

# Delområdesspecifik målbildsanalys vattenmiljö - Forsviksån

Förslag till Målbild





# Innehåll

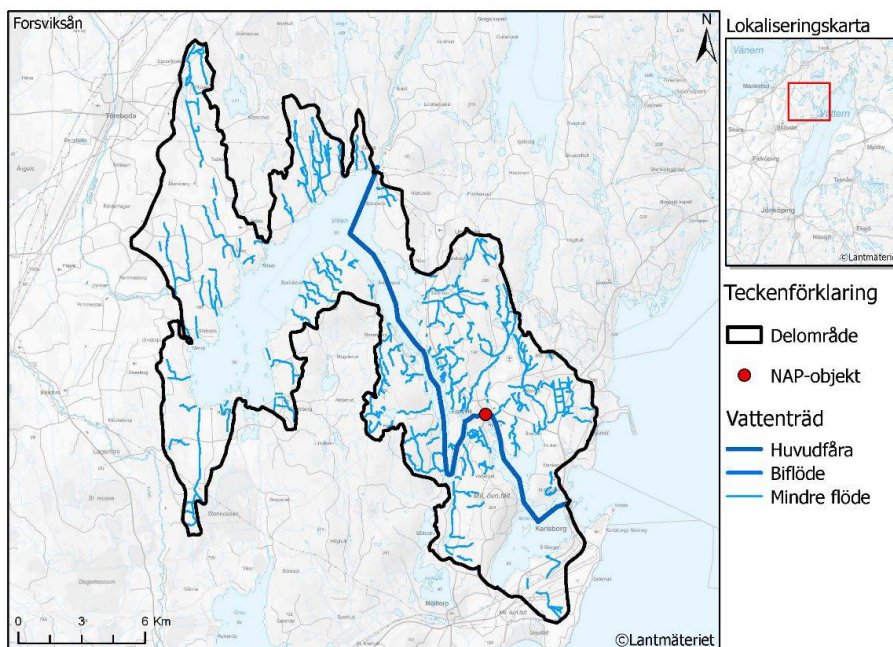
<b>DELOMRÅDESSPECIFIK MÅLBILDSANALYS VATTENMILJÖ - FORSVIKSÅN.....</b>	<b>1</b>
<b>DELOMRÅDESBESKRIVNING .....</b>	<b>4</b>
<b>MÅLBILDSANALYS FÖR VATTENMILJÖN .....</b>	<b>5</b>
Arbetsätt.....	5
Påverkan och behov målarter .....	5
Mål och behov för delområdet.....	7
Bästa möjliga teknik.....	7
Miljökvalitetsnormer och behov av åtgärder som anges i VISS .....	8
Områdesskydd .....	10
Målarter.....	10
<b>PÅVERKAN OCH MÖJLIGA MILJÖANPASSNINGAR FÖR DELOMRÅDE FORSVIKSÅN.....</b>	<b>12</b>
Länsstyrelsens motivering till miljöanpassningar .....	12
Länsstyrelsens motivering av behov av miljöanpassningar och redovisning miljönytta på objektsnivå .....	13

# Delområdesbeskrivning

Län	Kommun	Prövningsgrupp	Vattenförekomst ID
Västra Götaland	Karlsborg	67_9 Vättern norra	WA60654236 WA40780658 WA97630768

En utförlig beskrivning av Forsviksåns avrinningsområde återfinns i Nulägesbeskrivning<sup>1</sup>. Där finns beskrivningar av de biologiska och hydrologiska förhållandena samt av kulturmiljövärden och mänsklig påverkan i området. I den allmänna delen av målbildsanalysen finns syftet med målbildsanalysen för vattenmiljön och dess roll i Nationella planen för moderna miljövillkor för vattenkraften (NAP).

Inom Forsviks delområde finns en NAP-anläggning, Forsvik kraftverk. En karta över Forsviksåns delområde visas i Figur 1, där NAP-anläggningen finns markerad i vattendraget.



Figur 1: Forsviksåns delområde inklusive flöden. Röd punkt markerar NAP-anläggningen Forsvik kraftverk.

<sup>1</sup> [Nulägesbeskrivning, delområde Forsviksån](#)

# Målbildsanalys för vattenmiljön

I Nulägesbeskrivningen<sup>2</sup> framgår vilka fiskarter som är utpekade som målarter för Forsviksån samt nuvarande förutsättningar. I Forsviksåns delområde är målarterna sjölevande och strömlevande öring, flodnejonöga och asp.

## Arbetsätt

I arbetet med att ta fram mål och behov av miljöanpassningar i vattensystemet har Länsstyrelsen utgått från följande underlag:

- Nulägesbeskrivningen
- Behov av åtgärder som anges i Vatteninformationssystem Sverige (VISS)
- Bevarandeplaner för Natura 2000-områdena i Vättern

## Påverkan och behov målarter

För att kunna avgöra vilka mål som är relevanta för målarterna krävs kunskap om deras behov och vad som påverkar artens livskraftighet i delområdet. Påverkan redovisas i den allmänna delen av målbildsanalysen och ett utdrag från tabellen för de aktuella arterna i Forsviksån visas nedan i

Tabell 1.

Forsviks kraftverk utgör ett definitivt artificiellt vandringshinder för svag- och starksimmande fiskarter och hindrar dem att vandra mellan sjöarna. Vid dammen har det historiskt funnits en kortare strömmande sträcka som sannolikt utgjort lek område för flera fiskarter.

Vattenkraften i strömfallet vid Forsvik har nyttjats sedan 1400-talet. Under tiden 1900–1928 tillkom sex turbininstallationer, bland annat Forsviks första kraftverk som stod färdigt år 1902. År 1810 fick Göta kanal privilegiebrev för sin kanalverksamhet. Därmed äger Göta kanalbolaget bland annat regleringsrätten över sjön Viken. Detta innebär att

---

<sup>2</sup> [Nulägesbeskrivning, delområde Forsviksån](#)

kraftverket i Forsvik behöver anpassa sin verksamhet efter kanalbolagets behov av vatten under perioden för kanaltrafik.

Tabell 1: Tabellen visar målarterna för delområde Forsviksån. För varje målarart beskrivs hotklassningen, behoven kopplad till vandring i system där vattenkraft kan påverka, övriga behov där vattenkraften kan påverka, och hotbilden kopplad till vattenkraften.

Art	HOT-KLASSNING	BEHOV VANDRING kopplat till vattenkraftens påverkan	ÖVRIGA BEHOV kopplat till vattenkraftens påverkan	UTMANINGAR kopplat till vattenkraftens påverkan
Öring (sjölevande)	Typisk art i 3210 Större vattendrag och i 3260 Mindre vattendrag. Klassad som Livskraftig LC (Rödlistning 2020).	Lekvandring sker vanligtvis uppströms sommar-höst, men lekvandring kan även ske nedströms till utloppsvattendrag. Vandringstid nedströms sker under vår för smolt och fisk som övervintrat, höst från sjöar nedströmslekande, senhöst för återvandring efter födosök, höst för övervintring. Dessutom vårvandring vars drivkraft inte är helt utredd och under försommaren för födosök.	Tillgång på strömmande vatten med grusbotten för reproduktion är en grundförutsättning. Leken sker i strömmande vatten över grusbotten. Äggen ligger begravda i gruset tills ynglen kläcker i april-maj.	Vandringshinder, otillräckliga flöden för vandring. Minskade habitat till följd av indämning, torrläggning, ändrade flöden. Påverkad hydrologisk regim utgör en risk för rom och yngel.
Öring (strömlevande)	Typisk art i 3210 Större vattendrag och i 3260 Mindre vattendrag. Klassad som Livskraftig LC (Rödlistning 2020).	Lekvandring sker vanligtvis uppströms sommar-höst, men lekvandring kan även ske nedströms till utloppsvattendrag. Vandringstid nedströms sker under vår för smolt och fisk som övervintrat, höst från sjöar nedströmslekande, senhöst för återvandring efter födosök, höst för övervintring. Dessutom vårvandring vars drivkraft inte är helt utredd och under försommaren för födosök.	Tillgång på strömmande vatten med grusbotten för reproduktion är en grundförutsättning. Leken sker i strömmande vatten över grusbotten. Äggen ligger begravda i gruset tills ynglen kläcker i april-maj.	Vandringshinder, otillräckliga flöden för vandring. Minskade habitat till följd av indämning, torrläggning, ändrade flöden. Påverkad hydrologisk regim utgör en risk för rom och yngel.



Asp	Upptagen i bilaga 2 EU:s art och habitatdirektiv (typisk art i 3260 Mindre vattendrag). Klassad som Nära hotad NT (Röd-listning 2020).	Lekvandring sker vanligtvis uppströms under tidig vår för lek i april. Vandring tillbaka nedströms sker efter lek.	Leken sker över stenbotten i rinnande vatten på 1–2 meters djup. Yngel som kläcks i rinnande vatten driver nedströms till lugnare områden och med tiden söker sig den unga fisken mer aktivt nedströms i vattendragen.	Vandringshinder, otillräckliga flöden för vandring, hydrologisk regim som riskerar rom och yngel.
Flodnejon-öga	Upptagen i bilaga 2 & 5 i EU:s art och habitatdirektiv (Typisk art i 3210 Större vattendrag typisk art i 3260 Mindre vattendrag). Klassad som Livskraftig LC (Rödlistning 2020).	Lekvandring sker vanligtvis uppströms under höst eller vår (leker vår-sommar)	Leker i rinnande vatten, helst med grus- eller stenbotten och larverna driver efter det nedströms till en lämplig mjukbotten.	Vandringshinder, otillräckliga flöden för vandring och påverkan på hydrologisk regim som bland annat försvårar/omöjliggör vandring samt riskerar överlevnad för rom och yngel. Även minskad transport kan påverka arten negativt.

## Mål och behov för delområdet

Med bakgrund i målarternas behov, behoven kopplade till statusklassningen och de allmänna hänsynreglerna i miljöbalken blir de föreslagna målen för Forsviksåns delområde de som visas i **Fel! Hittar inte referenskälla..**

Målarter i Forsviksån utgörs av asp, öring och flodnejonöga. Strömmen vid Forsvik har sannolikt utgjort lekområde för flera fiskarter. Historiskt har det funnits ett utbyte av fiskarter mellan de båda sjöarna Viken och Bottensjön och även med Vättern.

### Bästa möjliga teknik

I miljöbalken framgår det att alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd ska vidta åtgärder för att förebygga, hindra eller motverka skada eller olägenhet för människors hälsa eller miljön. För den som bedriver yrkesmässig verksamhet ska bästa möjliga teknik användas (2 kap.3 § miljöbalken). Bästa möjliga teknik utgör därmed utgångspunkten för att bedöma frågan om vilka skyddsåtgärder och försiktighetsåtgärder som ska krävas. Därefter ska en avvägning ske enligt skälighetsregeln i 2

kap. 7 § miljöbalken. De krav som behövs, för att inte riskera att försämra en kvalitetsfaktor eller äventyra en miljökvalitetsnorm för vatten, ska dock alltid ställas (2 kap. 7 § andra stycket och 5 kap. 4 § miljöbalken). Därför kan det vara skillnad mellan de åtgärder som krävs för att uppfylla 2 kap. 3 § miljöbalken och de åtgärder som krävs för att uppfylla 5 kap. 4 § miljöbalken.

Havs- och Vattenmyndigheten har gett ut en vägledning om bästa möjliga teknik för Fisk- och faunapassager<sup>3</sup>.

## **Miljökvalitetsnormer och behov av åtgärder som anges i VISS**

Länsstyrelsens syn på behovet av miljöanpassningar som behövs utöver kravet på bästa möjliga teknik utgår ifrån miljökvalitetsnormerna och statusklassning som redovisas i VISS<sup>4</sup>. Kriterierna för klassning av god ekologisk status samt för de olika kvalitetsfaktorerna och parametrarna finns i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). Denna föreskrift är den svenska implementeringen av bilaga V i vattendirektivet<sup>5</sup>.

Vattenkraften påverkar de så kallade hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna vilka i sin tur påverkar de biologiska kvalitetsfaktorerna vilket i sig påverkar den övergripande ekologiska statusen. Om varken de biologiska eller hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna når god status idag är inte heller den övergripande ekologiska statusen god vilket innebär att det finns ett åtgärdsbehov.

För att en vattenförekomst ska kunna uppnå god ekologisk status behöver de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna åtgärdas till en nivå som möjliggör sådana förhållanden som innebär att biologin kan uppnå god status (se vattendirektivet, bilaga V, avsnitt 1. 2 normativa definitioner för klassificeringen av ekologisk status). De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna för vattendrag innefattar bedömningar av konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd. I föreskriften HVMFS 2019:25 Tabell 2.1, Bilaga 3 definieras begreppet konnektivitet i vatten som möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material i uppströms och nedströms riktning.

Åtgärder för fria vandringsvägar innebär i många fall faunapassager som kan passeras av vandringsbenägna arter, såväl svagsimmande som

---

<sup>3</sup> [Vägledning för fisk- och faunapassager - Arbete i vatten och energiproduktion - Havs- och vattenmyndigheten \(havochovatten.se\)](#)

<sup>4</sup> [Vatteninformationssystem Sverige](#)

<sup>5</sup> [Vattendirektivet](#)



starksimmande. Havs- och vattenmyndigheten har listat 23 fiskarter<sup>6</sup> som bedöms ha vandringsbehov. Detta är de fiskarter som man tar hänsyn till vid bedömningen av konnektivitet i uppströms och nedströms riktning om de utgör en del av referensförhållandena.

Referensförhållandena på den aktuella platsen är emellertid avgörande för vilka arter som ska kunna passera. Typiska miljöanpassningar för nedströmsvandring är fiskanpassade galler med flyktöppningar och avledare. Felvandring kan även åtgärdas till exempel genom klunkning och avstängning av kraftverk samt genom modifiering av sammanflödet mellan naturfåra och utloppskanal.

Vid dimensionering av konnektivitetshöjande åtgärder behöver hänsyn tas till var i vattensystemet anläggningen är belägen samtidigt som passageeffektivitet och kumulativa effekter vägs in. Naturligt förekommande fiskarter och dess storlek är viktiga faktorer liksom val av konstruktionslösning för bästa resultat. Naturlika fiskvägar rekommenderas för bästa funktion för samtliga fiskarter. Fiskvägens placering i förhållande till kraftverket och förekommande vattenvägar är av betydelse för åtgärdens dimensionering. Flyktvägen ska trygga fiskens nedströmsvandring. Här behöver intagskanalens dimensionering liksom vattenhastigheten genom fingrind till kraftverk samt fingrindens spaltvidd och lutning bedömas när åtgärden dimensioneras. Samtidigt behöver storlek på fisken som förväntas passera vid anläggningen ge indikation på dimensionering.

Mot bakgrund i redogörelsen ovan så bedöms anläggningar längre ned i vattensystemet vanligtvis kräva större fiskväg med mer vatten och tillräckligt vattendjup. På samma gång innebär detta att man högre upp i vattensystemet kan sänka storlekskrav på konnektivitetlösning eftersom fisk i denna del av vattensystemet vanligtvis är mindre. Här finns skäl att poängtera att det kan finnas undantag och även en anläggning högre upp i vattensystemet kan behöva dimensioneras upp av olika skäl. Denna differentiering i dimensionering av åtgärder leder till en god avvägning mellan ekologisk funktion samtidigt som elenergiproduktion kan tryggas och åtgärds kostnader kan hållas nere.

Berörda vattenförekomster för anläggningen i Forsvik är Forsviksån (WA79424619) och Viken (WA97630768). Den ekologiska statusen för vattenförekomsten Forsviksån är måttlig med miljö kvalitetsnormen att måttlig ekologisk status ska vara uppfyllt till år 2033. Det mindre stränga kravet är enbart kopplat till fysisk påverkan på Forsviksån som orsakats av bebyggelse. För alla andra typer av påverkan gäller att god status ska nås. Den ekologiska statusen för Viken är måttlig med

---

<sup>6</sup> [Vägledning för fisk- och faunapassager - Arbete i vatten och energi](https://havochvatten.se/Arbete-i-vatten-och-energi/Arbete-i-vatten-och-energi/Arbete-i-vatten-och-energi/Vagledning-for-fisk-och-faunapassager) - Havs- och vattenmyndigheten ([havochvatten.se](https://havochvatten.se))

miljökvalitetsnormen att god ekologisk status ska vara uppfyllt till år 2033. En översyn pågår av status och normer för vattenförekomsterna under 2024-2025.

Av de parametrar som ingår i ekologisk status är det fisk, konnektivitet, morfologiskt tillstånd och hydrologisk regim som är mest relevanta när det gäller vattenkraftens eventuella påverkan på ekologisk status.

Konnektiviteten i Forsviksån bedöms ha dålig status baserat på att det finns artificiella vandringshinder som utgör definitiva hinder för samtliga vandringsbenägna fiskarter. Statusen för fisk bedöms vara måttlig. Fiskbedömningen är en expertbedömning som är baserad på bristande konnektivitet och avsaknad av lämpliga livsmiljöer i vattenförekomsten. Status för det morfologiska tillståndet är dåligt. Hydrologisk regim är inte bedömd för Forsviksån på grund av att underlag saknades vid bedömningen.

I VISS föreslås för Forsviksån och Viken åtgärden möjliggöra upp- och nedströmspassage vid anläggningen för vattenkraften i Forsviksån.

Statusen för fisk i Viken bedöms vara måttlig. Fiskbedömningen är en expertbedömning, som baseras på bristande konnektivitet. Konnektiviteten i Viken bedöms till otillfredsställande status eftersom det finns artificiella, definitiva vandringshinder för fiskar i vattendrag med anslutning till Viken. Hydrologisk regim är inte bedömd för Forsviksån på grund av att underlag saknades vid bedömningen. Status för det morfologiska tillståndet är god.

## Områdesskydd

Forsviksåns delområde omfattas av ett antal områdesskydd med skyddsvärda och hotade arter, se avsnittet "Utpekade naturvärden och skyddade områden" i Nulägesbeskrivningen<sup>7</sup>. Sammanfattningsvis är det främst Natura-2000 område Vättern Västra som berör Forsviks kraftverk, då Forsviksån ha en indirekt påverkan på förekommande Natura-2000 värden i Vättern (SE0540225). Detta då Forsviksån utgör potentiellt lek- och uppväxtområde för typiska arter för Vättern (Västra).

## Målarter

I tabell 2 visas vilka målarterna det är inom delområdet samt vilka mål som finns för dessa.

Tabell 2. Målarterna i Forsviksån samt respektive artmål.

---

<sup>7</sup> [Nulägesbeskrivning, delområde Forsviksån](#)

Art	Artmål
Öring (sjövandrande och strömlevande)	MÅL: Ska finnas i alla lämpliga habitat i vattensystemet. Vandrande bestånd ska etablera sig i vattensystemet.
Asp	MÅL: Ska nå sina ursprungliga lekområden och ska ges möjlighet att leka vid Forsvik. Skapa vandringsmöjligheter mellan Bottensjön och Viken.
Flodnejonöga	MÅL: Flodnejonöga ska nå de ursprungliga lek- och uppväxtområdena i Forsviksåån och ska ges möjlighet att leka vid Forsvik.

# Påverkan och möjliga miljöanpassningar för delområde Forsviksån

I detta avsnitt beskrivs de åtgärder som Länsstyrelsen bedömer behövs för att uppfylla behoven och nå målen i delområdet. För att uppnå målen för Forsviksån och dess målarter krävs åtgärder med koppling till vattenkraften.

Åtgärderna som vi redovisar motsvarar vad som enligt vår bedömning utgör bästa möjliga teknik, det vill säga vad som är rimliga åtgärder enligt 2 kap. 7 § miljöbalken. När Länsstyrelsen bedömer att behovet och målen inte kan nås enbart med åtgärder som motsvarar bästa möjliga teknik föreslås dock längre gående åtgärder. Det innebär att längre gående åtgärder föreslås om de behövs för att verksamheten inte ska försämra eller äventyra MKN, eller om det behövs med hänsyn till naturtyper och arter inom Natura 2000-områden eller till berörda arter som finns upptagna i artskyddsförordningen, se 24 kap. 10 § miljöbalken.

I avsnittet om påverkan och behov kopplade till målarterna framgår att de främsta utmaningarna för arterna kopplat till vattenkraft är konnektivitetsförändringar och påverkan på den hydrologiska regimen i vattendraget. Åtgärderna som redovisas handlar främst om att förändra situationen med avseende på konnektivitet och hydrologi i en sådan omfattning att mål och behov för delområdet kan uppfyllas.

## Länsstyrelsens motivering till miljöanpassningar

För att åskådliggöra vilken anläggning som kan omfattas av respektive åtgärd redovisas här åtgärderna på anläggningsnivå. Tabell 2 visar möjliga miljöanpassningar på anläggningsnivå.

En motivering till Länsstyrelsens förslag på möjliga åtgärder görs även på objektsnivå nedan under rubriken Länsstyrelsens motivering av behov av miljöanpassningar och redovisning miljönytta på objektsnivå.

Driften av vattenkraftverket samt möjliga miljöanpassningsåtgärder påverkas av vattenregleringen till förmån för kanaltrafiken på Göta kanal. Göta kanal äger regleringsrätten och deras rättigheter och skyldigheter

grundas på privilegiebrev från 1810 samt ett antal tilläggsavtal. Hur detta påverkar möjliga miljöanpassningar för Forsvik kommer analyseras i nästa steg av samverkan, Förslagsfasen.

Tabell 2: Tabellen visar möjliga miljöanpassningsåtgärder vid anläggningen.

Anläggning	Möjliga miljöanpassningar
Forsvik kraftverk	<p>Passagelösning för upp- och nedströmsvandring anpassad för samtliga förekommande och vandringsbenägna fiskarter anläggs och är i funktion året runt.</p> <p>Flöde i passagelösningen under hela året som säkerställer fiskvägens funktion.</p> <p>Återskapande av lekområde för bland annat asp, flodnejonöga och mört.</p> <p>Översyn av tappningsplan för sjön Viken</p>

## Länsstyrelsens motivering av behov av miljöanpassningar och redovisning miljönytta på objektsnivå

I detta avsnitt motiveras de möjliga miljöanpassningar som anges i tabell 3 på objektsnivå. Möjliga miljöanpassningar motiveras utifrån vilka behov som finns och vilken nytta som förväntas för vattenmiljön, det vill säga vilken effekt som miljöanpassningarna får i vattensystemet.

### Anläggning: Forsviks kraftverk

Konnektiviteten är klassad som dålig i vattenförekomsten. För att förbättra statusen behövs det passagelösningar för upp- och nedströmsvandring förbi anläggningen.

Passagelösning ska anläggas och dimensioneras utifrån 10 % av medelvattenföring (MQ), då modellerat medellågvattenföring (MLQ) bedöms alltför osäkert. Passagelösningen utformas för förekommande och vandringsbenägna svag- och starksimmande fiskarter och är i funktion hela året. Flöde i passagelösningen under hela året som säkerställer fiskvägens funktion. Det kan behövas högre tappning under vår och höst för lekvandring och lek.

Återskapande av lekområde för bland annat asp, flodnejonöga och mört. Det kan skapas genom ökad tappning av vatten vid lektid i kombination med habitatrestaurering eller en naturlikande fiskväg.

Fingrindens dimensionering och lutning behöver ta hänsyn till vattenhastigheten omedelbart uppströms grinden (max 0,5 m/s). spaltvidd om 13 mm som är anpassad för öring enligt bästa möjliga teknik, BMT.

Genom att tillskapa passagelösningar förbi anläggningen i Forsvik så

möjliggörs åter en migration mellan sjöarna Vättern-Bottensjön-Viken-Edsån-Unden för de vandringsbenägna arter som förekommer i området. Genom tillkommande åtgärder i vattensystemet uppströms Forsvik utökas vandringsmöjligheter till att möjliggöra rörelse över så stora områden som mellan Vätterns utsjö och Undens tillflöden. Förutsättningar finns således att återskapa de historiska rörelsemönster som under lång tid har hindrats, vilket över tid ger potentiellt kraftigt ökat nyttjande av tillgängliga lek-, uppväxt- och födosöksområden samt återställda möjligheter till genetiskt utbyte mellan avskilda populationer. Genom att restaurera strömmande habitat för lekmöjligheter vid Forsvik kan exempelvis arter som asp, flodnejonöga och mört åter reproducera sig på platsen.

## **Redovisning av uppgifter och kommande utredningar**

En redovisning av nuvarande tappningsplan/tappningsstrategi av sjön Viken behövs. I redovisningen ska verksamhetsutövaren, tillsammans med Kanalbolaget som äger regleringsrätten, redovisa nuvarande tappningsplan och hur vattenanvändningen ser ut, fördelat mellan kanal, kraftverk och spill. Efter redovisad tappningsplan kan det bli aktuellt att ni som verksamhetsutövare behöver utreda om nuvarande tappningsplan är förenlig med MKN och föreslagna miljöanpassningsåtgärder.

En undersökning av de naturliga passagemöjligheterna för fisk vid Forsvik kommer att genomföras av verksamhetsutövaren under 2024.





**Länsstyrelserna**

[www.lansstyrelsen.se](http://www.lansstyrelsen.se)



**Länsstyrelserna**

[www.lansstyrelsen.se](http://www.lansstyrelsen.se)