

YRKESFISKE



VATTENBRUK

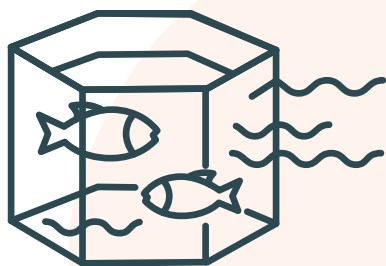


FRITIDSFISKE  
& FISKETURISM



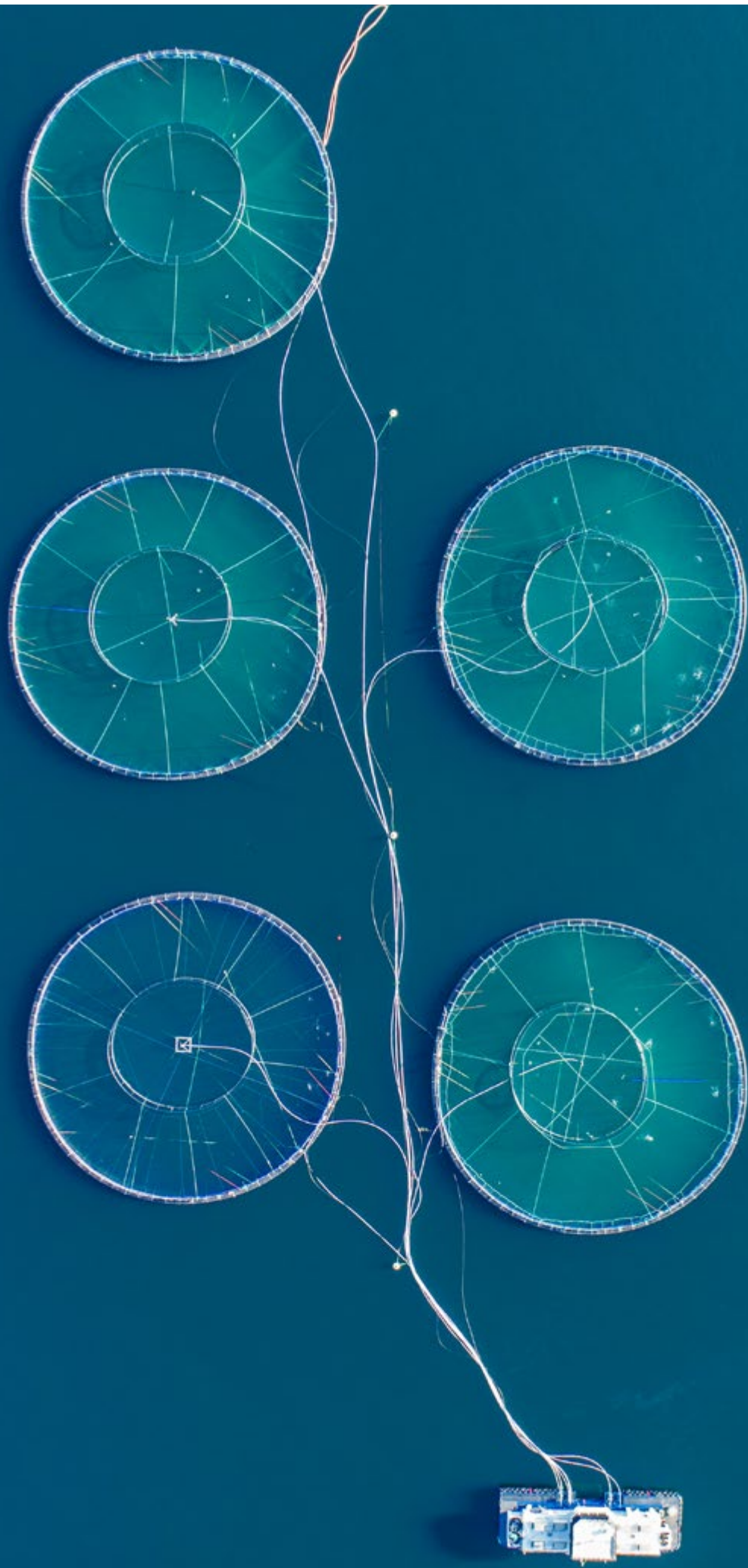
# Handlingsplan för utveckling av svenskt vattenbruk

2021-2026



## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

|                                                                     |           |
|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BAKGRUND .....</b>                                               | <b>5</b>  |
| <b>SYFTE .....</b>                                                  | <b>5</b>  |
| <b>FRAMTAGANDE OCH ANSVARSFÖRDELNING .....</b>                      | <b>6</b>  |
| <b>GENOMFÖRANDE OCH UPPFÖLJNING .....</b>                           | <b>6</b>  |
| <b>BESKRIVNING AV ÅTGÄRDER.....</b>                                 | <b>8</b>  |
| Förteckning över huvudmål och delmål i strategin: .....             | 9         |
| 1. Lokalisering av vattenbruk – från nationell till lokal nivå..... | 10        |
| 2. Vattenbrukets miljöpåverkan och miljönyttor .....                | 14        |
| 3. Förebyggande hälsoarbete och ökad djurvälstånd .....             | 18        |
| 4. Digitalisering av svensk vattenbruksproduktion .....             | 20        |
| 5. Reproduktion och produktion inför vidareuppfödning.....          | 22        |
| 6. Reproduktion och produktion inför utsättning i naturen .....     | 25        |
| 7. Utveckling av produktionstekniker och arter.....                 | 28        |
| 8. Nutrition och foderutveckling.....                               | 30        |
| 9. Nationell samordning av tillstånds- och tillsynsprocesser .....  | 33        |
| 10. Marknadsåtgärder .....                                          | 35        |
| 11. Kompetenshöjning och innovation.....                            | 38        |
| <b>DELTAGANDE ORGANISATIONER.....</b>                               | <b>41</b> |
| <b>ORDLISTA .....</b>                                               | <b>43</b> |



## BAKGRUND

Hösten 2019 initierade Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten det myndighetsgemensamma projektet Framtidens Fiske och Vattenbruk. Projektet syftar till att ta fram en gemensam strategi och tre sektorsspecifika handlingsplaner för hållbar utveckling av svenskt fiske och vattenbruk. Med fiske och vattenbruk avses yrkesfiske, fritidsfiske och fisketurism samt uppfödning och odling av djur respektive växter i vatten. Projektplanerna presenterades för Närings- och Miljödepartementen, vilket resulterade i ett gemensamt regeringsuppdrag som tydliggör vilka politiska perspektiv som strategin och handlingsplanerna ska beakta.

Enligt regeringsuppdraget ska myndigheternas arbete med strategin och handlingsplanerna utgå från ekosystemansatsen och bidra till att stärka måluppfyllelsen i regeringens Maritima strategi samt den av riksdagen beslutade En livsmedelsstrategi för Sverige. Strategin ska även bidra till en konkurrenskraftig och hållbar livsmedelskedja, särskilt genom att beakta kompetensförsörjning, diversifiering, lönsamhet samt minska antalet arbetsplatsolyckor och dödsolyckor. I arbetet ingår även att beakta forskning och innovation samt besöksnäringens möjligheter.

## SYFTE

Genom det myndighetsgemensamma projektet och regeringsuppdraget har de två myndigheterna i samverkan med andra berörda myndigheter, näringar, forskning och organisationer utformat en samlad strategi för hållbart fiske och vattenbruk. Syftet med strategin, som heter *Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021-2026 – friska ekosystem och hållbart nyttjande*, är att slå fast en gemensam väg framåt för hållbar utveckling av verksamheterna.

Strategin innehåller 15 delmål och kommer att vara styrande för Jordbruksverkets och Havs- och vattenmyndighetens arbete med koordinerad förvaltning och främjande där ekologi, ekonomi och social hållbarhet går hand i hand. Målsättningen är att strategin även ska vara ett stöd för samordnat agerande i näringarnas, länsstyrelsernas samt andra myndigheters och organisationers arbete med fiske- och vattenbruksfrågor.

Handlingsplanerna syftar till att slå fast vilka åtgärder och aktiviteter som behöver vidtas inom respektive sektor för att nå de strategiska målen. Åtgärderna beskrivs med avseende på syfte, bakgrund och genomförande. Flera åtgärder, inte minst på förvaltningsområdet, är av sektorsövergripande karaktär då näringarna i många fall står inför gemensamma utmaningar.



## FRAMTAGANDE OCH ANSVARSFÖRDELNING

Åtgärderna har tagits fram i bred samverkan med fiskets och vattenbrukets intressenter och med hänsyn till myndigheternas uppdrag och mandat samt politiska och juridiska förutsättningar på såväl nationell som internationell nivå.

Även om handlingsplanerna, precis som strategin, ägs av Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten kommer myndigheternas arbete inte ensamt att kunna leda till önskad utveckling. För flera av åtgärderna krävs att andra organisationer tar ett aktivt ansvar och själva driver processen framåt. Fortsatt engagemang och aktivt deltagande från alla berörda är en förutsättning för att åtgärderna ska bli genomförda och bidra positivt till fiskets och vattenbrukets hållbara utveckling. Myndigheternas roll är att vara drivande i genomförandet av de åtgärder som ligger inom ramen för sina respektive uppdrag och mandat, men också samlande och stöttande i genomförandet av andra åtgärder.

## GENOMFÖRANDE OCH UPPFÖLJNING

Då strategin och handlingsplanerna är styrande för myndigheternas arbete med koordinerad förvaltning och främjande är Jordbruksverket respektive Havs- och vattenmyndigheten sammankallande för arbetet med samtliga åtgärder. Myndigheterna ansvarar därmed för att samordna arbetet i enlighet med syftet för respektive åtgärd. När så är lämpligt kan samordningsansvaret delas med organisationer vars kompetens är särskilt relevant för åtgärden. Myndigheterna ansvarar tillsammans med relevanta organisationer för att åtgärdsarbetet genomförs, följs upp och utvärderas

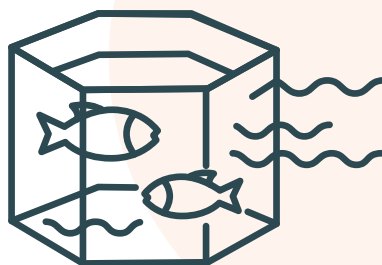
Åtgärderna i handlingsplanerna utgår från aktuella politiska-, förvaltnings-, miljömässiga samt tekniska förutsättningar våren 2021. Förutsättningarna kommer sannolikt att förändras under handlingsplanernas genomförandeperiod, varför det är viktigt att åtgärderna följs upp kontinuerligt och revideras vid behov. Ny information och resultat från genomförandet av åtgärderna kommer att sammanställas löpande.

Under 2023 planeras en halvtidsutvärdering av arbetet för att identifiera vilka åtgärder och aktiviteter som behöver ytterligare insatser för att kunna genomföras. En slututvärdering kommer att genomföras under 2026 i samband med att en eventuell uppföljande strategi och handlingsplaner tas fram. Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten ansvarar för uppföljning och rapportering, men andra intressenter har en viktig roll i datainsamlingen.

Handlingsplanerna är inte kopplade till någon särskild ekonomisk satsning, varför åtgärdsarbetet måste finansieras på annat sätt. Vissa åtgärder kan bland annat finansieras och genomföras inom ramen för myndigheternas ordinarie arbete med främjande och förvaltning, forskning, utbildning och arbetsmiljöfrågor. Externa finansieringskällor så som Livsmedelsstrategin, den Europeiska havs-, fiskeri- och vattenbruksfonden, landsbygdsprogrammet, forskningsfonder eller regionala tillväxtprogram kommer att bli viktiga för handlingsplanernas genomförande. Då de finansiella förutsättningarna för åtgärdsarbetet skiljer sig åt har ingen prioritering av åtgärderna gjorts i handlingsplanerna. Sådana prioriteringar kommer att göras i samband med planering av genomförandet av åtgärderna.







## BESKRIVNING AV ÅTGÄRDER

Åtgärderna i denna handlingsplan syftar till att uppfylla målen i Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021-2026 – friska ekosystem och hållbart nyttjande. I Tabell 1 anges kopplingarna mellan å ena sidan, åtgärder i handlingsplanen och å andra sidan, strategins delmål och åtgärder i handlingsplanerna för yrkesfiske respektive fritidsfiske och fisketurism. Åtgärderna beskrivs i de efterföljande avsnitten.

| Åtgärder i handlingsplanen                                      | Delmål i Strategi för svenskt fiske och vattenbruk 2021-2026 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | Kopplingar till övriga handlingsplaner |       |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------------------------|-------|
|                                                                 | 1.1                                                          | 1.2 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 2.1 | 2.2 | 2.3 | 2.4 | 2.5 | 3.1 | 3.2 | 3.3 | 3.4 | 3.5 | YF                                     | FF/FT |
| 1. Lokalisering av vattenbruk                                   |                                                              | •   | •   |     | •   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                                        |       |
| 2. Vattenbrukets miljö-<br>påverkan och miljönyttor             | •                                                            | •   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                                        |       |
| 3. Förebyggande hälsoarbete<br>och ökad djurvälstånd            |                                                              |     |     | •   | •   | •   |     |     |     |     |     |     |     | •   |     |                                        |       |
| 4. Digitalisering av svensk<br>vattenbruksproduktion            |                                                              | •   |     | •   |     | •   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                                        |       |
| 5. Reproduktion och produktion<br>inför vidareuppfödning        |                                                              |     |     |     | •   | •   |     |     |     | •   |     |     |     | •   |     |                                        |       |
| 6. Reproduktion och produktion<br>inför utsättning i naturen    | •                                                            | •   |     |     | •   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |                                        | •     |
| 7. Utveckling av produktions-<br>tekniker och arter             |                                                              | •   |     |     |     | •   |     |     | •   |     |     |     |     |     |     |                                        |       |
| 8. Nutrition och foder-<br>utveckling                           | •                                                            | •   |     |     | •   | •   |     |     |     | •   | •   |     | •   |     |     |                                        |       |
| 9. Nationell samordning av<br>tillstånds- och tillsynsprocesser |                                                              |     |     | •   |     |     | •   | •   |     |     |     |     |     |     | •   | •                                      | •     |
| 10. Marknadsåtgärder                                            |                                                              |     |     |     |     | •   |     |     | •   | •   |     | •   | •   |     |     |                                        |       |
| 11. Kompetenshöjning och<br>innovation                          |                                                              |     |     | •   | •   |     | •   |     | •   |     | •   | •   | •   | •   |     | •                                      |       |

**TABELL 1** - Kopplingar mellan åtgärder i handlingsplanen, delmål i strategin och handlingsplanerna för yrkesfiske (YF) respektive fritidsfiske och fisketurism (FF/FT).

## Förteckning över huvudmål och delmål i strategin:

### MÅLOMRÅDE 1 – Väl förvaltade och fungerande ekosystem

**HUVUDMÅL:**

Våra akvatiska ekosystem är i balans, bärkraftiga och förvaltas enligt ekosystemansatsen i syfte att generera samhällsnytta genom fiske och vattenbruk

**DELMÅL 1.1** Fiske och vattenbruk förvaltas i enlighet med ekosystemansatsen

**DELMÅL 1.2** Fiskets och vattenbrukets miljö-, resurs- och klimatpåverkan har minskat

**DELMÅL 1.3** Det finns tydligare vägledning för lokalisering av fiske och vattenbruk

**DELMÅL 1.4** Regelefterlevnaden inom fisket och vattenbruket har ökat

**DELMÅL 1.5** Smittskyddet, djurhälsan och djurvelfärden har förbättrats inom vattenbruket

### MÅLOMRÅDE 2 – Konkurrenskraft, lönsamhet och sociala värden

**HUVUDMÅL:**

Svenskt fiske och vattenbruk är konkurrenskraftiga och lönsamma näringar som bidrar till ökad livsmedelsförsörjning, sysselsättning och sociala värden i hela landet

**DELMÅL 2.1** Konkurrenskraften och lönsamheten har ökat hos fisket och vattenbruket

**DELMÅL 2.2** Samverkan har ökat mellan myndigheter och andra berörda parter inom fiske och vattenbruk

**DELMÅL 2.3** Tillämpningen av regelverk för fiske och vattenbruk har förenklats

**DELMÅL 2.4** Fiske och vattenbruk är attraktiva och säkra näringar

**DELMÅL 2.5** Tillgången på livsmedel och akvatiska råvaror från svenskt fiske och vattenbruk har ökat på den inhemska marknaden

### MÅLOMRÅDE 3 – Kunskap och kommunikation

**HUVUDMÅL:**

Kunskapen om de akvatiska ekosystemen samt om fiskets och vattenbrukets samhällsnyttor har ökat och sprids genom informationsinsatser och utbildningar

**DELMÅL 3.1** Kunskapen om de akvatiska ekosystemen har ökat

**DELMÅL 3.2** Kunskapen om fiskets och vattenbrukets samhällsnyttor har ökat

**DELMÅL 3.3** Tillgången på information om svenskt fiske och vattenbruk har ökat

**DELMÅL 3.4** Kompetensförsörjningen inom fiske och vattenbruk har ökat

**DELMÅL 3.5** Det finns en gemensam plattform för fiskets och vattenbrukets utveckling

# 1. Lokalisering av vattenbruk – från nationell till lokal nivå

---

## Syfte

Åtgärden syftar till att underlätta identifiering och planering av lämpliga områden för olika former av hållbart vattenbruk, både i vattenmiljö och för landbaserade anläggningar. Genom tydlig vägledning och harmoniserat planeringsunderlag ska åtgärden stödja effektivisering av prövnings- och tillsynsprocesser och därmed höja förutsägbarhet och investeringsvilja i vattenbruksverksamheter. Åtgärden ska även bidra till att synliggöra, förankra och höja kunskap om vattenbruket lokalt och regionalt.

## Bakgrund

Att rätt vattenbruk lokaliseras på rätt plats är avgörande för en hållbar utveckling och ökande vattenbruksproduktion. Trots uppmuntran från EU att inkludera vattenbruk i den fysiska planeringen, är det fortfarande få kommuner som har pekat ut lämpliga områden för vattenbruk i sina översiktsplaner. Åtgärden om lokalisering i handlingsplanen för vattenbruk 2012-2020 ansågs i utvärdering inte ha haft någon tydlig effekt. I några fall där vattenbruk ingår i översiktsplaner har anläggningar placerats på andra områden, vilket kan tyda på skilda synsätt mellan olika aktörer om mest lämplig lokalisering.

Viktiga anledningar till att de flesta kommunerna avstår från lokaliseringsplaner för vattenbruket kan vara resurs- och kunskapsbrist. I vissa kommuner kan det också upplevas som en risk att binda upp stora områden på förhand, i synnerhet i de fall där vattenbruk är en liten näring lokalt sett. Oklarhet kring rådighet, ägande eller nyttjanderätt till vatten och markområden försvårar också i vissa fall möjligheterna för kommuner att planera för lämpliga områden. Kunskapen om vattenbrukets förutsättningar regionalt är också generellt sett låg. Det finns ett behov av att visa på vattenbrukets diversifiering och att olika produktionsformer har olika förutsättningar beroende på lokalisering i olika vatten.

Lokalisering utgör en stor och viktig del av miljöprövningen. Den fysiska planeringen är en vägledning och ersätter inte den prövning som görs av lokalisering vid miljöprövningen. Samtidigt kan fysisk planering spela en viktig roll i att förebygga konflikter mellan näringen, allmänheten och myndigheter. Harmoniserat underlag och vägledning, med hänsyn till såväl vattenbruksorganismerna som de olika områdenas förutsättningar, kan vara ett viktigt stöd för kommuner och andra myndigheter. Kompetensutveckling och samordning av resurser är också viktiga för att optimera lokalisering av vattenbruk.

Ett av den svenska havsplaneringens mål är att skapa beredskap för etablering av vattenbruk. Avsaknaden av en kartläggning av möjliga utvecklingsområden i havsplanområdena har dock lett till att de nuvarande havsplanerna inte anvisar några områden avsedda för vattenbruk. Kartläggning av branschens intresse och förutsättningar för lokalisering av olika typer av vattenbruk är viktiga inspel till framtida havsplanering.

## Beskrivning

Huvudinriktningen för åtgärden är att produktionsformen ska vara anpassad och rätt dimensionerad utifrån miljömässig och socio-ekonomisk hållbarhet i varje lokalisering. En vattenbruksverksamhet som tar i anspråk ett mark- eller vattenområde



Foto: Shutterstock

ska lokaliseras på en plats som är lämplig för ändamålet, med minsta intrång och olägenhet för människors hälsa och miljö under förutsättning att regler uppfylls, bland annat vad gäller skydd av miljö.

Det är även viktigt att beakta vattenbruksföretagens logistik, samverkan mellan aktörer i vattenbrukets och fiskets värdekedja samt tillgång till marknader för att få konkurrenskraft och långsiktig ekonomisk hållbarhet. En annan viktig princip är tidigt och effektivt deltagande av berörda parter, inklusive enskilda mark-, vatten- och fiskerättsägare. Även smittskyddet och vattenbruksorganismens biologiska funktion i relation till omvärldsfaktorer och produktionssystem är en central fråga, och ska därför också ingå i bedömningen av lokalisering. Faktaunderlag behöver tas fram om olika typer av vattenbruk för att öka kunskapen och möjliggöra för kommuner och myndigheter att peka ut lämpliga områden för olika typer av vattenbruk. Arbetet inriktar sig inte bara på kommunal och i vissa fall regional planering, utan även på riksintresseanspråk för områden för livsmedelsproduktion inom de blå näringarna. Länsvisa beskrivningar av lämpliga respektive olämpliga lokaliseringar, kan göras utifrån befintlig data över bland annat skyddsvärda fiskarter och stammar, vattenkemidata och smittläge.

Beräkningsmodeller, bedömningsgrunder och miljöindikatorer behöver utvecklas för olika typer av vattenbruk på olika vatten- och naturtyper. De kan vara av stort värde för såväl myndigheter som vattenbruksföretagare vid övervägande av lokalisering av anläggningar. Belastnings- och miljödata som samlas in inom ramarna för egenkontrollen, nationell och regional miljöövervakningsdata samt forskningsdata utgör viktigt underlag vid utveckling av befintliga och framtagande av nya beräkningsmodeller och bedömningsgrunder.

För att stärka den sociala acceptansen för livsmedelsproduktion inom vattenbruket kan olika insatser behöva göras. Det kan exempelvis vara olika kommunikations- och utbildningsinsatser inom ekonomi, teknik, miljö, hälsa och välfärd hos vattenbruksorganismen samt om människors hälsa utifrån ett livsmedelskonsumtionsperspektiv. Kunskapen om vattenbruksnäringens alla delar samt om för vattenbruk relevanta konsekvenser av tvingande EU-rätt bör stärkas, såväl hos tjänstemän på kommuner, länsstyrelser och regioner som hos vattenbruksföretagare.

## Exempel på aktiviteter

- Sammanställning av exempel och erfarenheter från redan framtagna lokaliseringsplaner för vattenbruk, för att identifiera såväl god praxis som brister i den planering som gjorts hittills.
- Identifiering och framtagande av faktaunderlag om olika typer av vattenbruk med fokus på uppgifter som behövs för bedömning av lämplig lokalisering. Underlaget riktas såväl till kommun- och myndighetsanställda, som till vattenbruksföretag.
- Kartläggningar och beskrivningar av lämpliga respektive olämpliga lokaliseringar utifrån lokala och regionala förutsättningar.
- Kartläggning av förutsättningar för vattenbruk i kust- och utsjöområden till stöd för framtida havsplanering och verksamhetsetableringar.
- Utveckling av processer för lokal förankring, samråd och diskussioner med lokala myndighetsutövare, mark- och vattenägare, fiskevårdsområdesföreningar och fiskerättsägare.
- Utveckling av befintliga modellverktyg samt framtagande av nya beräkningsmodeller, bedömningsgrunder och miljöindikatorer för olika typer av vattenbruk baserat på olika vatten- och naturtyper.
- Vidareutveckling av GIS-verktyg och andra planeringsverktyg. Kompetenshöjning för planerare avseende användning av modeller och verktyg kan bli aktuell.
- Digitalisering och kvalitetssäkring av data från egenkontroll samt regional och nationell miljöövervakning i syfte att användas ibland annat utvecklade beräkningsmodeller och bedömningsgrunder.

## 2. Vattenbrukets miljöpåverkan och miljönyttor

---

### Syfte

Åtgärden syftar till att vattenbrukets negativa miljöpåverkan minimeras och miljönyttorna tas tillvara för mer hållbart svenskt vattenbruk längs hela värdekedjan. Den ska också bidra till att öka kunskapen bland näringen, myndigheter och allmänheten om den påverkan och de nyttor som vattenbruket för med sig, och därmed till effektivare och tydligare tillståndsprocesser samt ökad förståelse för vattenbruksnäringen.

### Bakgrund

Ekosystemen bidrar med flera viktiga tjänster som människan är direkt beroende av. Vattenbruk kan påverka ekosystemen såväl positivt som negativt, och dess miljöeffekter varierar mellan olika organismgrupper, vattenbrukssystem och miljöer. I vissa fall är miljöeffekterna svåra att bedöma på grund av bristande eller varierande kunskapsnivå. Detta gäller framförallt vattenbrukets miljönyttor, då fokus till nyligen mest varit på just tillkortakommanden och mindre på möjligheter. För mer etablerade produktionssystem finns en samlad erfarenhet och kunskap och metoder för kontroll av påverkan. För andra system eller arter saknas både kunskap och kvantifiering av miljöeffekterna. Sammantaget finns det fortsatt ett stort behov av att öka kunskapen samt utveckla både befintliga och nya bedömningsverktyg.

Kunskapsbristen kan försvåra tillstånds- och tillsynsprocesser samt uppföljning av vattenbrukets miljöpåverkan. Detta kan bidra till ogrundade och osakligt baserade dispyter mellan näringen och olika aktörer i samhället samt överdrivna förväntningar, alternativt låg social acceptans för näringen, med negativa effekter på sektorns utveckling. Samtidigt finns det en stark ambition i samhället att skapa förutsättningar för att sektorn ska utvecklas hållbart. Detta kräver dock en helhetssyn där kunskap om miljöeffekter integreras med kunskap om andra aktiviteter för att uppnå synergier och minska målkonflikterna.

Kunskapen om hur vattenbruket presterar i förhållande till annan typ av livsmedelsproduktion behöver också utvecklas. Det är viktigt att inom det svenska vattenbruket kunna påvisa hållbarhet inom alla produktionsformer och vattenbruksarter, genom att beskriva hur vattenbruket kan bidra till gemensamma nyttor och också vad som behöver förbättras och hur detta kan göras.

### Beskrivning

För att främja ett hållbart vattenbruk är det viktigt att identifiera flaskhalsarna som påverkar utvecklingen. Detta bör göras på olika skalor, då de viktigaste aspekterna i många fall varierar mellan den lokala, regionala och nationella nivån. Kunskapen om hur vattenbruk påverkar såväl närmiljön som miljöer på större geografiska skalor behöver därför utvecklas. En viktig aspekt för flera typer av vattenbruk är omfattningen av anrikning av organiskt material på bottenarna under anläggningarna. Problematiken är till viss del utredd, men mer kunskap behövs om hur bottenpåverkan kan minskas. Bättre kunskap om fördelning av olika fosforfraktioner samt om nedbrytnings- och återhämtningshastigheter för påverkade bottenmiljöer behövs också.

Andra aspekter som är viktigt att utveckla vidare är bland annat möjligheter till energieffektivisering, cirkulära flöden, nyttjande av rest- och biprodukter samt minskad påverkan på olika typer av mark- och naturtyper.

Cirkulär bioekonomi är en grundtanke som kan bidra till mer hållbart resursutnyttjande och minskad miljöpåverkan och som är i stort fokus i dagens samhälle. Den omfattar både cirkulär produktion och cirkulära flöden. Tillämpningen inom vattenbruket kräver ökad kunskap samt modernisering av lagstiftning och reglering. Ett koncept som används i detta sammanhang är vattenbruket som kan användas för att uppnå gemensamma nyttor utöver livsmedelsproduktion. Ett exempel är så kallade blå fånggrödor, som har potential att minska övergödningseffekter genom återföring av näringsämnen från hav till land. Vattenbruket kan också bidra till ökad biodiversitet genom tillhandahållande av livsmiljöer för andra organismer än de primära vattenbruksarterna i bland annat extraktiva vattenbrukssystem, samt bidra till en förstärkning av vilda populationer genom exempelvis yngelproduktion. Vidare kan vattenbruket återföra näringsämnen och organiskt material till idag oligotrofa områden. Dessa möjligheter måste dock utredas vidare, kvantifieras och sättas i perspektiv till andra åtgärder för att värdet av dem ska kunna bedömas. På motsvarande sätt måste sedan identifierade åtgärder förankras i regelverk och förvaltning för att därefter kunna implementeras inom både industri och myndighetsarbete samt spridas i samhället.

## Exempel på aktiviteter

- Kostnads-nyttoanalys av vattenbruksrelaterade åtgärder för skapandet av gemensamma nyttor för samhället.
- Analys av vattenbrukets miljöpåverkan i perspektiv till andra livsmedelsproduktionssystem.
- Aktiviteter för energieffektivisering och användande av förnybar energi inom vattenbruksproduktionen.
- Utveckling av flöden genom värdekedjorna som gynnar cirkulär bioekonomi och resurseffektivitet genom att minska svinn och öka nyttjandet av restprodukter från produktions- och processteg, där foder utgör en viktig möjlighet (se åtgärd Nutrition och foderutveckling).
- Utveckling av kopplingen mellan övervakningsprogram och verksamheternas egenkontroll samt identifiering av lämpliga referensförhållanden i olika typer av vattenmiljöer och i olika regioner inom landet.
- Undersökning av möjligheten att reducera belastning av näringsämnen och organiskt material som skapar lokal övergödning.
- Framtagande av verktyg för hållbarhetsbedömningar och miljöbedömningar:
  - Modeller för bedömning av såväl positiva som negativa effekter på vatten, botten och sediment, enskilda arter, habitat och ekosystem, anpassade till olika skalor.
  - Modeller av som beskriver flöden av mineraler, näringsämnen och annat organiskt material.
  - Indikatorer för bedömning av miljöpåverkan och miljömässig hållbarhet.
  - Prediktiva modeller för livsmedelssäkerhet inom havsbaserade öppna system, bland annat med hjälp av olika digitaliseringslösningar.
  - Modeller för bedömning av påverkan på land, yt- och grundvattenmagasin vid vattenuttag, samt utsläpp till luft och vatten.
  - Sensorsystem för kontinuerlig och direkt uppföljning av miljöparametrar i öppna såväl som mer slutna odlingssystem (se åtgärd Digitalisering av svensk vattenbruksproduktion).
- Analys och kvantifiering av hur vattenbruket kan användas för att uppnå naturvårdsrelaterade förvaltningsmål, exempelvis genom populationsvårdande aktiviteter, metod för minskad övergödning genom blå fånggrödor eller återföring av näringsämnen och organiskt material till oligotrofa vatten.
- Utredning om miljöersättning för produktion av organismer som tar upp näringsämnen eller organiskt material i vattenområden med hög eller risk för hög näringsbelastning.



## 3. Förebyggande hälsoarbete och ökad djurvelfärd

---

### Syfte

Syftet med åtgärden är att stärka hälsa och djurvelfärd samt minska smittspridning inom svenskt vattenbruk för en ökad etiskt hållbar och konkurrenskraftig produktion.

### Bakgrund

Djur med hög djurvelfärd står emot sjukdomar bättre, utnyttjar foder bättre, växer optimalt och ger därmed bättre ekonomisk avkastning och ökad ekologisk hållbarhet. Dessutom är djurs goda hälsa och välfärd under produktionen viktigt för en ökande del av konsumenterna, vilket kan göra produkten mer attraktiv på marknaden. En god djurvelfärd är en förutsättning för en hållbar produktion ur ett etiskt, ekonomiskt och miljömässigt perspektiv.

För vattenlevande djur har den fysiska och kemiska vattenmiljön stor påverkan på djurets välfärd. Olika djurarter och livsstadier skiljer sig åt när det gäller vilka behov som måste uppfyllas för att god hälsa och välfärd ska uppnås. Artspecifik kunskap om djurs behov är därmed nödvändig för att säkerställa hållbar produktion. Djurs hälsa och välfärd är viktiga forskningsområden och flera projekt pågår i Sverige och internationellt. Det är av största vikt att detta arbete fortgår och utvecklas samt att den nya kunskapen som nås genom forskningen implementeras på anläggningar. Dessa bör anpassas så att de djur som hålls inom svenskt vattenbruk föds upp med de bästa förutsättningarna för god hälsa och välfärd.

Att förhindra att smitta kommer in i anläggningarna, vilket innebär risk för sjukdomsutbrott, är också viktigt ur djurens välfärdsperspektiv, samt för miljön och konkurrenskraften. Åtgärder och behandlingar för att stoppa sjukdomsutbrott ger både direkta och indirekta ekonomiska konsekvenser för vattenbrukarna. För att minska riskerna för sjukdomsutbrott ska djur som sätts in i anläggningen eller avlas på vara hälsokontrollerade och friska. Smittskyddsbarriärer och -rutiner bör upprättas för att minimera införseln av smittämnen till anläggningen så långt det är möjligt.

### Beskrivning

Djurens hälsa och välfärd ska säkerställas under hela produktionscykeln från reproduktion till slakt eller utsättning i naturen. Detta förutsätter en optimerad levnadsmiljö och hantering, ett effektivt och konsekvent förebyggande smittskyddsarbete, friska avelsdjur, att yngel som sätts in i systemet är friska och att fiskarna har en bra genetisk disposition. Kunskapen om fiskars välfärd har ökat, men forskning som leder till mer artspecifik kunskap behövs för att kunna utforma ett tydligare djurskyddsregelverk som tar hänsyn till individen under hela produktionscykeln. Implementering av vattenbrukstekniker och andra tekniska lösningar med dokumenterad förbättring av hälsa, välfärd och smittskydd bör främjas. Utveckling av nya tekniker bör säkerställa djurens välfärd och hälsa. Hälsoövervakning, smittskyddsrutiner och kartläggning över smittspridningsrisker samt utvärdering av förebyggande och lämpliga åtgärder vid sjukdomsutbrott behöver också utvecklas.

Idag finns en rad välfärdsindikatorer utvecklade för de vanligaste fiskarterna inom vattenbruk. Dessa indikatorer bör implementeras i vattenbruket och fler behöver utvecklas för de arter där det saknas. Forskning som syftar till att i ett tidigt stadie upptäcka dålig hälsa och djurvelfärd ska främjas. För att säkerställa att befintlig och ny kunskap implementeras på anläggningarna ska välfärdsfrämjande arbete ske i

Samverkan mellan forskning, myndigheter och de som praktiskt arbetar med vattenbruk, bland annat producenter, rådgivare, veterinärer och djurskyddsinspektörer.

### Exempel på aktiviteter

- Implementering av tekniska- och digitala lösningar samt metoder som dokumenterat visar på förbättrad djurvelfärd.
- Utveckling av nya produktionsformer som säkerställer djurets välfärd och hälsa samt smittskyddet.
- Identifiering och utveckling av välfärdsindikatorer som är lätta att appliceras för att tidigt kunna upptäcka produktionsstörningar och avvikelser samt implementering av dessa.
- Utveckling av artspecifika kunskaper rörande:
  - miljö- och produktionsparametrar för att optimera produktionen samt att möjliggöra utveckling av artspecifika föreskrifter.
  - bedövning och slakt av fisk för att säkerställa djurvelfärden och kvaliteten på köttet samt möjliggöra en omställning och utveckling av generella och artspecifika regler om bedövning och slakt av fiskar.
- Främjande av samverkan och dialog mellan forskning, myndigheter och de som praktiskt arbetar med vattenbruk.
- Kartläggning av finansieringsalternativ för:
  - omställning eller anpassning av tekniker och metoder som gynnar hälsa, djurvelfärd och smittskydd.
  - vidtagna åtgärder vid sjukdomsutbrott, inklusive finansiering genom exempelvis försäkringslösningar.
- Kartläggning av smittvägar i olika vattenbrukssystem.
- Utredning över hur bakteriefloran i vattnet påverkar djurvelfärden
- Utveckling av rutiner som säkerställer att djur sätts in i anläggningen eller avlas på är hälsokontrollerade och friska samt upprättande av smittskyddsbarriärer och -rutiner för att minimera införseln av smittämnen till anläggningen.
- Sammanställning av kunskap och erfarenhet gällande olika åtgärder som finns idag samt utreda lämpliga åtgärder vid sjukdomsutbrott i olika vattenbrukssystem.
- Utredning över vilka åtgärdssjukdomar som ska listas i djurhälsolagstiftningen.
- Kompetenshöjning och informationsspridning kopplat till förebyggande djurvelfärds-, djurhälso- och smittskyddsarbete.
- Utredning av möjligheter och konsekvenser samt finansiering av lagkrav på kontinuerlig fortbildning av vattenbrukare inom djurvelfärd, hälsa och smittskydd.

## 4. Digitalisering av svensk vattenbruksproduktion

---

### Syfte

Genom främjande av digitalisering syftar åtgärden till att bidra till ökad produktivitet, effektivare resursanvändning, minskad miljöpåverkan, ökad djurvälstånd samt förbättrad spårning och transparens i distributionskedjan av produkter från svenskt vattenbruk.

### Bakgrund

Digitaliseringskommissionens rapport från 2016, Digitaliseringens effekter på individ och samhälle, visar hur digitalisering av en sektor kan moderniseras tack vare datadriven innovation samt ge möjligheter för att öka produktiviteten och minska verksamhetens negativa miljöeffekter. Data samlas in via sensorer, kameror, artificiell intelligens, robotik, appar, drönare och andra teknologier för att ge detaljerad information om olika parametrar kopplade bland annat till produktion, resursanvändning och miljö samt djurens beteende och välmående. Data som samlas in i en kretsloppsbasead produktion kan ge förbättrad spårbarhet av resurs-, material- och varuflöden och därigenom skapa ökad resurseffektivitet genom att sammanlänka produktion och konsumtion. Förbättrad transparens om produktion kan ge ett ökat förtroende för produktionsmetoder och produkter. Digitalisering av vattenbruket har påbörjats och utvecklingen framöver kommer sannolikt likna den för andra sektorer, där man redan vittnat om dramatiskt effektiviserat och förändrat arbetet.

Vinnova, Sveriges innovationsmyndighet, har finansierat ett antal projekt inom digitalisering av vattenbruk och matdistribution, men kapaciteten är generellt sett låg och behöver förbättras om svenskt vattenbruk ska stå sig väl i internationell konkurrens. Det finns erfarenheter från andra länder som kan vara värt att ta tillvara och tillämpa i Sverige.

### Beskrivning

Åtgärden ska identifiera, prioritera och samordna områden där svenskt digitaliseringsarbete inom vattenbruket är starkt och identifiera utvecklingsbehov på kort och lång sikt i samråd med relevanta aktörer. Ett viktigt steg i arbetet är framtagandet av en utvecklingsstrategi och en innovationsagenda.

För att öka den internationella konkurrenskraften behövs ett bättre samarbete där digitala produkter och tjänster skapas, möjligen genom samarbeten runt öppen källkod (*open source*). En kartläggning av relevanta svenska och utländska aktörer inom forskning och näring behöver också göras.

### Exempel på aktiviteter

- Utveckling av tekniska lösningar och dataplattformar för en gemensam och kostnadseffektiv digitalisering, inklusive användande av öppen källkod.
- Utveckling av "en väg in", ett digitalt verktyg för tillstånds- och tillsynprocesser, som kan inkludera nya arter och produktionsformer och som samlar journalförda uppgifter.
- Driva pilot- och testanläggningar för digitalisering av vattenbruket.
- Utveckling av sensorteknik, feedback kontroll, artificiell intelligens och digitalisering för ökad vattenkvalitet och därmed ökad hälsa och djurvälstånd.
- Utveckling av maskininlärning för identifiering av fiskhälsa och fiskvälfärd.
- Utveckling av prediktiva modeller för ökad livsmedelsäkerhet för exempelvis bivalver.
- Utveckling av en dataplattform för systemövervakning över vattenbrukssystemet samt för vattenkvalitetstester.
- Utveckling och integrering av dataplattform för spårbarhet och transparens.
- Utveckling av ett digitalt system för rådgivning till vattenbrukare.
- Utvecklingen av ett nationellt datavärdskap för recipientkontrolldata.

## 5. Reproduktion och produktion inför vidareuppfödning

---

### Syfte

Syftet med denna åtgärd är att säkerställa produktion av starka och friska yngel, larver och sporofyter, av etablerade och nya vattenbruksarter för vidareuppfödning och odling som matchar efterfrågan. Åtgärden syftar också till att stärka arbetet med avel för en konkurrenskraftig näring.

### Bakgrund

Det finns i dagsläget etablerad teknik och metodologi för yngelproduktion av kommersiellt viktiga fiskarter inom vattenbruket. Det finns dock ett behov av fortsatt vidareutveckling av de produktionstekniker och metoder som används. För arter som produceras i mindre utsträckning samt för nya arter saknas detta helt, vilket hindrar en expansion av dessa delar av svenskt vattenbruk.

Efter yngelproduktionsstadiet följer en fas där organismen måste anpassas till kommande vattenbruksförhållanden. Vattenbruksmiljön under yngelproduktionsstadiet påverkar organismens överlevnad vid förflyttning, men kunskapen om arters optimala miljö är bättre för vissa arter än andra. För att öka organismens stresstålighet och välfärd, vilket leder till ökad överlevnad och tillväxt, behövs ytterligare forskning och utveckling av produktionstekniker och miljöer samt metoder för förflyttning. För lågtrofiska arter är stadiet mellan yngel-, larv- eller sporofytproduktion och överföring till vidareuppfödning känsligt, med hög dödlighet, och tekniska lösningar är ofta anpassade till vattenbrukssystem i större skala. Tekniker för småskaliga vattenbrukare behöver därför utvecklas. Metoden vid förflyttning är också viktig att optimera utifrån ett djurvälstånd- och överlevnadsperspektiv. Förflyttning av vattenbruksorganismer från reproduktionsanläggningar till lokaler för vidareuppfödning är ett kritiskt moment även vad gäller smittspridning.

För de största fiskarterna inom vattenbruk i Sverige, röding och regnbåge, finns idag etablerade avelsprogram. Dessa behöver dock ständigt uppdateras och vidareutvecklas för att säkerställa produktion av starka och robusta fiskar med god välfärd som är optimerade till de vattenbrukssystem de ska placeras i för vidare produktion. När det gäller utveckling av avelsmetoder finns det idag stora möjligheter att förfinas urvalsarbetet genom användning av genomisk information. Vid genomisk selektion kopplas markörer i arvsmassan till fysiska karaktärer hos individer. Med denna teknik kan det exempelvis vara möjligt att avla fram sjukdomsresistens. Det grundläggande arbetet med att kartlägga genomet för röding och regnbåge har inletts i anslutning till avelsprogrammen, men ytterligare insatser krävs för fullskalig implementering.

Vid introduktion av för Sverige nya vattenbruksarter är man beroende av vilda bestånd eller av rom-, yngel-, larv- eller sporofytproducenter utomlands. För att säkra en långsiktig produktion av nya arter behöver kunskap och infrastruktur byggas upp inom landet. På sikt kan även avelsprogram för nya arter som visar stor potential behöva etableras, under förutsättning att de inte påverkar naturliga populationer negativt. Ett framgångsrikt inhemskt avelsarbete och säkra produktionskedjor bidrar till att minska behovet av import, vilket i sin tur ger större smittsäkerhet och högre självförsörjningsgrad.

## Beskrivning

För existerande vattenbruksarter krävs optimering av tekniker och metoder anpassade till vattenbruk på olika skalor. Lösningar behöver tas fram för flaskhalsar inom existerande produktionstekniker för att öka yngel-, larv- och sporofyttillgång och överlevnad. För nya arter behöver produktionscykeln slutas och lämpliga produktionstekniker och metoder utvärderas. För arter där reproduktion under produktionscykeln är oönskad behövs också utveckling av produktionstekniker för att ta fram individer som inte kan reproducera sig.

Produktionstekniker som används vid avel och för yngel-, larv- och sporofytproduktion behöver vidareutvecklas för att främja en hög djurvälstånd och gott smittskydd. Valfärdsindikatorer och övervakningsverktyg behöver utvecklas. Det förebyggande smittskyddsarbetet behöver stärkas genom kompetensutveckling inom näring och myndigheter samt etablering av smittsäkrade produktions- och distributionskedjor.

Den befintliga aveln behöver vidareutvecklas för att främja djurvälstånd (stresstålighet och motståndskraft mot smitta), resurseffektiv produktion (hög reproduktionsframgång och tillväxt) samt resultera i en produkt som är attraktiv för konsumenten. Avelsdjur bör selekteras utifrån hälsostatus och önskvärda egenskaper såsom stresstålighet, foderkonvertering, tillväxt, sen könsmognad med mera. För att genomföra genomisk selektion krävs det mer forskning. Kompetensutveckling av vattenbrukspersonal är av stor vikt för utvecklingen av avel och implementering av nya avelstekniker.

Behovet av avelsprogram för nya arter, både djur och alger, bör utredas i varje specifikt fall. För de vattenbruksarter som reproducerar sig fritt under produktionscykeln i öppna vattenbrukssystem bör en konsekvensanalys göras innan ett avelsarbete påbörjas.

### Exempel på aktiviteter

- Optimering av vattenbruksmiljön för yngel, larver och sporofyter både genom forskning och med kunskapsstöd till vattenbrukare som behöver uppdatera sina anläggningar.
- Optimering av havsbaserad yngelsamling för lågtrofiska arter.
- Utveckling av extensiva yngelproduktionsformer.
- Utveckla vägledning för metoder och tekniker som syftar till att optimera produktion, välfärd och överlevnad av yngel, larver och sporofyter.
- Utveckling av sporofytproduktion och tekniker för uppskalning.
- Specificera djurvälståndindikatorer och preferenser för olika arter.
- Kompetensutveckling av vattenbrukspersonal.
- Säkra produktions- respektive transportkedjor för att förebygga smittspridning.
- Översyn av produktionstekniker med målet att möjliggöra ekologisk certifiering.
- Forskning för att sluta livscykeln för nya odlingsarter.
- Hälsokontroll av avelsdjur för att förhindra smittoöverföring från föräldrar till avkomma.
- Urval av avelsdjur baserat på genomik.
- Utveckling av innovativa verktyg inom avelsarbetet.
- Utredning av behoven av, och målparametrar för, avel av lågtrofiska vattenbruksarter.
- Utredning av effekter och möjligheter av att ta fram sterila (icke reproducerande) individer.
- Utredning av klimatförändringars effekter på framtida avelsinriktning.
- Kartläggning av karantänsmöjligheter för import av unikt avelsmaterial.

## 6 ■ Reproduktion och produktion inför utsättning i naturen

---

### Syfte

Åtgärden syftar till att säkerställa trygg tillgång på starka och friska stammar av arter för utsättning till naturen för bevarandeändamål eller som en ren förstärkning av fiskbestånd kopplat till fiske. Vattenbruksorganismer som sätts ut i naturen för bevarande eller fiskeändamål ska hållas, födas upp och sättas ut på sådant sätt att deras utveckling vad gäller fysiologi och beteende ger dem förutsättningar för ett liv i det vilda.

### Bakgrund

Det finns ett behov av att producera arter för utsättning i naturen dels för bevarandeändamål och dels för fiske. Reproduktion och produktion för utsättning i naturen skiljer sig från avel och produktion för vidareuppfödning och odling. Vid utsättning i naturen är det ofta önskvärt att bevara de unika genetiska egenskaperna som finns hos fiskbeståndet i mottagande vatten. Detta gör att reproduktionen behöver planeras på ett annat sätt än en riktad avel. Undantaget är fisk som inte reproducerar sig i det vilda och sätts ut för fritidsfiskeändamål. Där kan aveln riktas mot specifika parametrar såsom utseende och beteende. När man riktar avel för arter som sätts ut i naturen är genetisk kontamination av vilda bestånd något som behöver utvärderas och möjligheter att nyttja och utveckla icke reproducerande individer behöver övervägas beroende på riskerna i det enskilda fallet.

Produktion av sättfisk är en förutsättning för fritidsfiske i så kallade put & take-vatten. Det råder brist på sättfisk till put & take-vatten i stora delar av landet. Orsaker till bristen beror framför allt på en begränsad produktion som har svårt att matcha efterfrågan. Ett led i arbetet med att förbättra och öka produktionen är att undersöka förutsättningar för långvariga utsättningstillstånd vilket skulle medföra bättre planering och högre investeringsmöjlighet. Vattenkraftbolagens krav på fiskproduktion skiljer sig från bevarandeutsättningar genom att den enligt vattendom utförs som kompensation för utbyggnaden av vattenkraft i älvar och vattendrag. Denna utbyggnad har medfört att framförallt lax och havsöring inte längre kan nå sina ursprungliga lek- och uppväxtområden. Dessa arter föds därför upp av kraftbolagens vattenbruksanläggningar och sätts ut i mynningen av utbyggda älvar, det vill säga nedanför sista kraftverket som utgör ett vandringshinder, för att kompensera förlusterna av naturliga lekområden samt fisket.

Det pågår en översyn av vattendomar och verksamheter med vattenuttag vilket kan komma att påverka vattenbruksverksamheterna.

### Beskrivning

Vattenbruksmiljön behöver optimeras för att öka överlevnaden efter utsättning. Livsstadiet hos individen behöver synkas så att individen är väl anpassad för den miljö den ska sättas ut i. Som ett exempel bör smoltifieringen både synkroniseras och kontrolleras för lax och öring som sätts ut för att vandra ut i den fria vattenmassan. Temperaturskillnaderna mellan vattenbruksmiljö och naturen bör inte vara för stora.

Insatser behövs för att öka kompetensen och samarbetet kring produktion och metodik för utsättning av arter. Nätverk behöver skapas för utbyte av kompetens och erfarenheter samt samarbete mellan befintliga produktionsanläggningar, länsstyrelser, fiskevattenägare och fiskevårdsområden. Marknadens behov av arter för utsättning av

olika lokala stammar och populationer behöver också ses över, bland annat genom att sammanställa behovet i länsvisa fiskevårdplaner eller restaureringsplaner.

Vattenbrukare som producerar organismer för utsättning i naturen behöver ges möjlighet att långsiktigt planera sin verksamhet genom en ökad förutsägelse över framtida utsättningar. Idag kan tidsbegränsningen av utsättningsstillstånd och miljötillstånden hindra utvecklingen av vattenbruksföretag eftersom det bidrar till en osäker framtid. Samtidigt kan tillståndsvillkor behöva justeras allteftersom det tillkommer ny kunskap.

Det finns också ett stort behov av att utreda de juridiska och praktiska förutsättningarna som krävs för att hantera villkoren om kompensationsutsättning i kommande översyn av vattenkraften. Ett ökande behov av kunskap och tekniker rörande kompensationsåtgärder kopplat till andra vattenbruksarter, exempelvis blåmusslor föreligger också.

### Exempel på aktiviteter

- Forskning på optimala förhållanden för olika arter inför utsättning.
- Kompetensutveckling kopplat till optimering av vattenbruksmiljön för att öka överlevnaden efter utsättning.
- Optimering av uppfödning för att skapa stresståliga individer som är anpassade för väntande miljö.
- Implementering av metoder för synkronisering av livsstadium.
- Kompetensutveckling och framtagande av vägledningar avseende utsättningsmetodik.
- Forskning på epigenetik för att öka överlevnaden vid utsättning.
- Kompetensutveckling och vägledning om reproduktionsmetoder för att bibehålla unika genetiska resurser.
- Framtagande av riktlinjer, vägledning och förutsättningar för produktion av organismer för beståndsförstärknings- och kompensationsåtgärder.
- Kartläggning av utsättningar för bevarande och fiskeandamål samt levererande anläggningar för att synliggöra behovet.
- Utredning av behov av att ta fram sterila (icke reproducerande) individer, samt dess effekter och möjligheter.
- Analys över hur villkor om kompensationsutsättningar kan hanteras inom den nationella planen för omprövning av vattenkraften.



# 7. Utveckling av produktionstekniker och arter

---

## Syfte

Åtgärdens syfte är att utveckla och implementera befintliga och nya produktionstekniker som möjliggör en ökad produktion av befintliga och nya arter på ett miljömässigt och socio-ekonomiskt bärkraftigt sätt med hög hälsa, djurvälstånd och smittskydd.

## Bakgrund

Det finns ett behov av att ta tillvara och utveckla tekniska innovationer och främja integrering av dessa i det svenska vattenbruket. Det skulle på sikt möjliggöra ökad hållbarhet, kostnadseffektivitet, säkerhet och konkurrenskraft i vattenbruksproduktionen samt uppstart av fler vattenbruksföretag.

Idag står ett fåtal etablerade vattenbruksarter för över 90 procent av produktionsvolymen i Sverige. Ökad diversifiering av såväl produktionssystem som arter skulle ge möjlighet till produktion i fler geografiska områden och ett bredare utbud av svenska vattenbruksprodukter från både söt- och saltvatten.

Inom de vattenbrukssystem som dominerar svensk fiskproduktion idag sker en löpande teknisk utveckling mot större kontroll och ökat återtåg av näringsämnen och partikulärt organiskt material. Här finns ett behov av fortsatt utveckling och implementering av dessa tekniker.

Produktion av lågtrofiska arter har traditionellt skett genom så kallade långlinesystem. Även inom denna gren av vattenbruket finns behov av att testa, anpassa och utveckla nya produktionssystem, metoder och arter till lokala förhållanden för att öka kostnadseffektivitet och hållbarhet i produktionen. Det finns också behov av teknik- och metodutveckling samt optimering av olika delar av värdekedjan, exempelvis primärproduktion, skördesystem och processhantering efter skörd.

Teknik för landbaserade recirkulerande vattenbrukssystem (RAS, Recirculating Aquaculture Systems) utvecklas ständigt både internationellt och nationellt. Behovet och intresset för fortsatt utveckling och optimering av befintliga samt nya tekniker för optimering av vattenrening och energieffektivisering är stort. RAS-anläggningar är tekniskt avancerade och behovet av automatiserade sensorbaserade kontrollsystem för ökad säkerhet växer med anläggningarnas storlek och tekniska utveckling.

Samproduktion av organismer från olika trofiska nivåer, så kallade Integrerade Multitrofiska Akvakultursystem, IMTA, innefattar både havsbaserade och landbaserade system i såväl söt- som saltvatten. Det finns potential med samproduktion, inte bara när det gäller nyttjande av näringsämnen mellan de olika stegen, utan också i ökad tillväxt och produktionseffektivitet samt hälsa och välfärd hos de samproducerade organismerna. Akvaponi är en form av samproduktion som kopplar ihop fisk- och växtproduktion. Akvaponi kan både organiseras i ett kretslopp för vattnet och så att vattnet från fisken renas av växten och sen släpps tillbaka till recipienten. En tredje variant av integrerade vattenbruk är bioflock, där man har en mikrobiell produktion i samma vatten som vattenbruksorganismen.

Sammanfattningsvis finns det en stor utvecklingspotential om forskning och teknikutveckling inom olika områden kombineras.

## Beskrivning

Utveckling och etablering av nya tekniker och arter bör ske genom ökad kunskap om vattenbruksarters biologi och innovativa vattenbrukstekniker. Odlingstekniker ska vara ekonomiskt bärkraftiga, bidra till ökad miljömässig hållbarhet, ha fokus på god hälsa och djurvälstånd hos de producerade organismerna och vara anpassade för olika produktionsvolymerna samt för de lokala förutsättningar där anläggningarna etableras.

Kunskap behöver inhämtas bland annat genom nationell och internationell samverkan och erfarenhetsutbyte när det gäller den tekniska utvecklingen. Sverige behöver bygga upp en egen spetskompetens inom vattenbrukssystem för att kunna utveckla och implementera innovativa lösningar med fokus på cirkulära flöden.

De stora ekologiska och ekonomiska möjligheterna med samproduktion av organismer behöver utredas vidare. Detta gäller inte bara den tekniska och spatiala designen av de olika arternas produktionssystem i förhållande till varandra, utan också affärsmodeller och strukturer för att möjliggöra kommersiellt gångbara system.

Samverkan mellan vattenbruksföretag, myndigheter och forskare samt etablering av test-bäddar är mycket viktig för att fler nya vattenbrukstekniker ska nå kommersialisering. Vidare är det viktigt att det ges möjligheter för att skapa effektiva samverkansmöjligheter mellan en ökad digitalisering och utveckling med hjälp av artificiell intelligens för dessa nya högteknologiska former av integrerade odling.

### Exempel på aktiviteter

- Gränsöverskridande samarbetsprojekt mellan forskning och näring för att utveckla befintliga och ta fram och implementera nya tekniker.
- Omvärldsanalys av exempel från andra länder, exempelvis inom RAS-produktion. Kartläggning över vilka faktorer som har varit avgörande för att dessa ska lyckas och bli konkurrenskraftiga.
- Utveckling av biofilter för denitrifiering och recirkulering av organiskt material.
- Utveckling av cirkulära system med optimering av energi och näringsutnyttjande.
- Utredning av hantering av sidoströmmar från vattenbruket.
- Främjande av teknik- och metodutveckling inom vattenbrukssystem.
- Utveckling av storskalig skördeteknik och torktekniker.
- Utveckling av predatorskydd som säkerställer djurskyddet hos både vattenbruksorganismerna och predatorerna.
- Utveckling av testbäddar för uppskalning till kommersiella system.
- Utredning av utrustningskontroller och krav säkra kvaliteten på vattenbruksutrustning.
- Utveckling av produktionstekniker med målet att möjliggöra ekologisk certifiering.
- Forskning och sammanställning om nya arters miljöpreferenser och bedövningsmetoder för att säkerställa en hög djurvälstånd före etablering.

## 8 ■ Nutrition och foderutveckling

---

### Syfte

Syftet med denna åtgärd är att stödja utveckling av mer hållbara foder, utfodringsnormer och -tekniker som leder till stärkt djurvälstånd och minskad miljöpåverkan.

### Bakgrund

Under den senaste 20-årsperioden har det skett en utveckling av både foder och utfodringsteknik, med en markant ökad effektivitet och minskad påverkan på omgivande miljö. Idag karakteriseras utvecklingen inom foder av miljövänliga foderblandningar, där råvaror från fisk byts ut mot insekter och mikrober odlade på restströmmar från skogen och annan livsmedelsproduktion. Likaså ser vi hur fodrens vegetabilier, som importerad soja, nu byts mot mer lokalt odlade grödor, vilket allt som allt främjar en cirkulär produktion och cirkulära flöden.

Inom intensiv fisk- och krästdjursproduktion, oavsett vattenbrukssystem, utgör fodret den största miljöpåverkan samt den enskilt största driftskostnaden för vattenbruksföretagen. Foder och nutrition är dessutom direkt kopplat till de uppfödda djurens hälsa och välfärd. Sverige är idag helt beroende av import av foder från utländska foderproducenter. Implementering av mer lokalt producerade och uthålliga foderråvaror till fiskfoder försvåras idag, dels av rent praktiska förhållanden, som avståndet till foderfabriker, dels av att kraven på minsta garanterade leveransvolym av en ny råvara är väldigt stora. Implementeringen försvåras också av ett regelverk anpassat för linjära flöden, medan morgondagens foderråvaror kommer att domineras av foder baserade på cirkulära flöden. Nya fodermedel kräver en utvärdering innefattande bland annat näringsinnehåll, smältbarhet, samt näringsupptag i djuret. Vidare varierar näringsbehoven mellan de arter som produceras och är inte helt kända för i princip någon av de vattenbruksarter som produceras i Sverige, och i synnerhet inte för nya arter. Likaså finns ett stort behov av att förstå hur utfodringsregimer, generellt och i synnerhet för nya arter, kan utvecklas för att nå maximal djurvälstånd och resursutnyttjande.

### Beskrivning

Foder och råvaror som utgör en del av en cirkulär produktion behöver utvecklas genom forskning och implementering. Foder ska uppfylla djurens specifika näringsbehov och utfodringsregimen ska optimeras för god tillväxt, djurhälsa och djurvälstånd. Artspecifika vägledningarna över näringsbehov och utfodringsregimer behöver arbetas fram och förmedlas för en effektiv implementering av forskningsresultat.

Fodret behöver även utvecklas för att generera minimal belastning av näringsämnen och organiskt material. Det behöver också vara anpassat för olika vattenbrukssystem. Foderutvecklingen bör sträva mot att beroendet av foderfisk ska minska ytterligare. Nya produktionssystem kan komma att behöva foder med specifika egenskaper för att systemets fulla potential ska komma till sin rätt.

### Exempel på aktiviteter

- Främja utveckling av nya svenskproducerade foderråvaror och foder för att på sikt minska beroendet av foderimport.
- Möjliggöra användandet av nationella foderråvaror.
- Ta fram underlag och beskrivningar som möjliggör ett medvetet val hos såväl vattenbrukare som konsumenter utifrån önskad preferens om ursprung, miljöpåverkan, välfärd, tillsatsmedel med mera.
- Kartläggning och vägledning av artspecifika närings- och utfodringsbehov.
- Utveckling av foder av förnybara och hållbart producerade råvaror som möter de uppfödda djurens näringsbehov.
- Optimering av utfodringstekniker och rutiner.
- Utveckling av fodertillsatser med hälsofrämjande effekter som minskar läckage av näringsämnen och organiskt material.
- Utveckling av beräkningsmodeller för fodrets miljöpåverkan som kan inkludera såväl linjära som cirkulära flöden av näringsämnen och organiskt material.
- Utveckling av foder med specifika egenskaper anpassade för olika vattenbrukssystem avseende bland annat pelletsens flytegenskaper, sammanhållning och fekaliekvalitet, men även olika recept och dess inverkan på djurens hälsa och välfärd.

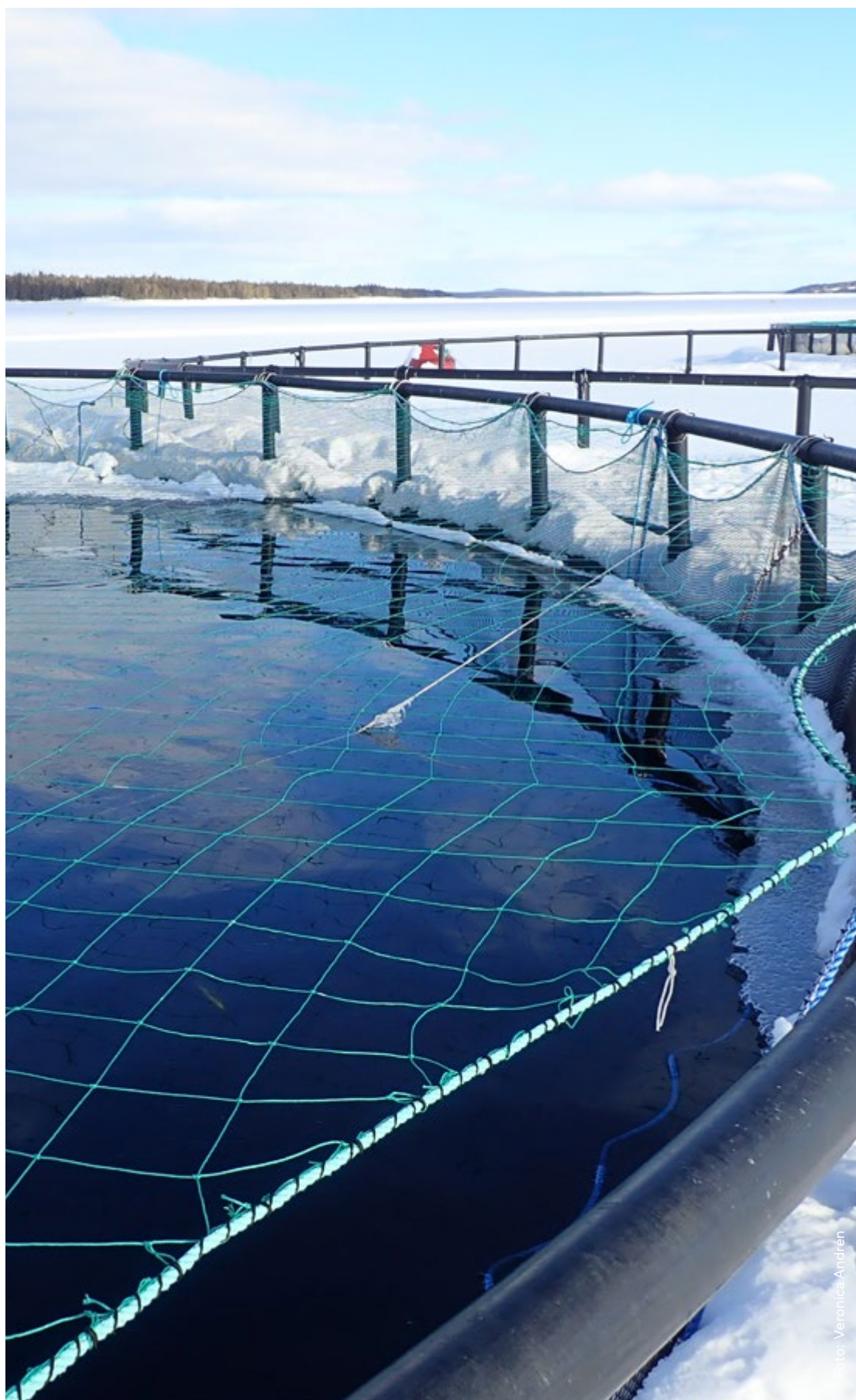


Foto: Veronica Andrén

## 9 Nationell samordning av tillstånds- och tillsynsprocesser

---

### Syfte

Syftet med åtgärden är att skapa tydlig, rättssäker, mer kvalificerad och effektiv prövning och tillsyn av vattenbruksverksamheter. Åtgärden ska bidra till att undvika dubbelprövning och uppnå kortare handläggningstider, samt ökad samordning av tillstånds- och tillsynsprocesser. Åtgärden ska även bidra till ökad ömsesidig förståelse mellan myndigheter och vattenbruksföretag för ökad regelefterlevnad.

### Bakgrund

Ett nyligen avslutat regeringsuppdrag om förutsättningarna för en förenklad prövning av vattenbruksverksamheter visar att prövnings- och tillsynsprocesser för vattenbruksverksamheter står inför ett antal olika utmaningar. Vattenbruket omfattar en rad olika lagstiftningsområden rörande miljö, livsmedelsproduktion, djurskydd, djurhälsa, smittskydd och i vissa fall även slakteri och vidareförädling. Detta resulterar i att ansvaret för tillståndsprövning, kontroll och tillsyn av vattenbruk delas av flera offentliga instanser så som kommuner, länsstyrelser och olika statliga myndigheter.

Vattenbrukare upplever att det är svårt att veta vilket underlag de ska ha med i de olika tillståndsprocesserna. Det upplevs svårt, för såväl vattenbrukare som handläggare på berörda myndigheter, att få en god översikt över regelverket och processen från uppstart av vattenbruk till kontroll och tillsyn. Processerna kan dessutom ta flera år och det kan då finnas en oförutsägbarhet genom exempelvis regelförändringar i de olika momenten. Detta skapar komplexa, tidskrävande och kostsamma utredningar. Tillståndsprocesser kännetecknas inte sällan av mycket administration, höga kostnader och långa ledtider, vilket många anser har medfört en hämmande effekt för både vattenbruksföretag och nyetableringar.

Det har även förekommit att tillsyn och kontroll samt tolkningar och bedömningar har varierat inom och mellan olika län och kommuner. Bristen på gemensamma vägledningsdokument för samtliga relevanta regelverk har lett till att både näringen samt prövnings- och tillsynsmyndigheterna upplever en osäkerhet kring hur prövning, kontroll och tillsyn ska tillämpas. Önskemål finns av en mer nationellt samordnad prövning- och tillsynsverksamhet, där centrala myndigheter tar ett större ansvar.

### Beskrivning

Havs- och vattenmyndigheten och Jordbruksverket bör i samverkan med berörda parter utveckla metoder och rutiner för en mer effektiv och ändamålsenlig prövning av vattenbruksverksamheter. Vidare behöver samarbetet mellan förvaltande och kontrollerande myndigheter utvecklas för att skapa en bättre tillämpning av regelverket vid prövning, tillsyn och kontroll samt vägledning om regeltillämpning och regelefterlevnad för att bättre kunna bistå verksamhetsutövare. Det är viktigt att samverkan mellan tillstånds- och tillsynsinstanserna utvecklas för ökad effektivitet och minskade kostnader för såväl myndigheter som verksamhetsutövare.

Regelverkets komplexitet och höga administrativa börda lyfts ofta av näringen som utmaningar och begränsande faktorer för konkurrenskraft och lönsamhet. Det är därför viktigt att myndigheterna fortsätter och intensifierar arbetet med att förtydliga regelverket och förenkla dess tillämpning där det behövs, utan att ge avkall på lagstadgade krav och villkor.

### Exempel på aktiviteter

- Utveckling av "en väg in" för vattenbruksverksamheter, förslagsvis genom sammankoppling av vissa regelverk, översyn av myndigheters bemyndigande, utredning av införande av en vattenbruksförordning, med mera.
- Framtagande av en tydlig nationell vägledning för tillståndsprövning och tillsyn av vattenbruksverksamheter som är kopplad till alla berörda regelverk, inklusive EU-rätten.
- Vägledningen bör uppdateras av respektive myndighet löpande. Ansvariga myndigheter bör ha en gemensam plattform för att samordna och förvalta vägledningen
- Utbildning och kompetensutveckling kopplad till den nationella vägledningen.
- Vidareutveckling av samverkan och dialog mellan tillståndsgivande myndigheter och de som praktiskt arbetar med vattenbruk.
- Spridning av kunskap och erfarenhet om goda förvaltningsexempel inom myndigheterna, förslagsvis genom handläggarträffar specifika för vattenbruket, kalibreringsövningar och erfarenhetsutbyte avseende tolkning av regelverken, utveckling av en fallstudie-metodik att hantera mål- och intressekonflikter, med mera.
- Utredning om möjligheten att klassificera vattenbruket som en areell näring samt för- och nackdelarna med en samordning mellan vattenbruket och den livsmedelsproduktion som sker inom de areella näringarna.

# 10 ■ Marknadsåtgärder

---

## Syfte

Åtgärden syftar till att öka andelen av och efterfrågan på svenska vattenbruksprodukter på den nationella och internationella marknaden genom branschgemensam marknadsföring och ökad tillgänglighet av dessa produkter.

## Bakgrund

Svenskt vattenbruk är en relativt dåligt känd näring bland de allra flesta konsumenter. Inte sällan porträtteras vattenbruket i negativa termer genom att dess miljöpåverkan får stor uppmärksamhet. Det finns flera missuppfattningar och myter om vattenbruket, samtidigt som branschens mångsidighet och positiva aspekter sällan lyfts fram i samma utsträckning.

Trots en ständig ökning globalt, har vattenbruksproduktionen i Sverige stagnerat under det senaste decenniet för att till och med minska de senaste åren. Bland de många orsakerna finns otillräcklig kunskap om svenskt vattenbruk bland såväl beslutsfattare som allmänheten, vilket lett till begränsat stöd till branschens utveckling. Trots att allmänheten önskar flera svenska vattenbruksprodukter på marknaden, har näringen svårt att producera de volymer och med den frekvensen som större inköpare efterfrågar och som konkurrenter i andra länder erbjuder. Förhållandevis låga produktionsvolymer samt långa och osäkra tillståndsprocesser gör det svårt för de flesta svenska producenterna att uppfylla de krav på certifiering som ställs av vissa inköpare. Det är ofta svårt att få betalt för de ökade kostnader som certifieringar innebär.

På senare år har dock politiken i såväl Sverige som EU uppmärksammat vattenbruket som en blå näring vars utveckling behöver prioriteras. För att utvecklingen ska gå i önskvärd riktning måste näringen synliggöras för allmänheten och beslutsfattare, samt utvecklas och lyftas fram som en hållbar och modern blå näring. Det behövs en ökad faktabaserad marknadsföring av hållbart svenskt vattenbruk på både lokal och nationell nivå för att visa på bredden och kvaliteten av vattenbruksprodukter. De särskilda fördelarna med svensk vattenbruksproduktion behöver uppmärksammas för att andelen av svenska produkter på den inhemska men också på den internationella marknaden ska bli större.

## Beskrivning

Åtgärden omfattar olika typer av insatser som i första hand bör drivas av branschen. Gemensamma märkningar är ett trovärdigt sätt att visa upp det svenska vattenbrukets arbete med miljö och kvalitet och därmed stärka producenternas och produkternas anseende hos konsumenter. Vidare är det i många fall ett minimumkrav för att leverera till livsmedelsbranschen. Märkning av svenskt vattenbruk som speglar konsumenternas efterfrågan på information om vattenbruksprodukternas ursprung och kvalitet bör främjas. Satsningen bör riktas på utveckling och anslutning till internationella standarder för att även främja konkurrenskraften internationellt. Branschen bör även överväga annan slags information än märkningar som möjliggör för konsumenter att göra välgrundade val. Behov och värde av att utveckla nya märkningar för vissa typer av vattenbruk bör utredas.

Tillgängligheten till svenska vattenbruksprodukter på den svenska marknaden behöver öka genom samordning av logistiksystem för distribution av dessa. Genom

samordnade leveranser kan större volymer hanteras, vilket ger bättre kontinuitet och färskhet hos vattenbruksprodukterna samt ökad lönsamhet för den enskilde vattenbrukaren. Ökad samordning av distributionskedjor kan vara särskilt viktigt för små och medelstora företag där samordningen kan ha en stor påverkan på lönsamheten.

Genom upprättande av nya marknadskanaler och relationer till andra näringar, som har beröringspunkter med vattenbruksbranschen, kan svenskproducerad fisk ta större plats på den svenska marknaden. Förutom att gynna primärproducenternas ekonomiska stabilitet ökar även självförsörjningsgraden i landet.

Där det är relevant kan marknadsåtgärder behöva anpassas efter regionala skillnader i vattenbruk, regionala behov och regionala marknaders utformning. Det är stor skillnad mellan till exempel insjöarnas fiskanläggningar och västerhavets musselanläggningar. Eftersom den inhemska marknaden är relativt liten och homogen, är det dock viktigt att behålla det nationella perspektivet vid regionala insatser.

I syfte att utvidga kontaktytorna mellan producenter och inköpare är förslaget att skapa en årligt återkommande mötesplats för hela vattenbruksbranschen, inklusive aktörer i de blå värdekedjorna. Det är viktigt att även forskningen deltar för att ta del av lärdomar från olika erfarenheter och den senaste kunskapen och innovationen.

Olika typer av konsumentinriktade insatser behövs. Kunskap behöver inhämtas om hur man skapar social acceptans för vattenbruket och vattenbruksprodukter. Det finns även behov av forskning om konsumentattityder och konsumentbeteenden samt hur faktabaserad information om vattenbruk bäst skall vara utformad för att nå fram till konsumenter och allmänheten. Ett öppet, sammanhållet budskap och branschgemensam marknadsföring kommer att gynna näringen genom minskad missinformation till konsumenten.

## Exempel på aktiviteter

- Gemensamma märkningar av svenskt vattenbruk
  - Främjande av kvalitets- och miljömärkningar hos vattenbruksföretag
  - Utbildningar i certifiering, exempelvis genom regionala utbildare inom livsmedel
  - Uppdatering av märkningar för vattenbrukstyper som det idag inte finns certifiering för
  - Översyn av certifieringskrav som berör olika aktörer i blå värdekedjor i syfte att öka effektivisering
  - Utveckling av förenklade metoder för att kontrollera och upprätthålla livsmedelssäkerhet
- Distributionskedjor
  - Samordning av logistiksystem för distribution av vattenbruksprodukter
- Nya marknadskanaler
  - Undersökning och upprättande av nya marknadskanaler, inklusive med näringar utanför traditionella blå värdekedjor
  - Framtagande av bra exempel på innovativa marknadskanaler från andra länder med fokus på livsmedelsbranschen och blå bioekonomi
- Marknadsföring och marknadsanpassning
  - Utveckling av marknadsföringskampanjer om hållbart vattenbruk och vattenbruksprodukter
  - Marknadsföring av svenska vattenbrukets förutsättningar avseende djurvälstånd, produktionsformer och foder
  - Utveckling insatser riktade mot offentliga kök som ett sätt att främja omställningen till hållbart producerad mat och konsumtionen av hälsofrämjande sötmat
- Konsumentinriktade insatser
  - Kunskapshöjande insatser om det svenska vattenbruket, dess fördelar och om de livsmedel som produceras inom näringen
  - Synliggöra innovationer och utvecklingsarbete inom svenskt vattenbruk för allmänheten
  - Omvärldsanalys och analys av konsumentattityder och preferenser
  - Kunskapshöjande insatser om livsmedelssäkerhet riktade mot konsumenter med fokus på lågtrofiska arter

# 11. Kompetenshöjning och innovation

---

## Syfte

Åtgärden syftar till att öka kunskapen om och stärka kompetensen inom hållbart vattenbruk hos vattenbruksföretag, myndigheter, forskare och övriga vattenbruksaktörer samt allmänheten. Insatserna ska säkra en bred kompetensförsörjning för samtliga aktörer inom svenskt vattenbruk samt bidra till ökad innovationsförmåga i branschen.

## Bakgrund

Idag finns vattenbruksutbildningar på grundläggande nivå, som det marina naturbruksprogrammet på Gullmarsgymnasiet i Lysekil och en ettårig yrkeshögskoleutbildning (YH-utbildning) till fisk- och skaldjursodlare på Yrkeshögskolan i Lysekil. Nyligen har en YH-utbildning i akvaponi startat av Roslagens Vattencentrum i samarbete med Väddö Folkhögskola. På gymnasie- och yrkeshögskolenivå finns vidare internationella pedagogiska utbyten för utveckling av nya utbildningar och kursplan.

På universitetsnivå erbjuder Göteborgs universitet ett nordiskt masterprogram i hållbar produktion och nyttjande av marina bioresurser, en fristående masterskurs i marina djurs fysiologi med applikationer inom vattenbruk och en doktorandkurs om hållbara vattenbrukssystem. På Sveriges lantbruksuniversitet ges kurser inom agronomprogrammet och veterinärprogrammet som innehåller inslag av akvakultur, samt en fristående kurs i hållbart vattenbruk från och med hösten 2021. Det finns dock inga universitetsprogram helt inriktade på vattenbruk.

Kortare, skräddarsydda utbildningar och seminarier riktade mot bland annat branschen och myndigheter anordnas av olika aktörer. Dessa kunskaps- och kompetensinsatser görs oftast i samarbete med aktörer så som Landsbygdsnätverket och regionerna för att nå en bred målgrupp. År 2018 lanserades den webbaserade utbildningen "Vattenbruk för webben" med fokus på näringslivsutvecklare och vattenbruksentreprenörer.

Inom näringslivet efterlyses vidareutbildningar inom exempelvis djurhälsa, smittskydd, djurvälstånd, livsmedelshygien, miljöfrågor, teknikutveckling samt regelverk. Det finns även behov av utbildning riktad mot beslutsfattare och politiker för att öka kunskapen och förståelsen för branschen.

Det finns ett stort behov av utbildnings- och kompetenshöjande insatser riktade mot allmänheten. Idag sker detta framför allt genom olika former av digitala eller tryckta artiklar, informationsblad eller mer interaktiva insatser. En bättre kunskap rörande vattenbruksbranschen och dess miljö- och näringsmässiga förutsättningar kan bidra till såväl ändrade attityder och konsumtionsmönster som bättre förståelse för denna mångsidiga näring, samt till att fler vill bli verksamma inom branschen.



Det finns även behov av att främja och samordna kompetensutveckling, fortbildning och kunskapsspridning för vattenbruksföretagare, myndigheter, forskare och intresseorganisationer samt övriga aktörer. När det gäller forskning och innovation läggs fokus alltmer på tillämpning och nyttiggörande. Även vikten av tvärvetenskaplig forskning och samverkan mellan olika aktörer ökar. Det är viktigt att säkerställa att alla behov möts, minska en splittring i budskap samt harmonisera och effektivisera insatser som främjar kompetenshöjning, informationsspridning och innovation.

## Beskrivning

Vid skrivandet av handlingsplanen har utbildningar för tillstånds- och tillsynsinstanser, ökad dialog mellan dessa och vattenbruksnäringen, och konflikthantering identifierats som är prioriterade insatser. Andra prioriterade områden är hälsa och välfärd hos odlade vattenlevande djur, bedövningsmetoder vid slakt, beräkningsmodeller för miljöpåverkan av olika vattenbrukssystem, utveckling och innovation av nya hållbara vattenbrukstekniker, utveckling av nya foder och foderingredienser, yngelproduktion, avelsarbete och produktionsbiologi hos etablerade och nya arter samt digitalisering och tillämpning av artificiell intelligens inom vattenbruket. Vattenbrukets aktörer förväntas föra in underlag och förslag på prioriterade ämnesområden för utbildningar, kurser och nätverkande aktiviteter.

I Jordbruksverkets föreskrifter (SJVFS 2019:6) om odling av fisk ställs krav på att vattenbrukare ska vara utbildade och ha tillräcklig kunskap för att utföra sitt arbete på ett korrekt och säkert sätt. För att tillmötesgå detta krav är det viktigt att det finns standardiserade grund- och vidareutbildningar inom vattenbruk. Det bör också utredas om det är ändamålsenligt att utveckla en form av certifiering eller "vattenbrukskörkort" som utbildningsbevis, samt möjlighet till validering av yrkeserfarenhet. För att förtydliga föreskriftskraven på kunskap och praktisk erfarenhet bör den föreskriften eventuellt ses över. Utbildningsbehov hos och krav på handläggare som utför tillsyn på vattenbruksanläggningar kan också behöva utredas.

Det behövs i allt högre utsträckning riktade insatser för att stärka företag och andra organisationers innovationsförmåga i takt med att omvärlden förändras. Det är viktigt att aktivt skapa möten och verka för överföringen av idéer, kompetens och kunskap mellan individer, organisationer och branscher. Samverkans- och innovationsprojekt och tillhörande processer är viktiga verktyg för att proaktivt kunna agera på behov i samhället för att skapa tillväxt.

Kompetenshöjande insatser behövs för alla inblandade aktörer i vattenbrukets värdekedja. Både generella och skräddarsydda insatser kommer därför att riktas till alla berörda aktörer: vattenbruksföretag, livsmedels- och beredningsindustri, offentliga och kommersiella kök, myndigheter, organisationer samt mot konsumenter och allmänhet.

Sist men inte minst behöver de kunskaps- och kompetenshöjande åtgärderna samordnas och likriktas inom landet. Åtgärden strävar därför efter att samordna och koordinera utveckling av utbildningar, informations- och utbildningsmaterial samt kompetenshöjande aktiviteter. Nationella, regionala och lokala plattformar och mötesplatser ska samordnas och vidgas så att insatser och aktiviteter får spridning på alla relevanta nivåer.

### Exempel på åtgärder:

- Standardiserade grund- och vidareutbildningar för vattenbrukare, med fokus bland annat på:
  - Standardisering, planering och uppföljning av de föreskriftskrav gällande utbildning och erfarenhet hos vattenbrukspersonal som är beskrivna i Jordbruksverkets föreskrifter
  - Utredning av standardisering av "relevant teoretisk utbildning i fiskodlingsteknik", vilket krävs av ansvarig person enligt Jordbruksverkets föreskrifter
  - Utredning av behov av uppföljnings- respektive vidareutbildning med regelbunden periodicitet
  - Utredning av utbildningsbehov hos och krav på tillsynshandläggare
  - Planering och utformning av grundläggande utbildning och fortbildning i fiskuppfödningsteknik, fiskhälsa, fiskbiologi och smittskydd
  - Utredning av ändringar i "Statens jordbruksverks föreskrifter om odling av fisk" för införande av krav på en nationellt samordnad utbildning som ger certifikat, krav på fortbildning med jämna intervall samt validering av yrkeserfarenhet.
- Kompetensbyggande insatser genom fortsatt stöd och vidareutveckling av befintliga utbildningar samt utveckling av nya på alla olika nivåer
- Samverkan och kompetensbyggnad med omgivande samhället riktat mot skolor, offentliga kök, restauranger, media och allmänheten
- Innovationshöjande insatser, förslagsvis idégenerering, inventering av nya affärsidéer, inkubator- och start-up processer, samt aktiv facilitering, processledning och coachning, med mera
- Erfarenhetsutbyte och målgruppsanpassat nätverkande, såväl nationellt som internationellt
- Samordning av aktiviteter, förslagsvis genom nätverkande plattformar, samordning och nationell spridning av utbildningar, samt stöd till fortsatt drift och utveckling av vattenbrukscentrumen

## DELTAGANDE ORGANISATIONER

Följande organisationer har deltagit i framtagandet av handlingsplanen genom att lämna åtgärdsförslag eller synpunkter.

8+ fjordar

De recirkulerande vattenbrukarna Sverige

Djurskyddet Sverige

Fiskbranschens riksförbund

Fiskekommunerna

Innovatum AB

IVL Svenska miljöinstitutet

Johannas stadsodlingar

Kompensationsodlarna

Lysekils kommun

Länsstyrelserna

Matfiskodlarna Sverige AB

Nationellt kompetenscentrum för Vattenbruk

Sportfiskarna – Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund

Svenskt vattenbruk och sjömat

SWEMARC – Nationellt centrum för marin vattenbruksforskning

Svensk fiskhälsa

Sveriges Havsodlares producentorganisation

Sveriges lantbruksuniversitet

Sveriges veterinärmedicinska anstalt

Vattenbrukscentrum Norr

Vattenbrukscentrum Ost

Älvräddarna

Östersjöcentrum vid Stockholms Universitet

## ORDLISTA

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Administrativ börda     | Uppstår när administrativa bestämmelser skapar krav på dokumentation, mätning och uppföljning som tar mycket tid och kraft från verksamhetens centrala uppgifter.                                                                                                                                 |
| Akvatisk organism       | Djur, växter och andra organismer som lever i vatten.                                                                                                                                                                                                                                             |
| Beredning               | Den process genom vilken produkter framställs. Här ingår filetering, förpackning, konservering, frysning, rökning, saltning, kokning, inläggning, torkning eller annan preparering av fiskeri- eller vattenbruksprodukter för marknaden.                                                          |
| Bestånd                 | Grupper av individer av en art som kan avgränsas geografiskt och antas ha större likhet sinsemellan än med individer i andra bestånd av arten. Ett bestånd kopplas till ett visst förvaltningsområde.                                                                                             |
| Diversifiering          | Att arbeta med flera olika produkter och tjänster för att nå sitt mål, ofta lönsamhet.                                                                                                                                                                                                            |
| Djurhälsa               | Djurs fysiska välbefinnande.                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Djurvälfärd             | Ett djurs subjektiva upplevelse av sin situation, samt ett synsätt att djur skall ha ett värdigt liv med bra levnadsvillkor.                                                                                                                                                                      |
| Ekosystemansatsen       | En strategi för bevarande och restaurering av naturvärden, hållbart nyttjande och rättvis fördelning av naturresurser, med målet att säkerställa att användningen av ekosystemen bidrar till att upprätthålla ekosystemens långsiktiga fortlevnad vad avser deras struktur, funktion och dynamik. |
| Extraktivt vattenbruk   | Uppfödning eller odling av djur respektive växter som drar ut näring ur vatten.                                                                                                                                                                                                                   |
| Fiske                   | Verksamhet som syftar till att fånga eller döda fritt levande fisk, skaldjur eller blötdjur. Används i detta dokument som samlingsbegrepp för yrkesfiske, fritidsfiske och fisketurism.                                                                                                           |
| Fisketurism             | När människor i syfte att fritidsfiska reser till och vistas på platser utanför sin vanliga omgivning eller nyttjar tjänster som tillhandahålls av fisketurismföretag.                                                                                                                            |
| Fritidsfiske            | Allt fiske som inte är yrkesfiske. Delas ofta upp i sportfiske och husbehovsfiske.                                                                                                                                                                                                                |
| Förädling               | Bearbetning mot en antingen renare eller mer avancerad form. Kan sägas vara synonymt med vidarebearbetning.                                                                                                                                                                                       |
| Husbehovsfiske          | Fritidsfiske som oftast bedrivs med nät eller mjärdar. Det primära syftet är fångst för konsumtion i det egna hushållet.                                                                                                                                                                          |
| Hållbar utveckling      | En utveckling som tillfredsställer dagens behov utan att äventyra kommande generationers möjligheter att tillfredsställa sina behov.                                                                                                                                                              |
| Intressent              | Person eller organisation som kan påverka, påverkas av eller anser sig vara påverkad av ett beslut eller en åtgärd.                                                                                                                                                                               |
| Kompensationsutsättning | Utsättning av akvatiska organismer för att kompensera för förlust av naturlig rekrytering.                                                                                                                                                                                                        |

|                  |                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Konkurrenskraft  | Företagets eller branschens förmåga att klara sig i konkurrensen och bedriva verksamhet som är lönsam på lång sikt.                                                                                                                           |
| Lågtrofisk art   | Djur- och växtart som befinner sig långt ner i näringskedjan.                                                                                                                                                                                 |
| Lönsamhet        | Lönsamhet är detsamma som ett företags vinst, det vill säga intäkterna är större än kostnaderna.                                                                                                                                              |
| Oligotrof        | Fattig på för organismer behövliga näringssalter.                                                                                                                                                                                             |
| Samhällsnytta    | Ett värde som tillskrivs sådant som är till gagn för den mänskliga gemenskapen och bidrar till förbättringar av samhället i stort.                                                                                                            |
| Självförsörjning | En teori, eller praktisk handling, om hur grupper eller samhällen ska försörja sig själva utan bytes- eller valutahandel.                                                                                                                     |
| Smittskydd       | Verksamhet till skydd mot att smittsamma sjukdomar sprids.                                                                                                                                                                                    |
| Smoltifiering    | Den fysiologiska förändring hos vissa laxfiskar som förbereder dem för ett liv i den fria vattenmassan.                                                                                                                                       |
| Sporofyt         | Den livsfas i sexuellt reproducerande växter då celler har två uppsättningar kromosomer.                                                                                                                                                      |
| Sportfiske       | Fritidsfiske som bedrivs med handredskap. De primära syftena är rekreation, turism eller sport.                                                                                                                                               |
| Spårbarhet       | Möjlighet att spåra och följa livsmedel, foder, livsmedelsproducerande djur eller ämnen som är avsedda att eller kan förväntas ingå i ett livsmedel eller ett foder genom alla stadier i produktions-, bearbetnings- och distributionskedjan. |
| Tillsyn          | Oberoende och självständig granskning av t.ex. Produkter, tjänster eller företag. Syftet är att kontrollera att krav och villkor som följer av lag följs.                                                                                     |
| Vattenbruk       | Uppfödning och odling av djur respektive växter i vatten.                                                                                                                                                                                     |
| Yrkesfiske       | Fiske som bedrivs i näringsverksamhet med syfte att fånga och sälja fisk, skaldjur eller blötdjur.                                                                                                                                            |





Havs  
och Vatten  
myndigheten

