablerade tekniker och dess miljöpåverkan kan tex bedömas med hjälp av livscykelanalyser. Bägge teknikernas miljöpåverkan har beskrivits med systemet för EPD (International EPD® System, u.d.). Certifieringssystemet är baserat på ISO 14025, typ III miljödeklarationer, förvaltas av EPD International AB⁹ som är ett dotterbolag till IVL Swedish Environmental Research Institute.

Miljöpåverkan i en livscykelanalys avser hela kedjan från det att anläggningsdelar tillverkas, kraftverket byggs, anläggande av dammar och vattenvägar, landanvändning, drift och underhåll, hjälpleveranser för att hålla produktionen i gång, distribution av elen mm.

I tabellen nedan redovisas miljöpåverkan omräknad till g CO₂-ekvivalenter per producerad kWh i livscykelns olika faser för vattenkraft (EPD, 2021 reg nr S-P 00088) och vindkraft (EPD, 2019 reg nr S-P-01435). De certifierade EPDerna har genomförts på ett urval av Vattenfalls vattenkraftverk och vindkraftverk.

⁹ <https://www.environdec.com/all-about-epds>

Kraftslag	Typ	Enhet	Stöd-funktioner	Drift, emissioner	Konstruktion, byggande, reinvesteringar	Totalt
Vattenkraft	Fossil användning vid byggande, konstruktion mm	g CO ₂ -eq/kWh	0,007	0,038	1,36	1,4
Vattenkraft	Överdämningar	g CO ₂ -eq/kWh				7,14
Vattenkraft	Avskogning	g CO ₂ -eq/kWh				2,42
Vattenkraft	Totalt	g CO₂-eq/kWh				11,0
Vindkraft	Totalt	g CO₂-eq/kWh	0,091	0,290	12,2	12,6

Tabell 10 Emissioner, CO₂ ekvivalenter för olika steg vid uppförande av vattenkrafts- och vindkraftsanläggningar.

De totala utsläppen från vattenkraft, om man räknar med hela livscykeln uppgår till 11 g CO₂e/kWh. Motsvarande utsläpp för vindkraft är ca 12,6 g CO₂e/kWh.

Men för att jämföra miljöpåverkan från ett produktionsbortfall från ett befintligt vattenkraftverk med att ersätta detta med en motsvarande produktion i ett nytt vindkraftverk bör endast de löpande driftutsläpp från vattenkraften jämföras med nybyggnation av ett vindkraftverk. För ett befintligt vattenkraftverk har huvuddelen av utsläppen redan skett i samband med att kraftstationen byggdes. De största bidragen till utsläppen kommer från när överdämning och avskogning genomfördes.

I jämförelsen blir därmed emissionerna ifrån ett befintligt vattenkraftverk något mindre än 1,4 g CO₂ eq/kWh eftersom konstruktionen redan finns på plats. Reinvesteringar förekommer vilket utgör en del av siffran 1,36 g CO₂e/kWh ovan. Att bygga ett nytt vindkraftverk som ersättningen medför emissioner motsvarande 12,6 g CO₂ eq/kWh, dvs nästan 10 ggr mer emissioner per kWh än för den existerande vattenkraftverket. Miljöbelastningen ifrån kompletterande utbyggnad av effekt har även uppskattats.

I nedanstående tabell redovisas miljöpåverkan då vindkraft ersätter:

- produktionsförluster vid genomförande av fiskvandringssvåg och mintappning (Alternativ A)
- utrivning av samma anläggning (Alternativ B).

Miljöpåverkan för att ersätta en minskad vattenkraftproduktion i Hornsö i Alsterån.		
Uppgifter hämtade ifrån WSPs slutrapport om Alsterån		
Befintliga vattenkraft	Alternativ A	Alternativ B
Installerad effekt	2,3 MW	2,3 MW
Produktion	8,2 GWh	8,2 GWh
Miljöåtgärd:	Fiskvandringssvåg och mintappning	Utrivning
Produktionsförlust:	9,0 %	100 %
Produktionsförlust:	0,74 GWh	8,22 GWh
Förlust av tillgänglig effekt	6,5 %	100 %
Förlust av tillgänglig effekt	0,15 MW	2,30 MW

Ersättande vindkraft	Alternativ A	Alternativ B
Behov av ny vindkraft:	0,74 GWh	8,22 GWh
Utnyttjandetid	3 699 h	3 699 h
Installerad effekt	0,199 MW	2,221 MW
Tillgänglig effekt (9 %)	0,018 MW	0,200 MW
Behov av kompletterande effekt	0,132 MW	2,100 MW
Antal timmar	1 342 h	1 342 h
Kompletterande produktion	0,18 GWh	2,82 GWh
Miljöpåverkan	Alternativ A	Alternativ B
Ny ersättande vindkraft	12,6 g CO ₂ /kWh	12,6 g CO ₂ /kWh
Existerande vattenkraft	-1,4 g CO ₂ /kWh	-1,4 g CO ₂ /kWh
Den ersättande kraftens nettopåverkan	11,2 g CO ₂ /kWh	11,2 g CO ₂ /kWh
Ersättande produktion	0,74 GWh	8,22 GWh
Den ersättande kraftens nettopåverkan	8,3 ton CO ₂	92,0 ton CO ₂

Tabell 11 Illustration av miljöpåverkan då vindkraft ersätter en miljöåtgärd respektive vid en utrivning. Uppgifterna i exemplet avser Hornsö i Alsterån.

Enligt exemplet ovan innebär en ersättning av existerande vattenkraftsproduktion med ny vindkraftsproduktion ökade CO₂-utsläpp, 8,3 ton CO₂ vid genomförande av fiskväg och mintappning samt 92 ton CO₂ och anläggningen rivs ut.

Ett annat sätt att producera den förlorade vattenkraftproduktionen med vindkraft och effektutbyggnad är inte väsentligt bättre för miljön, snarare tvärtom enligt exemplet ovan.

Test om annat sätt är orimligt dyrt

Frågan är om detta annat sätt även är orimligt dyrt. För ett befintligt kraftverk där produktionsförlusterna uppgår till ca 10 % påverkas inte kostnaderna för att driva kraftverket i någon större utsträckning. De flesta kostnaderna är fasta som drift och underhåll, dvs kostnaderna minskar inte då en miljöåtgärd genomförs. Det betyder att i kostnadsjämförelsen mellan den befintliga vattenkraften och den ersättande med vindkraft så är den tillkommande kostnaden för samhället i princip hela merkostnaden för att producera på annat sätt.

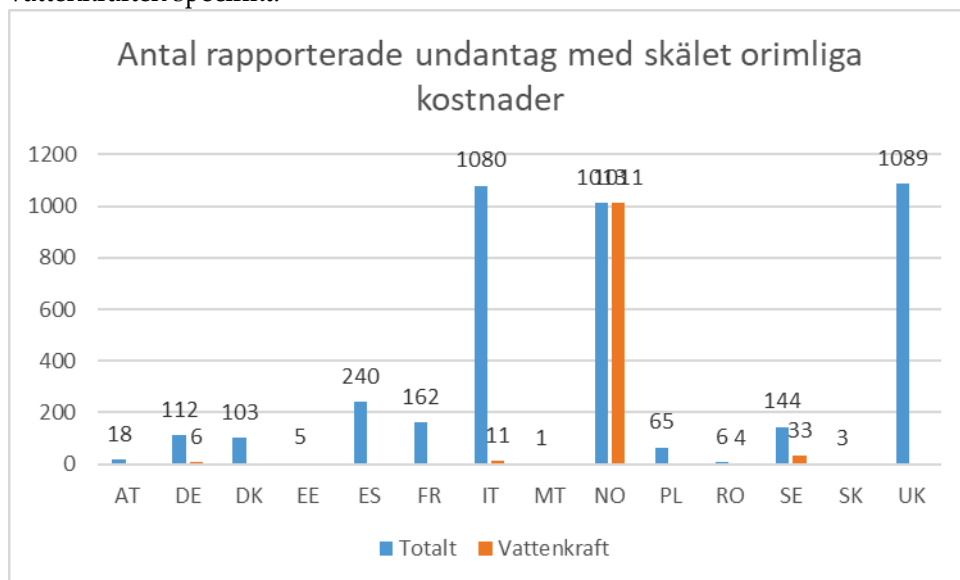
3.8 EU:S GRANSKNING AV RAPPORTERADE UNDANTAG

I det följande redovisas kort EU-kommissionens granskning av olika medlemsländers rapportering om undantag enligt artikel 4(5), baserat på de nationella Assessment reports författade av EU-kommissionen¹⁰. Genomgången

¹⁰ https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/impl_reports.htm

ger en bild av hur och på vilken nivå EU-kommission granskar rapporteringen vilket kan vara av intresse för den framtida rapporteringen.

I figuren nedan redovisas det totala antalet undantag som medlemsländerna rapporterat med skälet orimliga kostnader samt de undantag som kopplar till vattenkraften specifikt.



Figur 6 Antal rapporterade undantag per medlemsland med motiveringen/skälet orimliga kostnader. Dels det totala antalet dels de undantag som kopplar till vattenkraft.

I nedanstående tabell redovisas enbart undantagen som kopplar till vattenkraft men fördelat på de olika kvalitetsfaktorerna.

		Undantag för åtgärder i vattenkraft med skälet orimliga kostnader		
Land	Antal	Konnektivitet	Hydrologisk regim	Uttag eller avledning
DE	6	6		
IT	11	5		6
NO	1011	945	53	13
RO	4	4		
SE	33	17	16	
Totalt	1065	977	69	19

Tabell 12 Antal rapporterade undantag med motiveringen/skälet orimliga kostnader fördelat på olika kvalitetsfaktorer.

Av figuren och tabellen ovan framgår att det är ovanligt med undantag med skälet orimliga kostnader men med Norge som kraftigt avvikande exempel.

Andelen undantag enligt artikel 4(5) ifrån ekologisk status och potential uppgick i Sverige till 0,5 % av alla de svenska vattenförekomster. Den högsta siffran inom EU ligger på ca 17 %.

Norge rapporterar inte till EU utan till ESA vad gäller vattendirektivet, se även Bilaga A. Någon granskning av Norges rapportering har ännu inte publicerats.

I det följande redovisas kort EU-kommissionens synpunkter på varje medlemsstats tillämpning av artikel 4(5), hämtat ifrån respektive Assessment report .

EU's Assessment report avseende UK- 2a cykeln

Ett betydande antal undantag enligt artikel 4(5) har tillämpats i den 2a cykeln. Ytterligare förbättringar krävs för att tillämpningen ska vara mer transparent. Kriterierna för att motivera undantag enligt artikel 4(5) måste omprövas

EU's Assessment report avseende Tyskland- 2a cykeln

Tillämpningen av undantag enligt artikel 4(5) bör motiveras mer i detalj. I synnerhet vad gäller motiveringarna av orimliga kostnader. Detaljer saknas.

Undantag redovisas på vattenförekomstnivå Några motiveringar som "överdriven börda för verksamhetsutövarna" förekommer som motiv för orimliga kostnader. Motiveringar bör specificeras ytterligare

EU's Assessment report avseende Bulgarien– 2a cykeln

Motiveringen till undantag måste förbättras. Drivkrafterna och effekterna som kan motivera en tillämpning av undantagen i artikel 4(5) måste beskrivas och bedömas på ett tydligare sätt. Motiveringen bör utarbetas mer detaljerat på vattenförekomstnivå.

EU's Assessment report avseende Italien – 2a cykeln

Ytterligare framsteg måste göras. Antalet undantag har ökat betydligt vilket är oroande. Tillämpningen av undantag måste kunna granskas på ett mer öppet sätt och skälen till undantag måste tydligt redovisas särskilt med avseende på teknisk genomförbarhet och orimliga kostnader.

EU's Assessment report avseende Sverige – 2a cykeln

Myndigheterna i Sverige har haft en omfattande rapportering om undantag enligt artikel 4(4), dvs förlängd tidsfrist. Så kommentarerna berör i första hand den hanteringen. Men det finns dock några kommentarer som berör även artikel 4(5).

EU-kommissionen har nu valt att granska de svenska myndigheternas förvaltningsplaner som en pilot då man funnit ett flertal brister i planerna (EU, 2021). Syftet är att presentera slutsatser om efterlevnaden av vattendirektivet.

Här följer ett axplock av kommentarer i EU-kommissionens granskningsrapport:

- För hydromorfologiska kvalitetsfaktorer har inga referensförhållanden fastställts, utan endast en vägledning om hur man fastställer referensförhållanden för varje parameter, för en vattenförekomst eller för en grupp av vattenförekomster av samma hydromorfologiska typ

- När det gäller biologiska kvalitetsfaktorer konstateras att ekologisk status för de biologiska kvalitetsfaktorerna har klassificerats i mindre än 20 % av alla vattenförekomster avseende fisk och i mindre än 10 % avseende bottenfauna och påväxtalger. Dessutom är bara hälften av klassificeringarna av vattenförekomster baserad på övervakning, medan den andra hälften är baserad på expertbedömningar.
- När det gäller hydromorfologiska kvalitetsfaktorer finns det knappast någon övervakning alls i den andra cykelns förvaltningsplaner, med undantag för hydrologisk regim som har övervakats i en mycket liten andel (6 %) av vattendragen. Uppgifterna har dock inte använts för klassificering, utan denna är helt baserad på expertbedömningar.
- Kommissionen drar slutsatsen att klassificeringen av ekologisk status baserades på hydromorfologiska kvalitetsfaktorer (endast hydrologisk regim har övervakats och bara i 6 % av vattenförekomsterna i vattendrag, men dessa uppgifter användes inte för klassificering),
- Användningen av motiveringar för orimliga kostnader försvåras av brist på kostnadsinformation.
- Det finns nationell vägledning om bedömningen av orimliga kostnader för att motivera undantag, offentliggjord 2014. Vägledningen innehåller dock endast begreppsmässig och allmän vägledning, men ingen kvantitativ metod för att bedöma kostnader, monetära eller icke-monetära.
- Tillämpningen av undantag för orimliga kostnader, som används för en stor andel av vattenförekomsterna, artikel 4(4), inte är väl motiverad på grund av bristen på information i form av en kvantitativ metod för hur kostnads-nyttoanalysen ska göras. De skäl som lagts fram för tillämpningen av undantag enligt artiklarna 4(4) och 4(5) i vattendirektivet har inte beskrivits tillräckligt detaljerat i förvaltningsplanerna.
- Vidare erinrar kommissionen om att artikel 4 i vattendirektivet tillämpas på enskilda vattenförekomster, vilket i sin tur medför att de motiveringar som anges i förvaltningsplanerna för avrinningsdistrikt bör vara specifika för de vattenförekomster för vilka undantaget åberopas.
- De olika faktorer som leder till besluten om undantag måste anges på ett sätt som gör att riktigheten i dessa beslut kan kontrolleras

SLUTSATS

Av den ovanstående genomgången framgår att EU-kommissionens granskning av medlemsländernas rapportering är detaljerad. Då man kommer till undantagsfrågan är kommentarerna ofta att tillämpningen av regelverket, metoderna och kostnadsredovisningen har brister. För att motverka omtag på grund av EU-kommissionens granskning är det viktigt att redan från början tillämpa regelverket på ett så korrekt sätt som möjligt.

4 Vattenmyndigheternas metod för samhällsekonomisk analys

I det följande avsnittet görs ett försök att analysera vattenmyndigheternas hantering i samrådsunderlaget från 2021-03-01 (Vattenmyndigheterna, 2021), vad gäller frågan om mindre stränga krav, metod för samhällsekonomisk analys och hur tillämpningen överensstämmer med såväl vattendirektivet som med det svenska regelverket.

I vattendirektivet och det svenska regelverket finns det några viktiga utgångspunkter då undantag, här med fokus på mindre stränga krav ska utredas.

1. Vattenmyndigheterna ska utreda om undantaget mindre stränga krav är tillämpligt på vattenförekomstnivå om den ekologiska statusen eller potentialen är lägre än god.
2. Då orimliga kostnader ska bedömas så ska alla nyttor och kostnader tas med i den samhällsekonomiska analysen.
3. I utredningen om undantag ingår att värdera nyttor vilket kan göras på olika sätt som kvalitativt, kvantitativt samt monetärt.

Kommentar till punkten 1:

Vattenmyndigheten har inte redovisat några utredningar på vattenförekomstnivå, vilka ska innehålla en samhällsekonomisk analys med alla kostnader och nyttor. EU-kommissionen kommenterar i sin pilotstudie (se avsnitt 3.8) att vattenmyndigheterna motiverat undantag på vattenförekomstnivå. Men kravet enligt VFF kap 4 §10 är inte att enbart redovisa och motivera utan att utreda. Kommissionen skriver vidare att artikel 4(5) ska tillämpas på vattenförekomstnivå och motiveringar bör vara specifika för de vattenförekomster för vilka undantag åberopas.

Kommentar till punkten 2:

Enligt vattenmyndigheten har inte de samhällsekonomiska effekterna kopplade till de produktionsförändringar som uppstår till följd av miljöåtgärderna kunnat beräknas. Den minskade elproduktionen vid berörda vattenkraftverk behöver kompenseras av ökad produktion vid någon annan produktionskälla (annan vattenkraft eller något annat energislag).

Dessutom anser Vattenmyndigheterna att för åtgärder kopplade till hydrologisk regim som inte medför några investeringskostnader eller löpande kostnader inte heller ska omfattas av de samhällsekonomiska kostnadsberäkningarna. Mintappningar för att nå god hydrologisk regim om de tappas vid sidan av turbin leder till påtagliga produktionsförluster för samhället som måste värderas.

I avsnitt 3.6.3 presenteras ett sätt att värdera produktionsförlusterna samhällsekonomiskt. Den förlorade produktionen fyller ett samhällsekonomiskt

behov och måste ersättas på något sätt vilket ska ingå i den samhällsekonomiska värderingen.

Vattenmyndigheternas användande av olika studier vad gäller betalningsviljan

I samrådsunderlaget refereras till ett antal studier av betalningsviljan. Detta som ett sätt att monetariserar nyttan för att uppnå en förbättrad vattenmiljökvalitet.

Enligt vattenmyndigheternas finns stora samhällsekonomiska värden förknippade med förbättrad konnektivitet och hydrologisk regim. De olika värden som vattenmyndigheterna refererar till är bland annat:

- Biologiska värden – som förbättrade livsmiljöer för vattenlevande arter såsom havsvandrande fisk och bottenlevande djur, förbättrade strandväxtlighet/växtproduktion och livsmiljöer för fågel.
- Rekreativvärden – exempelvis förbättrade möjligheter till rekreation och turism såsom fritidsfiske.
- Estetiska värden – strömmande vatten med ett mer naturligt utseende.

I samrådsunderlaget framgår inte med någon större tydlighet vilken nytta som olika åtgärder leder till. Normförslagen kopplas oftast enbart till en fysisk åtgärd, dvs nyttan är implicit.

I studien "Betalningsvilja för miljökvalitetsmålen" (Kataria & Lampi, 2008), se avsnitt 3.6.8 genomförd för Naturvårdsverket konstateras följande:

- betalningsviljan är störst för att minska hotet mot akut eller starkt hotade djur- och växtarter för samtliga miljökvalitetsmål. Den största betalningsviljan för djur- och växtarter gäller dem som lever i havsmiljöer, följt av djur och växter i odlingslandskapet, skogar, sjöar och sist i våtmarker.
- När det gäller attributet Människans hälsa och fritid definieras med åtgärder som ska förbättra människans möjligheter till rekreation, som i miljökvalitetsmålen för skog, våtmark och jordbruk, ser det inte ut att finnas någon betalningsvilja. Respondenterna lägger större vikt vid (har större preferenser för) hälsa än för rekreation när det gäller hur människan påverkas av miljökvalitetsmålen.
- Fritidsfiske som vattenmyndigheterna även omnämner kan ha ett stort värde då åtgärder genomförs. Fritidsfiskare kan få en bättre destination att åka till vilket har ett samhällsekonomiskt värde. Men värdet av den nya destinationen måste jämföras med värdet av den destination de annars skulle åkt till, dvs det är mellanskillnaden i värden som är den samhällsekonomiska nyttan. (Paulrud, 2004)

I det följande kommenteras hur vattenmyndigheterna tillämpar olika betalningsstudier.

Några viktiga utgångspunkter då dessa studier används är:

- Den vattenkvalitet som de tillfrågade får relatera sin betalningsvilja till ska ställas mot alla de åtgärder som krävs för att nå den kvalitet som betalningsviljan avser och därmed kostnaderna för dessa åtgärder.
- En del studier anger olika kvalitetsnivåer för de tillfrågade. För att tillämpningen av en studie ska vara relevant som en del i bedömningen av undantag så ska betalningsviljan svara mot den vattenkvalitetsnivån som motsvarar god status eller potential vad gäller fysisk påverkan i alla vattenförekomster i Sverige.
- Då betalningsviljan undersöks anges ofta ett antal år, för hur länge de tillfrågade kan tänka sig att betala den aktuella kostnaden.

Vattenmyndigheternas refererande av (Carlsson, Katari, & Lampi, 2019:23), *se redovisningen av studien under avsnitt 3.6.5 (REF 1)*

Vattenmyndigheterna har beräknat ett eget mått utifrån studien. Den totala betalningsviljan har beräknats utifrån dagens åtgärdsbehov i termer av antal kvadratkilometer ytvattenförekomst i samtliga sötvatten och kustvatten i landet, och sedan delats med antal hushåll. Betalningsviljan för att finansiera förbättringarna i vattenkvalitet per år och hushåll blir då cirka 2700 kronor.

Det är svårt att härleda hur denna siffa kommit fram. Studien avser en betalningsvilja för att åtgärda alla typer av miljöproblem såsom övergödning, förorening, miljögifter och fysisk påverkan (där vattenkraft, dammar mm utgör en delmängd). Enligt vattenmyndigheternas uppgång betalningsviljan per år till cirka 13 miljarder kronor. Under 12 år med en kalkylränta på 3,5 % blir det en betalningsvilja på totalt ca 125 miljarder. Frågan är hur stor andel av denna betalningsvilja som går att relatera till miljöproblem orsakade av vattenkraft?

Vattenmyndigheternas refererande av (Ek & Persson, 2019) *se redovisningen av studien under avsnitt 3.6.6 (REF 2)*

Här har vattenmyndigheterna valt nivån mycket god ekologisk status i studien. Det motsvarar inte de normer som generellt ska uppnås, dvs god ekologisk status. Dessutom verkar vattenmyndigheterna inkludera "klart vatten" vilket inte är ett påverkanstryck orsakat av vattenkraft. Med fokus på vattenkraftens påverkanstryck och god status blir betalningsviljan 25,5 kr/ mån, dvs 306 kr/år snarare än 2 100 kr/år som vattenmyndigheten uppger. För Alsterån skulle det betyda en total betalningsvilja på ca 80 Mkr under de 5 år som studien avser, se Tabell 8 under avsnitt 3.6.6.

Denna studie avser Alsterån specifikt. Om denna studie värderingsmässigt kan användas på andra hushåll berörs inte av vattenmyndigheterna.

Vattenmyndigheternas refererande av (Sundqvist, 2002), *se redovisningen av studien under avsnitt 3.6.7 (REF 3)*

Studien är nästan 20år gammal. Resultatet måste justeras till dagens prisnivå (2020) vilket skulle kunna betyda en betalningsvilja på +3,89 öre/kWh för att åtgärda

vattenkraften. Detta borde motsvara en kvalitetsnivå på god ekologisk status eller potential då Bra Miljöval kräver MLQ, vilket är en utgångspunkt i studien.

Elanvändningen i Sverige 2017 - 2019 uppgick till 129,5 TWh överföringsförluster oräknat (dessa betalas av eldistributören och ingår i det totala elpriset). Den årliga betalningsviljan blir ca 5 miljarder kr som även vattenmyndigheterna redovisat. Frågan är på hur många års sikt denna betalningsvilja finns. Om man utgår ifrån den nationella planen så ska alla åtgärder vara genomförda inom en 20 års period. Om man accepterar en elprishöjning under denna tid blir den totala betalningsviljan 90 miljarder kronor (kalkylränta 3,5 %). Om det gäller 50 år blir beloppet ca 117 miljarder kr. Detta ska ställas mot de totala kostnaderna för att uppnå god ekologisk status och potential i alla vattenkraftverk i Sverige.

Vattenmyndigheternas referenser till andra studier)

Nordzell et al. (2020) (Nordzell, Wahtra, Wallström, & Hasselström, 2020), har gjort en studie avseende betalningsviljan för att åtgärda havsmiljön. I den här rapporten analyseras inte den studien eftersom (Kataria & Lampi, 2008) i studien "Betalningsvilja för miljö kvalitetsmålen" se avsnitt 3.6.8, konstaterar att betalningsviljan för att åtgärda vattenmiljön i havet i princip är dubbelt så hög som att åtgärda sjöar och vattendrag. En jämförelse blir därmed svår att göra.

Vattenmyndighetens bedömningar

- Enligt vattenmyndigheterna ligger betalningsviljan per hushåll utifrån de studier man refererar till inom ett intervall på cirka 2 000 kr – 2 700 kr per år, detta motsvarar en total betalningsvilja per år på cirka 5–13 miljarder kronor.
- Det finns därmed stora samhällsekonomiska värden förknippade med miljöåtgärder i fysiskt påverkade vattendrag.
- De samhällsekonomiska kostnaderna kopplade till åtgärder för att uppnå de nu föreslagna miljö kvalitetsnormerna för provningsgrupper med ansökningstid fram till år 2024 uppgår till ett intervall mellan 0,5 och 7,9 miljarder, med ett medianvärde av 3,2 miljarder
- Vattenmyndigheterna har tillämpat mindre strängt krav enligt HaV:s Vägledning (HaV, 2014:12)
- Vattenmyndigheterna bedömer därmed att de föreslagna åtgärderna vad gäller konnektivitet och mintappning generellt sett får anses vara rimliga att genomföra i klass 2- och 3-kraftverk samt i stor utsträckning konnektivitetsåtgärder i klass 1 anläggningar.
- Vattenmyndigheterna anser att miljöåtgärder som krävs för att nå god ekologisk status eller potential och som försämrar reglerförmågan hos klass 1-kraftverk kan anses vara omöjliga att genomföra.
- Vattenmyndigheterna anser inte att det skulle uppstå höga samhällsekonomiska kostnader av att ersätta elproduktion i enskilda anläggningar.

- Om åtgärder för konnektivitet (fiskvägar) och minimitappningar vid anläggningar inom ett avrinningsområde ryms inom ramen för HARO-värdet, talar det för att åtgärderna är förenliga med både NAP och miljöbalkens hänsynsregler.

Kommentarer på vattenmyndigheternas bedömningar

- Utifrån det presenterade samrådsunderlaget går det inte att härleda vattenmyndigheternas bedömning att det finns en betalningsvilja på 2 000 – 2 700 kr per hushåll. Det är osäkert om den beräknade betalningsviljan enbart avser vattenkraftens påverkanstryck eller om även andra fysiska och övriga påverkanstryck ingår.
- Det framgår inte vad vattenmyndigheterna drar för slutsats om den totala betalningsviljan, dvs totalbeloppet över hela den period som de tillfrågade har en vilja att betala.
- Det finns ingen totalkostnad beräknad för att åtgärda vattenkraften och dammar mm för att uppnå den kvaliteten som betalningsviljorna avser. Beloppet 0,5 till 7,9 miljarder avser enbart en beräknad investeringskostnad för att åtgärda anläggningar som ska provas 2022 till 2024. En värdering av produktionsförlusterna ingår inte.
- Om man på nationell nivå ska använda betalningsviljor för att värdera nyttan med att förbättra vattenkvaliteten måste detta ställas mot kostnaderna för alla åtgärder i alla vattenförekomster. I värderingen måste även ingå kostnader för påverkan på reglerförmågan.
- Det finns en stor svårighet att beräkna kostnader för uppströms- och nedströms vandring i stora anläggningar där erfarenheten är mycket ringa. Framför allt finns det ingen beprövad teknik för nedströmsanläggningar i större kraftverk och därmed kan kostnaderna svårigen beräknas.
- Vattenmyndigheterna anser att de tillämpat mindre strängt krav enligt HaV:s vägledning (HaV, 2014:12)
 - Ett tveksamt påstående då man inte tillämpat en samhällsekonomisk analys, inkluderande alla kostnader (som tex produktionsförluster) och nyttor för att utreda om orimliga kostnader är tillämplbart.
 - Vattenmyndigheterna har inte utrett undantag på vattenförekomstnivå. Även om man genomför en analys på nationella nivå och redovisar och/eller motiverar rimlighet av åtgärder på vattenförekomstnivå är det inte samma sak som att utreda rimlighet på vattenförekomstnivå.
- Det finns annan teknik för reglering av ett elsystem än med vattenkraft. Därmed är det osannolikt att skälet "absolut omöjligt" kommer kunna användas för att ersätta den svenska vattenkraftens reglerförmåga. Att det däremot skulle vara orimligt dyrt är nog en mer riktig bedömning. En samhällsekonomisk analys för undantag av åtgärder som påverkar reglerförmågan i klass 1 kraftverk kommer nog att bli nödvändigt för att visa

på orimliga kostnader. Det är viktigt att följa alla rekvisiten i rapportering till EU-kommissionen.

- Vattenmyndigheterna drar slutsatsen att om föreslagna åtgärderna ligger inom ramen för HARO-värdet så är de rimliga. Som påpekats ovan ska orimliga kostnader utredas på vattenförekomstnivå oavsett HARO-värdet och beakta alla kostnader.
- Om svensk vattenpraksisproduktion ska ersättas med ett annat sätt, innebär det att existerande produktionen måste ersättas med ny produktion. Denna produktion måste ha samma egenskaper som den existerande för att kunna tillfredsställa de behov som den existerande svarat för. Kostnaderna för att driva ett vattenkraftverk är i princip fasta kostnader, desamma före som efter en åtgärd. Kostnaderna för att etablera den nya ersättande produktionen blir därmed en merkostnad för samhället.
- Utifrån dessa kommentarer är det svårt att se hur vattenmyndigheterna kan dra slutsatsen att de föreslagna åtgärderna vad gäller konnektivitet och mintappning generellt sett får anses vara rimliga att genomföra i klass 2- och 3-kraftverk. Det är även mycket tveksamt om vattenmyndigheten har använt sig av alla möjligheten att tillämpa undantag fullt ut såsom regeringens beslut föreskriver.

5 Avslutande reflektioner – samverkan som en del av vattenförvaltningen

- Undantag kommer att bli en nödvändighet för att klara riktvärdet 1,5 TWh eller max 2,3%. Därmed kommer det behöva ske prioriteringar. Det bästa vore om det sker utifrån en gemensam syn på prioriteringar, att åtgärder med stor miljönytta och låg kostnad genomförs inom ramen för riktvärdet.
- Det finns idag ingen samsyn hur regelverket för undantag ska tillämpas.
- I denna rapport har olika steg och exempel på tillämpningar för att kunna återropa undantag redovisats. En vidareutveckling är nödvändig vad gäller såväl tolkningar som metoder.
- Länsstyrelserna har till uppgift att driva en samverkansprocess bland annat tillsammans med verksamhetsutövare innan omprövningar av vattenkraftsanläggningar ska genomföras enligt den nationella planen. Under samverkansprocessen kommer länsstyrelserna och verksamhetsutövarna att i dialog diskutera vilket underlag som finns tillgängligt, vad som saknas, vad som skulle behöva kompletteras samt vilka analyser som skulle kunna behöva genomföras. Detta skulle kunna underlätta och hjälpa vattenmyndigheterna i sitt arbete att säkerställa att normer beslutas på ett tillförlitligt underlag.
- Det borde finnas ett intresse av att samordna samverkansprocessen och vattenförvaltningen, för att underlätta processen för att uppnå moderna miljövillkor.
- Under detta projekts genomförande, efter genomläsning av ett flertal rapporter och samtal med forskare kan man konstatera att det råder brister vad gäller systematisk ekonomisk värdering av miljönyttor. En mer systematisk sammanhållande kraft i dessa frågor med fokus på att på vad som behöver utredas skulle underlätta genomförandet av den nationella planen.

6 Referenser

- Aronsson, S., & Grundström, A. (2021:747). *Natura 2000 vid omprövning av vattenkraft*. Energiforsk.
- Aronsson, S., & Grundström, A. (2021:748). *Natura 2000 vid omprövning av vattenkraft i pilotobjekt Testeboån*. Energiforsk.
- Bengt Krisström, P.-O. J. (2021). *Förstudie kring frågan om och hur vattenkraftens bidrag till reglerförmåga kan värderas monetärt*. HaV.
- Calles, O., Gustafsson, S., Olsson, P., & Gullberg, K. (2015:48). *Återställande av fiskvandring i Gästrikland. Fisksamhällen, kraftverk och åtgärders potential och kostnadseffektivitet i Gavleån*. Karlstad Universitet.
- Carlsson, F., Katari, M., & Lampi, E. (2019:23). *Det ekonomiska värdet av vattenkvalitetsförbättringar - Vad tycker svenska hushåll?* HaV.
- CIS doc No 20, C. I. (2009). *Guidance document on exemptions to the environmental objectives, No 20*.
- CIS doc No 35, C. I. (2016). *WFD Reporting Guidance*.
- CIS doc No1, C. I. (2003). *Economics and the environment No1, sida 189-210*.
- Ek, K., & Persson, L. (2019). Priorities and preferences in water quality management – a case study of the Alsterån river basin. *Water resources management* 34(1), pp.155-173.
- Elmqvist, Å. (2021). *El från nya anläggningar 2020, 2021:xxx ej publicerad*. Energiforsk.
- Energimyndigheten, SvK, & HaV. (2016). *Vattenkraftens reglerbidrag och värde för elsystemet ER 2016:11*. Energimyndigheten, Svenska kraftnät och Havs- och vattenmyndigheten.
- EPD. (2019 reg nr S-P-01435). *EPD® of Electricity from Vattenfall's Wind Farms*.
- EPD. (2021 reg nr S-P 00088). *EPD® of Electricity from Vattenfall Nordic's hydro power*. Environmental.
- EU. (2000). *Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG, om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område*.
- EU. (2021). *Sverige - EU PILOT (2021)9898*. Europeiska Kommissionen, Generaldirektoratet Miljö.
- Feuillet, S., Levrel, H., Boeuf, B., Blanquart, S., Gorin, O., Monaco, G., . . . Robichon, S. (2016). The use of cost-benefit analysis in environmental policies: Some issues raised by the Water Framework Directive implementation in France, *Environmental. Science and policy* 57, (2016) p 79-85.
- HaV. (2014:12). *Vägledning för 4 kap. 9 - 10 §§ vattenförvaltningsförordningen om förlängd tidsfrist och mindre stränga krav – undantag från att nå en god status/potential*. HaV.
- HaV. (2016:1). *Analys av förändrad betalningsförmåga för bedömning av orimliga kostnader. Utveckling av en metod för att ge underlag till bedömningar av orimliga kostnader enligt vattenförvaltningsförordningen*.
- HaV. (HVMFS 2019:25). *Fastställande av miljökvalitetsnormer*. HaV.
- HaVs- och vattenmyndigheten. (2021). Hämtat från Vägledning om samverkan inför provning enligt nationella planen: <https://www.havochvatten.se/vattenkraft-och-arbete-i-vatten/vattenkraftverk-och-dammar/omprovning-for-moderna-miljovillkor/vagledning-om-samverkan-infor-provning-enligt-nationella-planen.html#h-Vagledningen-om-samverkan-infor-provningen-enligt-nationella-planen>
- Hedenström, C. (2020). *Ett underlag för diskussion om undantaget mindre stränga krav ifrån de rådande miljökvalitetsnormerna för vattenförekomsterna i Tidån*. Vattenkraftens Miljöfond.

- Hedenström, C. (2020). *Underlag för diskussion om undantag ifrån rådande miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsterna i Alsterån och Badebodaån*. Vattenkraftens Miljöfond.
- International EPD® System. (u.d.). *Environmental Product Declaration*. Hämtat från <https://www.environdec.com/all-about-epds>
- Johan Tielman, U. (2021). Kostnader Marieberg. (C. Hedenström, Intervjuare)
- Kataria, M., & Lampi, E. (2008). *Betalningsvilja för miljö kvalitetsmålen, rapport 5822*. Naturvårdsverket.
- Klauer, B. S. (2015). *Unverhältnismäßige Kosten nach EG-Wasserrahmenrichtlinie-Ein Verfahren zur Begründungweniger strenger Umweltziele*. Leipzig.: UFZ-Bericht 01/2015.
- Klauer, B., Mewes, M., Sigel, K., Unnerstall, H., Görlach, B., Bräuer, I., . . . Holländer R. (2007). *Verhältnismäßigkeit der Maßnahmenkosten im Sinne der EG-Wasserrahmenrichtlinie-Komplementäre Kriterien zur Kosten-Nutzen-Analyse*. Leipzig.: UFZ-Bericht 02/2007.
- Klauer, B., Sigel, K., & Schiller, J. (2016). *Disproportionate costs in the EU Water Framework Directive—How to justify less stringent environmental objectives*. Leipzig: Department of Economics, Helmholtz Centre for Environmental Research.
- Lundqvist, H., Leonardsson, K., Lindberg, D.-E., Westbergh, S., Forssén, Å., & Hellström, G. (2014). *Laxens nedströmsvandring mot fiskavledare till Stornorrfors fisktrappa i Umeälvens nedre del*. SLU.
- Naturvårdsverket. (2008:4). *Samhällsekonomisk konsekvensanalys av miljöåtgärder. Handbok med särskild tillämpning på vattenmiljö*. Naturvårdsverket.
- Nordzell, H., Wahtra, J., Wallström, J., & Hasselström, L. (2020). *Värdet av att uppnå god miljöstatus i svenska havsvatten: Betalningsviljestudie*. Anthesis.
- Paulrud, A. (2004). *Economic valuation of sport-fishing in Sweden: empirical findings and methodological developments*. Doctoral thesis. Umeå: Swedish University of Agricultural Sciences.
- Per Granström; Axel Emanuelsson; Norconsult. (2020). *Pilotprojekt Tidan - Arbetsmetodik och samverkansprocess för effektiva Miljöåtgärder*. Norconsult.
- Regeringen. (2018). *Vattenmiljö och vattenkraft - Regeringens proposition2017/18:243*. Regeringens proposition.
- SMHI. (u.d.). *Damm-och-sjoregister-1.116177*. Hämtat från SMHI.
- Stage, J., Ek, K., & Spegel, E. (2020:656). *Samhällsekonomiska bedömningar av dammutrivningar*. Energiforsk.
- STORM GEO. (2021-03-25). *Nena Analysis, Elcert Monthly Update* .
- Sundqvist, T. (2002). *Power generation choice in the presence of environmental externalities*. Luleå Universitet.
- Svensk Vindenergi. (02 2021). Hämtat från Statistics-and-forecast-Svensk-Vindenergi-2020-02-08-FINAL.pdf: <https://svenskvindenergi.org/wp-content/uploads/2021/02/Q4-2020-Statistics-and-forecast-Svensk-Vindenergi-2020-02-08-FINAL.pdf>
- Svenska Kraftnät. (2020). *Dammsäkerhet, Nr 2020/493*.
- Svenska kraftnät. (2020). *En statusuppdatering om läget i kraftsystemet. Systemutvecklingsplan 2020–2029*.
- Svenska Kraftnät. (2021). *Sydvästlänken*. Hämtat från Svenska Kraftnät: <https://www.svk.se/utveckling-av-kraftsystemet/transmissionsnätet/transmissionsnatsprojekt/sydvastlanken/>
- Söderqvist, T., Nordzell, H., Hasselström, L., Wallentin, E., Franzén, F., Ivarsson, M., & Outokorva, Å. (2017:428). *Samhällsekonomisk lönsamhetsbedömning av miljöåtgärder*. Energiforsk.

- Trafikverket. (2020). *Samhällsekonomiska principer och kalkylvärden för transportsektorn: ASEK 7.0.*
- Vattenmyndigheterna. (2019). *Redovisning av uppdrag nr 25 i länsstyrelsernas regleringsbrev för 2017, DELRAPPORT 3 för året 2019 och SLUTRAPPORT Översyn av förutsättningarna för en ökad tillämpning av undantag inom vattenförvaltningen.*
- Vattenmyndigheterna. (2021). *Förslag till miljökvalitetsnormer för vatten som påverkas av vattenkraft. Vattenförekomster med vattenkraft som prövas enligt nationell plan för moderna miljövillkor under perioden 2022 - 2024. Vattenmyndigheterna.*
- Vattenmyndigheterna. (2021). *Förslag till miljökvalitetsnormer för vatten som påverkas av vattenkraft. Vattenförekomster med vattenkraft som prövas enligt nationell plan för moderna miljövillkor under perioden 2022 – 2024 inklusive Bilaga A Metoder. Vattenmyndigheterna.*
- VFF kap 4, 9-10§§. (u.d.). *Vattenförvaltningsförordning (2004:660).*
- WSP; Cederborg, Dag; Stenqvist, Martin; Wiberg, Joakim Thanke; Bjerrehorn, Fredrik; Hallberg, Kristoffer. (2020). *Pilotprojekt för genomförande av nationell plan för omprövning av vattenkraft - Alsterån och Badebodaån.*

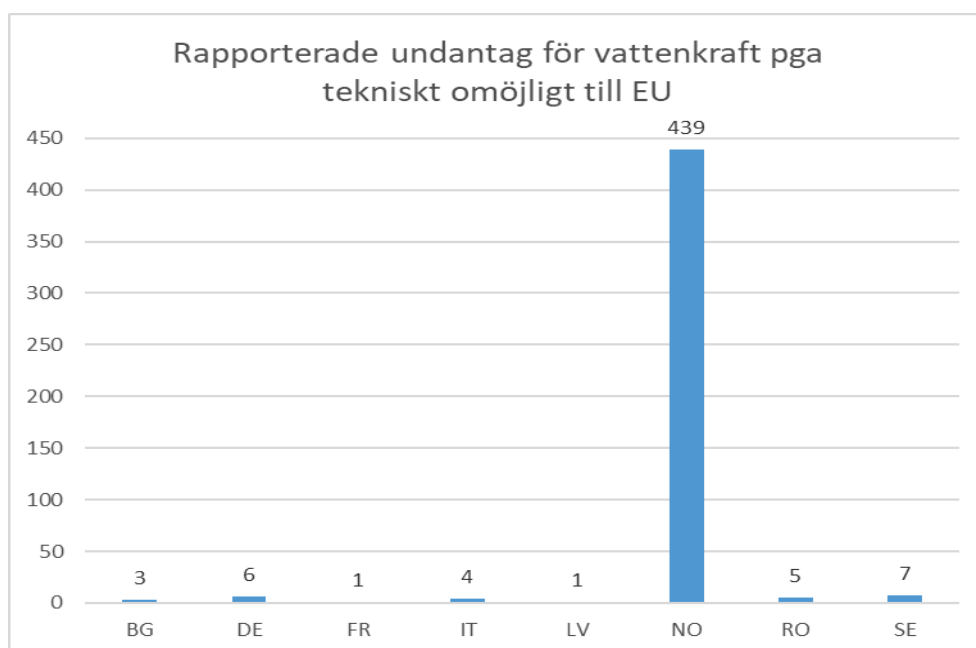
Bilaga A: Uppgifter som ska rapporteras till EU då undantag åberopas

Typ av påverkan	• Ändrade livsmiljöer på grund av hydrologiska förändringar • Ändrade livsmiljöer på grund av morfologiska förändringar (inkluderar konnektivitet)
Påverkanstryck orsakat av vattenkraft enligt	• Vattenavledning eller flödesförändring • Dammar. vandringshinder mm • Hydrologisk förändring
Typ av verksamhet som påverkar	• Vattenkraft
Orsak till undantag	• Orimliga kostnader
Geografisk skala för undantaget	• Nationell • Regional • Lokal • Internationellt avrinningsområde • Avrinningsområde • Delavrinningsområde • Vattenförekomst • Övrigt
Typ av metod för värdering	• Kostnadsnyttoanalys • Värdering av nytta • Bedömning av konsekvenserna för utebliven åtgärd • Kostnadsfördelning olika aktörer • Social och sektoriella påverkan • Kostnadseffektivitetsanalys • Övrigt
Finansieringsalternativ för att undvika att kostnaderna blir orimliga	• Kostnadsfördelning mellan förorenare och användare • Användning av offentlig budget (nationell nivå) • Användning av offentlig budget (regional nivå) • Användning av offentlig budget (lokal nivå) • Privata investeringar • EU-medel • Internationella fonder • Övrigt
Ange om kostnaderna för grundläggande åtgärder avseende skyddade	• Ja/Nej

områden samt annan EU-lagstiftning uttryckligen utesluts från bedömningen av oproportionerliga kostnader.	
Hur har teknisk omöjlighet tillämpats?	• Ingen teknisk lösning finns tillgänglig • Det finns ingen information om orsaken till problemet så lösningen kan inte identifieras • Övrigt • Teknisk genomförbarhet har inte använts som anledning till undantag
Orsaker till att det naturliga tillståndet motiverar ett undantag	• Återupprättande av flora och fauna • Naturliga hydrogeologiska förhållanden • Övrigt • Naturligt tillstånd har inte använts som skäl för undantag för ytvattenförekomster

Bilaga B: Medlemsstaternas rapporterade undantag till EU med skälet omöjligt

I nedanstående figur framgår medlemsstaters rapporterade undantag i förvaltningscykel 2 med skälet omöjligt att genomföra de aktuella åtgärderna.



Figur 7 Medlemsländers rapporterade undantag med skälet omöjligt till EU (förvaltningscykel 2).

I nedanstående tabell redovisas de rapporterade undantagen uppdelade på olika kvalitetsfaktorer.

		Undantag för åtgärder i vattenkraft med skälet omöjligt		
Land	Antal	Konnektivitet	Hydrologisk regim	Uttag eller avledning
BG	3		1	2
DE	6	6		
FR	1			1
IT	4	3		1
LV	1	1		
NO	439	305	133	1
RO	5	4	1	
SE	7		7	
Totalt	466	319	142	5

Tabell 13 Rapporterade undantag till EU för åtgärder på vattenkraft med skälet tekniskt omöjligt uppdelat på olika kvalitetsfaktorer

I EU-kommissionens nationella Assessment Reports framgår det inte i mer detalj vad som gör det omöjligt att genomföra åtgärderna och hur de har motiverats. Av figuren och tabellen ovan framgår att Norge har rapporterat de flesta undantagen.

Norge har implementerat EU:s vattendirektiv men rapporterar sina förvaltningsplaner mm till EFTA Surveillance Authority (ESA). Någon Assessment Report avseende förvaltningscykel 2 för Norge har inte presenterats ännu.

Norge har dock rapporterat följande¹¹:

- Drygt 5 000 vattenförekomster i Norge är påverkade av vattenkraft. Av dessa klassificeras ungefär en tredjedel (drygt 1700) som naturliga vattenförekomster med miljömålet god ekologisk status.
- De återstående nära 3 300 vattenförekomster som påverkas av vattenkraft har betecknats som kraftigt modifierade. Drygt hälften av dessa kommer sannolikt att kunna uppnå miljömålet GEP.
- Det innebär att cirka 1 500 vattenförekomster som är påverkade av vattenkraft kommer undantag i form av mindre stränga miljömål att bli aktuellt.
- Idag finns inget krav på mintappning i cirka 1850 vattenförekomster. Skälet till att dessa är undantagna framgår inte dvs om det anses vara omöjligt att genomföra mintappningen eller om det innebär en orimlig kostnad.
- För 850 förekomster finns krav på mintappning.

¹¹ Vedlegg: EU:s forslg till kriterier for bærekraftige investeringer: særlig om vannkraft og vanddirektivet (Notat, Miljødirektoratet, 2021-03-04)

Bilaga C: Räkneexempel - samhällsekonomisk kostnad för förlorad vattenkraftproduktion

	Vattenkraftanläggning	Hornsö i Alsterån	
	Normalårsproduktion	8 217 MWh	
	Installerad effekt	2 300 kW	
	Dammhöjd	15,5 m	
	0. Kalkylförutsättningar		
	Kalkylränta		3,5 %
	Kalkylperiod		50år
Pos	1. Produktionsförluster		
A	Produktion som behöver ersättas	737 MWh	-9,0 %
B	Tillgänglig effekt som behöver ersättas	150 kW	-6,5 %
	2. Ersättande produktion - energimässigt		NUVÄRDE
C	Investeringskostnad ny vindkraft (CAPEX)	10 025 kr/kW	
	Kostnadsminskning per år, under 10 år	-1,5 %	
D	Drifttimmar	3 699 h/år	
	Livslängd	25 år	
E	Behov av ny installerad effekt i vindkraft (A/D)	199 kW	
F	Ny vindkraftsproduktion per år (D*E)	737 MWh	
	Investeringskostnad år 1 (C*E)	1 997 491 kr	2,0 Mkr
	Investeringskostnad år 26	1 796 556 kr	0,7 Mkr
G	DoU (OPEX)	12,3 öre/kWh	
	DoU (OPEX) (F*G)	90 651 kr/år	2,1 Mkr
H	Överföringskostnadstillägg beroende på elområde	5,4 Mkr/MW	
	Överföringskostnadstillägg (B*H)	810 000 kr	0,8 Mkr
	Summa		5,7 Mkr
	3. Kostnad för att ersättande tillgänglig eleffekt		
	Effektbidrag ifrån vindkraft	9 %	
	Effektbidrag ifrån vindkraft (E*F)	18 kW	
	Behov av kompletterande tillgänglig effekt (B-G)	132 kW	
	Effektutbyggnad befintlig vattenkraft (CAPEX)	3 354 kr/kW	
	Effektutbyggnad befintlig vattenkraft (CAPEX)	442 956 kr	0,4 Mkr
	Beräknad ekonomisk livslängd	50 år	
	Drift- och underhållskostnad för vattenkraft (OPEX)	248 kr/kW/år	
	Drift- och underhållskostnad för vattenkraft (OPEX)	32 753 kr	0,8 Mkr
	Summa		1,2 Mkr

	TOTAL KOSTNAD ERSÄTTANDE PRODUKTION		6,9 Mkr
	4. Åtgärds kostnad		
	Förstudie	400 000 kr	0,4 Mkr
	Stilleståndskostnad	128 975 kr	0,1 Mkr
	- andel under byggåret	50 %	
	- produktionsförlust	369 MWh	
	- elpris	35,0 öre/kWh	
	Genomförandekostnad åtgärd 1	13 200 000 kr	13,2 Mkr
	Livslängd	50 år	
	Genomförandekostnad åtgärd 2, år 1 och 26	1 700 000 kr	2,4 Mkr
	Livslängd	25 år	
	DoU avseende miljöåtgärden, tillsyn rensning av fiskväg samt fingaller	60 000 kr/år	1,4 Mkr
	Summa		17,5 Mkr
	TOTAL SAMHÄLLSEKONOMISK KOSTNAD		24,4 Mkr

Gulmarkerade fält är de uppgifter som behövs för beräkningen

REGLVERKET FÖR UNDANTAGET MINDRE STRÄNGA KRAV INOM VATTENFÖRVALTNINGEN

En god vattenmiljö och en effektiv tillgång till el från vattenkraft är viktigt för Sverige. För att lyckas uppnå detta krävs en avvägning mellan de här två samhällsintressena.

Regeringen har godkänt en nationell plan för att uppnå moderna miljövillkor i den svenska vattenkraften. En riktlinje är att en påverkan på mer än 1,5 TWh eller 2,3 procent innebär en betydande negativ påverkan på vattenkraften. Största möjliga hänsyn ska därför tas till det här riktvärdet. För att klara det måste undantag göras, vilket är helt i linje med vattendirektivet under förutsättning att ett antal villkor är uppfyllda.

Rapporten ger förslag på metoder och tillämpningar i en stegvis process för att uppfylla regelverkets krav om undantaget mindre stränga krav enligt artikel 4(5) i vattendirektivet.

Ett nytt steg i energiforskningen

Energiforsk är en forsknings- och kunskapsorganisation som samlar stora delar av svensk forskning och utveckling om energi. Målet är att öka effektivitet och nyttiggörande av resultat inför framtida utmaningar inom energiområdet. Vi verkar inom ett antal forskningsområden, och tar fram kunskap om resurseffektiv energi i ett helhetsperspektiv – från källan, via omvandling och överföring till användning av energin. www.energiforsk.se



Energiforsk