

Vannområde Glomma sør

# Forvaltningsplan for tre sjørretbekker

Elingårdsbekken, Slevikbekken og  
Skjebergbekken



Oppdragsnr.: 5184632 Dokumentnr.: Versjon: J04  
2019-04-08

**Oppdragsgiver:** Vannområde Glomma sør  
**Oppdragsgivers kontaktperson:** Maria Bislingen  
**Rådgiver:** Norconsult AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika  
**Oppdragsleder:** Kjetil Sandem  
**Fagansvarlig:** Kjetil Sandem  
**Andre nøkkelpersoner:** Leif Simonsen

J04	2019-04-08	For bruk	Kjetil Sandem		Kjetil Sandem
J03	2019-03-04	For bruk	Kjetil Sandem / Leif Simonsen		Kjetil Sandem
C02	2019-01-21	For gjennomgang hos oppdragsgiver	Kjetil Sandem / Leif Simonsen	Leif Simonsen / Kjetil Sandem	Kjetil Sandem
A01	2019-01-20	Intern gjennomgang	Kjetil Sandem	Leif Simonsen	
<b>Versjon</b>	<b>Dato</b>	<b>Beskrivelse</b>	<b>Utarbeidet</b>	<b>Fagkontrollert</b>	<b>Godkjent</b>

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører

Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

## Sammendrag

Hensikten med forvaltningsplanen er å utrede forholdene for sjørret i Elingårdsbekken og Slevikbekken i Fredrikstad kommune og Skjebergbekken i Sarpsborg kommune, samt å foreslå gjennomførbare tiltak for å forbedre forholdene for sjørret i de nevnte bekkene.

### Prioritering av tiltak - Elingårdsbekken

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering (nytte vs kost)	Merknader
Habitatforbedrende	Utlegg stein og grus + død ved og harving	7 000.-	Høy	Kostnad kun innkjøp substrat, forutsetter dugnadsinnsats
Habitatforbedrende	Etablering kantvegetasjon + bevisstgjøring grunneier	28 000 <sup>-1</sup>	Middels - høy	Kostnad iberegnet innkjøp av trær og planting
Vandringsfremmende	Utbedring kulvert – fjerning av forbygningsstein og heving av nedstrøms vannspeil	9 000.-	Middels - høy	Svært positivt med fjerning av potensielle vandringshindre, men små viktige arealer oppstrøms
Vandringsfremmende	Klippe opp nederste ruter i gjerde over bekken	0	Middels - høy	Svært små egne arealer oppstrøms, men meget enkelt dugnadstiltak
Fiskeundersøkelser	Elektrofiske ungfisk inkl. rapportering	20 000 - 30 000.-	Middels - høy	Avhengig av tilgang til feltressurs
Øvrige tiltak	Skilting av fredningszone	0.-	Moderat	Forutsetter at oppføring bekostes av Fylkesmannen
Vannkvalitet	Vannprøveprogram	10 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen avløp og landbruk er ikke avklart
Fiskeundersøkelser	Gydefiskregistrering inkl. rapportering	0 - 10 000.-	Middels - lav	Avhengig av utførende personell
Vandringsfremmende	Bygging fiskepassasje ved vanningsdam	> 150 000.-	Lav	Senere undersøkelser avgjør nytteverdi av tiltak. Tiltak kan utføres rimelig hvis nødvendig vilje og kunnskap hos lokalforening.

<sup>1</sup> Mulig finansiering gjennom SMIL-midler. Totale kostnader avhenger av størrelse på trær.

### Prioritering av tiltak – Slevikbekken

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering	Merknader
Habitatforbedrende/ Vannkvalitet	Kantvegetasjon - Innkjøp og beplanting	150 000.- <sup>2</sup>	Høy	Kostnad iberegnet innkjøp av trær og planting
Habitatforbedrende	Utlegg stein og grus	2 800.-	Høy	
Habitatforbedrende/ Vannkvalitet	Opprensning bekkeløp + utlegg substrat	69 000.- <sup>2</sup>	Moderat - høy	
Fiskeundersøkelser	Elektrofiske ungfisk	30 000 – 45 000.-	Moderat - høy	Avhengig av omfang og tilgang til feltressurs
Øvrig	Merking fredningssone	0.-	Moderat	Kostnad forutsatt utført av Fylkesmannen
Vannkvalitet - avløp	Kartlegging av avløp	25 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen avløp ikke avklart
Vannkvalitet – landbruk	Kartlegging av behov for hydrotekniske tiltak	25 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen landbruk er ikke avklart

### Prioritering av tiltak – Skjebergbekken

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering	Merknader
Fiskeundersøkelser	Elektrofiske ungfisk (påvisningsfiske)	18 000 – 28 000.-	Høy	Avhengig av tilgang til feltressurs
Habitatforbedrende	Gyte- og oppvekstområder hovedløp	11 200.-	?	Potensielt stor nytteeffekt (lav kostnad – usikker nytte)
Habitatforbedrende/ vandringsfremmende	Bekkeåpning Solbergbekken	227 800.- <sup>3</sup>	Moderat - høy	Kostnader delvis basert på Karlsen (2016)
Vannkvalitet - avløp	Kartlegging av avløp	25 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen avløp ikke avklart
Vannkvalitet – landbruk	Kartlegging av behov for hydrotekniske tiltak	35 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen landbruk er ikke avklart
Øvrig	Merking fredningssone	0.-	Moderat	Kostnad forutsatt utført av Fylkesmannen

<sup>2</sup> Mulig finansiering gjennom SMIL-midler. Totale kostnader avhenger av størrelse på trær.

<sup>3</sup> Tiltaket kan trolig delfinansieres gjennom bl.a. SMIL-midler, Fagrådet for laks og sjørret samt Statens Fiskefond.

# Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning og metode</b>	<b>8</b>
1.1	Innledning	8
1.2	Metode	8
<b>2</b>	<b>Aktuelle tiltak</b>	<b>9</b>
2.1	Habitatforbedrende tiltak	9
2.1.1	Tiltakstyper for å bedre gyte- og oppvekstforhold	9
2.2	Vandringsfremmende tiltak	13
2.3	Tiltak knyttet til vannkvalitet	13
2.4	Forbedring av kunnskapsgrunnlag – fiskebiologiske undersøkelser	13
<b>3</b>	<b>Elingårdsbekken</b>	<b>14</b>
3.1	Eksisterende informasjon	14
3.1.1	Fisk 14	
3.2	Habitatforbedrende tiltak	14
3.2.1	Forbedring av gyte- og oppvekstområder	14
3.2.2	Etablering av kantvegetasjon	20
3.3	Vandringsfremmende tiltak	22
3.3.1	Veikulvert	22
3.3.2	Gjerde	25
3.3.3	Vanningsdam (mølledammen)	25
3.4	Fiskebiologiske undersøkelser	32
3.4.1	Ungfiskundersøkelser	32
3.4.2	Gytefiskregistrering	33
3.5	Vannkvalitet	33
3.5.1	Status i Vann-nett og Vannmiljø - vurdering av tilstand	33
3.5.2	Forslag til tiltak	35
3.6	Øvrige tiltak	35
3.7	Prioritering av tiltak	36
<b>4</b>	<b>Slevikbekken</b>	<b>38</b>
4.1	Eksisterende informasjon	38
4.1.1	Fisk 39	
4.2	Habitatforbedrende tiltak	39
4.2.1	Fjerning av vegetasjon i nedre del og utlegging av steinsubstrat	39

4.2.2	Eablering av kantvegetasjon	42
4.2.3	Habitatforbedrende tiltak i øvrig bekkeselement	44
4.3	Fiskebiologiske undersøkelser	45
4.4	Vandringsfremmende tiltak	45
4.5	Vannkvalitet	46
4.5.1	Status i Vann-nett og Vannmiljø - vurdering av tilstand	46
4.5.2	Forslag til tiltak	47
4.6	Øvrige tiltak	48
4.7	Prioritering av tiltak	49
<b>5</b>	<b>Skjebergbekken</b>	<b>50</b>
5.1	Eksisterende informasjon	50
5.1.1	Fisk 51	
5.2	Habitatforbedrende tiltak	51
5.2.1	Skjebergbekken	51
5.2.2	Solbergbekken	57
5.3	Fiskebiologiske undersøkelser	59
5.4	Vannkvalitet	59
5.4.1	Status i Vann-nett og Vannmiljø - vurdering av tilstand	59
5.4.2	Forslag til tiltak	62
5.5	Øvrige tiltak	62
5.6	Prioritering av tiltak	63
<b>6</b>	<b>Kilder</b>	<b>65</b>

# 1 Innledning og metode

## 1.1 Innledning

Hensikten med forvaltningsplanen er å utrede forholdene for sjørret i Elingårdsbekken og Slevikbekken i Fredrikstad kommune og Skjebergbekken i Sarpsborg kommune, samt å foreslå gjennomførbare tiltak for å forbedre forholdene for sjørret i de nevnte bekkene. Tiltakene kan deles inn i tre ulike tiltakstyper:

1. Habitatforbedrende tiltak for å forbedre gyte -og/eller oppvekstområder
2. Fjerning av fysiske vandringsbarrierer for å øke tilgjengelige bekkestrekning
3. Tiltak for å forbedre vannkvalitet

Fellesnevneren for alle foreslåtte tiltak er å øke produksjonen av sjørretsmolt da dette gir et bedre grunnlag for det svært populære sportsfiske etter sjørret.

Habitatplanen er utarbeidet av Kjetil Sandem (ansvarlig fisk) og Leif Simonsen (ansvarlig vannmiljø). Lokale ressurspersoner hos Onsøy JFF har bidratt med viktig kunnskap og stilt opp på befaringer. I tillegg har daværende fiskeforvalter Leif Roger Karlsen hos Fylkesmannen i Østfold og Maria Bislingen i Vannområde Glomma sør bidratt med verdifull informasjon om kunnskapsgrunnlaget for hhv. fisk og vannkvalitet i de aktuelle bekkene/vannforekomstene.

## 1.2 Metode

Datagrunnlaget for å utarbeide forvaltningsplanen har bestått av befaringer og innsamling av eksisterende informasjon. For vurdering av vannkvalitet og tiltak knyttet til dette er Vann-nett og Vannmiljø hovedkildene i vurderingsgrunnlaget. For vurdering av habitattiltak knyttet til fisk er befaringer av de aktuelle vassdragsavsnittene sentralt. Eksisterende kunnskap om fiskebiologien i vassdragene er benyttet som supplement for vurderingene, men tidligere undersøkelser er av noe eldre årgang. En gjennomgang av eksisterende informasjon er beskrevet for hver bekk i sine respektive kapitler.

Det ble gjennomført en oversiktsbefaring ved de aktuelle bekkene den 11. september 2018 sammen med representanter fra Vannområde Glomma sør v/ Maria Bislingen, Fylkesmannen i Østfold v/ Leif Roger Karlsen, Fredrikstad kommune v/ Line Alsaker og Onsøy JFF v/ Bjørnar Johansen.

Det er i tillegg gjennomført mer detaljerte befaringer for å vurdere tiltak i Elingårdsbekken, Slevikbekken og Skjebergbekken. Befaringer i Elingårdsbekken og Slevikbekken ble gjennomført den 25. oktober 2018 med Bjørnar Johansen, Ronny Johansen og Amund Dahle fra Onsøy JFF, samt befaring den 11. januar 2019 med Amund Dahle. Befaring av Skjebergbekken ble gjennomført 25. februar 2019.



## 2 Aktuelle tiltak

I den videre tiltaksplanen skilles det mellom følgende typer tiltak:

- Fysiske tiltak
  - Habitatforbedrende tiltak som omfatter forbedring av gyte- og oppvekstområder som oppvandrede sjøørret i dag har tilgang til
  - Vandringsfremmende tiltak som vil medføre at ny bekkestrekning kan tas i bruk til gyting og oppvekst
- Tiltak for å bedre vannkvalitet
- Tiltak knyttet til forbedring av kunnskapsgrunnlag.

### 2.1 Habitatforbedrende tiltak

Kvalitet og utbredelse av gyte- og oppvekstområder er styrende for bestandsregulering, og er derfor sentrale faktorer som gjør at bestandsstørrelsen forholder seg relativt stabil over tid. Ved høy tetthet i forhold til ressurstilgang påvirker dette fiskens vekst og overlevelse, og bestanden/delpopulasjonen tilpasses vassdragets/delområdet bæreevne (tetthetsavhengig flaskehals). Ved en forandring av slike funksjonsområder endres vassdragets eller de ulike elvesegmentenes bærenivå for fisk.

Bestandsreguleringen foregår i hovedsak på en mindre skala enn vassdragsnivå (Forseth & Harby 2013). Dette skyldes blant annet at spredning av gyteområder har stor effekt på fiskeproduksjonen, på grunn av yngelens begrensede forflytningsevne. Eksempelvis kan den tetthetsavhengige dødeligheten for yngel være høy nært et gyteområde, mens det er få yngel i andre elvesegment med dårlige gytemuligheter (selv om segmentet kan inneha gode oppvekstarealer). Den romlige fordelingen av gytehabitat og skjulområder er derfor sentralt når bærenivået vurderes i ulike vassdragsavsnitt.

For å oppnå høyest mulig fiskeproduksjon bør derfor gyte- og oppvekstarealer være jevnt fordelt i den aktuelle delen av vassdraget. Formålet med de habitatforbedrende tiltakene er å sørge for større og mer egnede arealer for gyting og oppvekst. Samtidig skal disse arealene være jevnt fordelt og sørge for at større deler av elva får en viktig betydning for å øke den totale tettheten av ungfisk.

#### 2.1.1 Tiltakstyper for å bedre gyte- og oppvekstforhold

I det følgende presenteres de ulike habitatforbedrende tiltakstypene som vurderes å være aktuelle i denne forvaltningsplanen:

##### 2.1.1.1 Type 1 – Utlegging av gytegrus (T1)

Generelt anses utlegging av gytegrus for å være et kostnadseffektivt tiltak for å øke smoltproduksjonen i vassdrag der egnet gytehabitat anses å være en begrensende faktor.

De aktuelle bekkene har relativt små og få gyteområder. Dette skyldes en kombinasjon av relativt lite egnet gytesubstrat i stor grad som følge av slak elvebunnsprofil, samt stedvis høy innblanding av finsediment i områdene der egnet gytesubstrat forekommer. Et viktig biotopforbedrende tiltak vil derfor være å øke arealene med potensielle gyteområder. I enkelte partier vil det kunne være tilstrekkelig å kun tilføre gytegrus til bekken. I andre områder kreves det imidlertid en kombinasjon av strømstyrere for å «kanalisere» vannet og utlegging av grus for at egnede gyteområder skal kunne anlegges. Strømstyrere benyttes i områder der bekken i dag har for lav vannhastighet (<0,3 m/s) eller der vannet bør konsentreres på grunn av vesentlig risiko for tørrlegging/gjenfrysing.

Gytegrusen skal bestå av grus og småstein som skal ha korndiameter 1-10 cm (siktetorering 8-64 mm). Grusen består typisk av en blanding av oppgitte størrelsesfraksjoner, ideelt sett 20 % 10-20 mm, 60 % 20-32 mm og 20 % > 32 mm (Forseth & Harby 2013). Grusen skal ha avrundet form (morene –

eller elveavsetninger), og må eventuelt siktes og vaskes/spyles for å ha korrekt størrelse samt være uten innblanding av finstoff.

Hvert tiltaksområde vil dekke et begrenset areal grunnet bekkens topografi og begrensede vannføring. Tiltaksområdene vil kunne variere fra om lag 1 – 10 m<sup>2</sup>, som betyr at det kan være behov for opp til ca. 3 m<sup>3</sup> grus ved hvert område (basert på erfaringstall fra Forseth og Harby, 2013).

Grusen bør legges ut på lav vannføring da det er lettest å arbeide i bekken, samt at man unngår å anlegge gyteplasser som senere vil kunne bli tørrlagte. I områder nær eksisterende gyte- eller oppvekstområder bør om mulig utlegging av gytegrus skje i perioden juli-september for å unngå perioden når rogn ligger i grusen samt perioden for gyting.

Hvis mulig kan noe stein på eksisterende bekkedunn fjernes der grusutleggingen skal gjennomføres, slik at tilstrekkelig tykkelse på gytegruslaget oppnås (ideelt rundt 30-40 cm). Noe av steinen (diameter typisk 10-20 cm) kan tilbakeføres til gytegrusen for å bedre stabiliteten. Større stein kan legges i buet form i nedstrøms ende av grusutlegget for å sikre mot utglidning i flomvannsepisoder. Buen må være lavest på midten for optimal vannføring ved lavvannføringer.

Bekkene som omhandles av denne forvaltningsplanen er av beskjeden størrelse med små tiltaksområder, som medfører at grusen vil kunne legges ut manuelt. Personell fra lokale jeger- og fiskerforeninger kan utføre arbeidet, slik at den eneste reelle kostnaden er innkjøp og eventuell tiltransportering av grus.

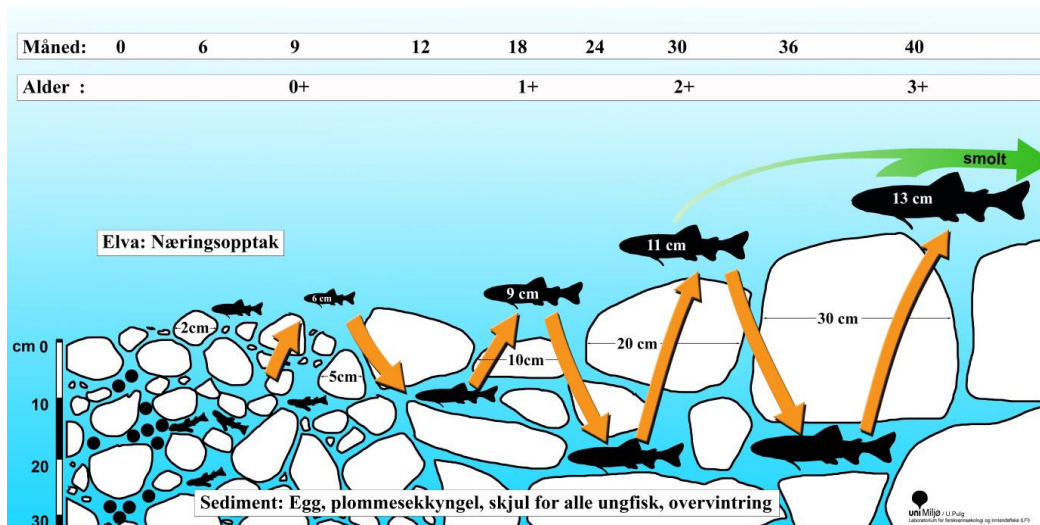
#### 2.1.1.2 Type 2 – Harving/kraftsing av eksisterende gytesubstrat (T2)

Harving utføres for å redusere andelen finsediment i områder med gytegrus, slik at oksygenforholdene i grusen forbedres. I mindre bekker kan dette gjøres manuelt med raker, og er derfor å anse som et svært enkelt og kostnadseffektivt tiltak. Harving utføres enten alene eller i kombinasjon med utlegging av ny gytegrus.

#### 2.1.1.3 Type 3 – Steingrupper av mindre stein (T3)

Det kan være aktuelt å anlegge mindre steingrupper i enkelte områder for å forbedre skjulområdene for ungfisk, og flekkvis kan slik stein utgjøre dominerende substratstørrelse. Typisk vil utlegging av stein på 10-50 cm diameter gi gode skjulmuligheter for ungfisk, mens større stein og blokkstein (50-150 cm) gir standplasser for voksen fisk (figur 1) (Pulg m.fl. 2017). Størrelsen på stein må like fullt sees i sammenheng med total bredde av bekken det skal utføres tiltak i.

Det anbefales at dimensjonene på utlagt stein varierer innenfor størrelsesintervallene 10-50 cm. For å spare kostnader på tiltransportering bør tiltaket gjennomføres samtidig som tiltransportering/utlegging av gytegrus.



Figur 1. Illustrasjon av substratstørrelse og skjul for flere størrelsesgrupper av fisk. Figur hentet fra Pulg m.fl. 2017.

#### 2.1.1.4 Utlekking av trevirke (T4)

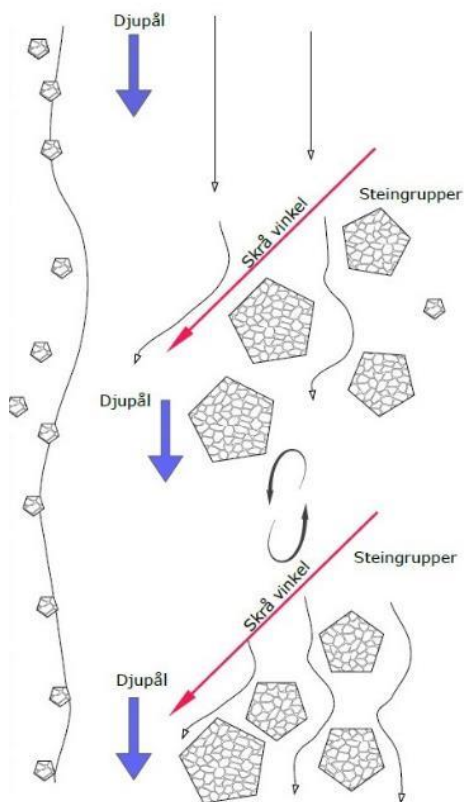
Utlekking av trevirke er et enkelt og kostnadseffektivt tiltak som spesielt er gunstig å utføre i bekkeselementer med lite skjul i form av ensartet bunn med finsedimenter eller i områder med lite vegetasjonsdekke. Utlekking av døde trær eller busker vil i tillegg til skjul kunne øke strøm-, substrat- og habitatdiversitet grunnet endring i lokale strømforhold og sedimentdynamikk. Dødt trevirke inkludert greiner og løv kan også bidra til økt bunndyrproduksjon og således økt næringstilgang for ørretunger. Trærne/buskene kan festes med trestolper eller stein dersom dette er nødvendig, og vil avhenge av flomstørrelse og dimensjonen på virket som utplasseres. Trevirket legges typisk skrått nedstrøms. For å unngå uheldige oppstuvningseffekter bør ikke det utlagte trevirket dekke mer enn ca. halve bekketverrsnittet, og greiner som ikke stikker nedover mot bunnen kan fjernes. Utlekkingen bør inspiseres etter noe tid for å påse at det ikke har oppsamlet seg kvist og kvast. Det er svært viktig at utplassering av dødt trevirke ikke vanskeliggjør opp- og nedvandring av fisk.

#### 2.1.1.5 Steingrupper som styrer strømmen (strømstyrere) (T5)

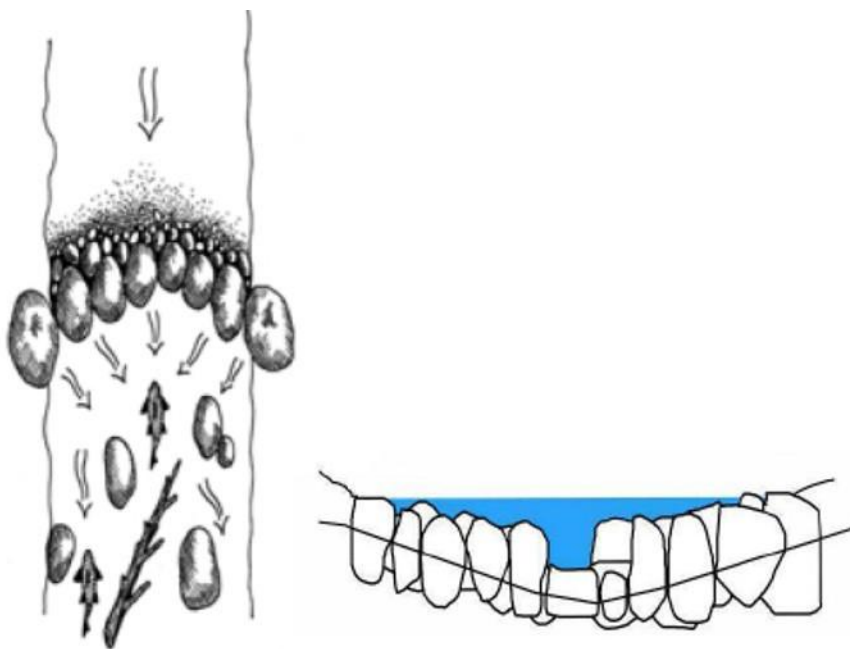
Større steingrupper legges ut som strømstyrere for å skape hydrologisk og morfologisk variasjon i bekkeløpet (figur 2). Utplassering av steingrupper som strømstyrere kan forbedre skjulmuligheter samt gi lokalt akselererende vannhastighet som kan forbedre bekkeselementets egnethet som gytehabitat.

Figuren viser strømstyrer kun fra én side av bredden. Alternativt kan styrere legges ut fra begge sider av bekken med gradvis lavere/dypere gravd stein slik at det i midten av bekken dannes en «lavvannsrenne» med konsentrert vannstrøm. Strømstyreren vil da i prinsippet fungere som en terskel, der gytegrus legges ut der vannhastigheten er tilfredsstillende (typisk rett oppstrøms og gjennom terskel). Prinsippkisser for sistnevnte er hentet fra Aasestad (2014) og vist i

Tiltaket er mest aktuelt i homogene bekkeavsnitt med lav vannhastighet.



Figur 2. Steingrupper i elveløpet styrer strømmen mot djupålen. Det laminære preget brytes opp og det dannes småkulper og hvileplasser for fisk. Steingrupper vinkles skrått nedstrøms mot djupål. Steinene kan plasseres med noe mellomrom slik at noe vann kan renne mellom steinene.



Figur 3. Prinsippskisse av terskel med lavvannsrenne midt i bekkeløpet (figur hentet fra Aasestad 2014).

## 2.2 Vandringsfremmende tiltak

Vandringsfremmende tiltak kan deles i to ulike typer, der begge kan være aktuelle for denne forvaltningsplanen:

- Fjerne menneskeskapte vandringsbarrierer som gjør at sjøørret kan reetableres på strekninger der den tidligere kunne vandre, eller forenkle vandringshindrene der vandringsbarrieren ikke medfører absolutt vandringshinder. I handlingsplanen er to slike vandringshindre konkret beskrevet med eventuelle forslag til tiltak, hhv. demning og veikulvert ved Elingårdsbekken. I tillegg er det gjort vurderinger av enkelte kulverter i Slevikbekken.
- Anlegge fiskepassasjer ved naturlige vandringshindre som helt eller delvis hindrer oppgang av gytevandrende sjøørret. Det er kjent et potensielt vandringshinder i det nordvestre løpet av Slevikbekken, men vannføringen i denne sidegreina er kritisk liten. Det er også et kjent potensielt vandringshinder i Skjebergbekken i form av et gjel om lag fem km oppstrøms munningen. I første omgang må en eventuell forekomst av ørret kartlegges nedstrøms dette. Det er dermed ikke vurdert som aktuelt å omtale fiskepassasjer ved naturlige vandringshindre i denne forvaltningsplanen.

## 2.3 Tiltak knyttet til vannkvalitet

Hvilke tiltak som bør gjennomføres for å forbedre vannkvalitet er avhengig av hvilke påvirkninger som er på vannforekomsten. For sjøørretbekker langs kysten i Østfold er det særlig påvirkning fra spredt og kommunalt avløp (tilsig eller lekkasje av kloakk) og avrenning fra jordbruket (næringsstoffer og jord) som er de viktigste med tanke på ørretens livsbetingelser. Det kan være andre påvirkninger fra f.eks. veiavrenning, men her er som oftest påvirkningen så liten at det er av liten betydning for fisk.

Det settes ikke opp en ytterligere detaljert liste over aktuelle tiltak her. Ønsker man å se eksempel på en mer utfyllende og aktuell tiltaksliste kan man gå inn i Vann-nett på Skjebergbekken (<https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-739-R>) og se på tiltakslisten der.

## 2.4 Forbedring av kunnskapsgrunnlag – fiskebiologiske undersøkelser

Et sentralt hjelpemiddel for vurderinger av tiltak er kunnskap om fiskebestandene i vassdragene som skal utredes. I tillegg er slike data svært nyttige for eventuelle senere evalueringer av nytteeffektene til gjennomførte tiltak. Det mangler eller er gamle data for ungfisktettheter i bekkene som omhandles i denne forvaltningsplan. Fiskebiologiske undersøkelser vurderes derfor som et nyttig tiltak i sammenheng med øvrige foreslåtte tiltak. Forslag til undersøkelsesopplegg er vassdragsspesifikke og vurderes derfor separat for hvert enkelt vassdrag.

## 3 Elingårdsbekken

### 3.1 Eksisterende informasjon

Elingårdsbekken drenerer arealene øst og sør for Elingård i Onsøy, og munner ut omtrent midt i Elingårdskilen. Anadrom strekning er om lag 600 meter opp til en vanningsdam som utgjør et fullstendig vandringshinder for fisk. Veikulvert ca. 500 meter fra munningen utgjør i dag trolig et temporært vandringshinder på i alle fall de lavere vannføringene. På store deler av anadrom strekning er kantvegetasjonen intakt. I de nedre delene er derimot kantvegetasjonen i stor grad borte grunnet hogst/beite. Bekkemorfologien består i stor grad av «kulp-stryk» med små brekkanter, men det er relativt sparsomt med godt egna gyteområder.

Oppstrøms vanningsdammen er bekken svært sakteflytende og rolig meandrerende i noen hundre meter, med unntak av de øverste 150 meterne før bekken blir sterkt kanalisert og mister sin potensielle verdi som gytebekk. En mer detaljert beskrivelse av bekken på og oppstrøms anadrom strekning er gitt i kapittel 3.2 (anadrom strekning) og kapittel 3.3.3 (oppstrøms vanningsdam).

#### 3.1.1 Fisk

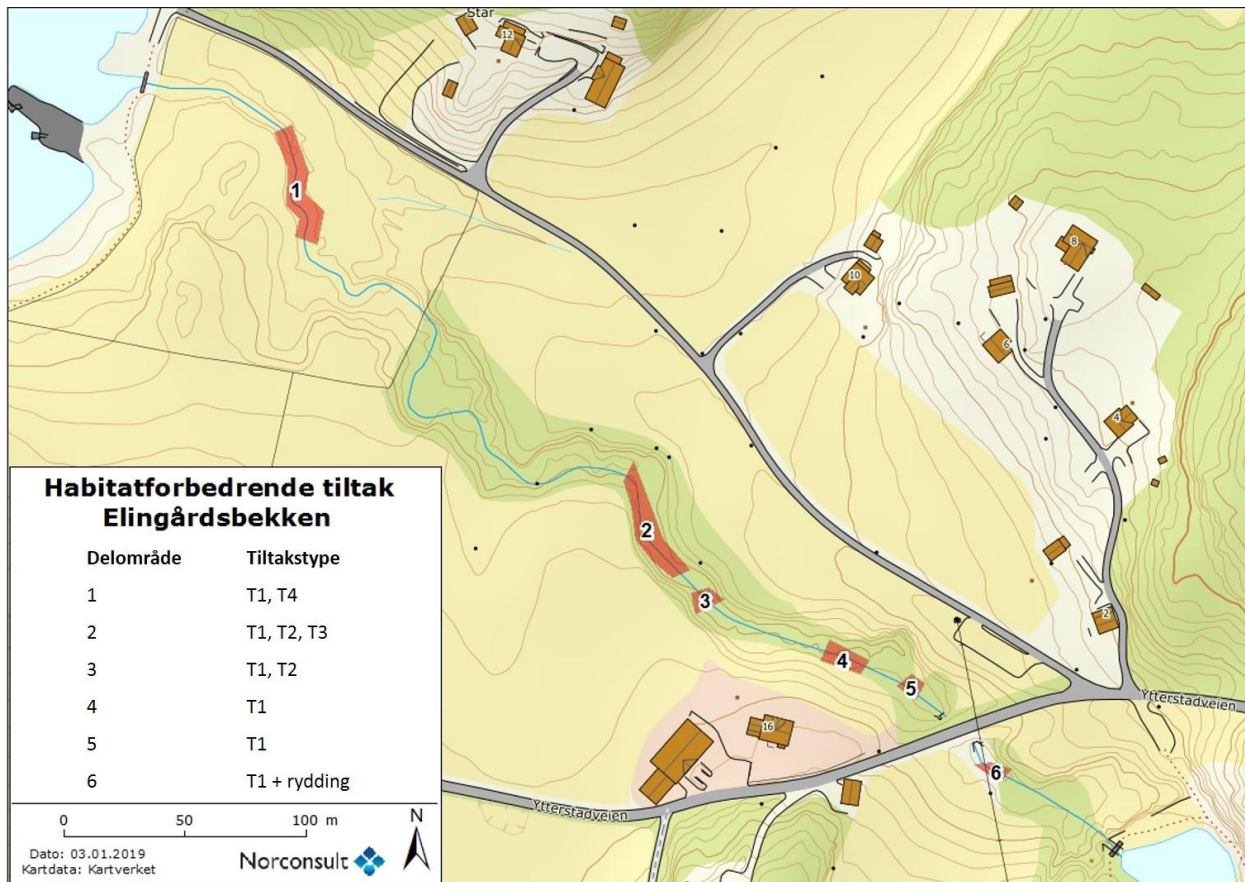
Tidligere undersøkelser i bekken er begrenset til et enkelt elektrofiske etter gytefisk utført høsten 2005 (Karlsen, 2005). Det ble fanget om lag 30 gytefisk fra munningen og opp til veien, i tillegg til visuelle observasjoner av det som er beskrevet som et bra antall med ungfisk. Notatet konkluderer med at Elingårdsbekken er en liten, men viktig gytebekk for sjørret.

For informasjon om vannkvalitet henvises det til kapittel 3.5.

### 3.2 Habitatforbedrende tiltak

#### 3.2.1 Forbedring av gyte- og oppvekstområder

Kart i figur 4 viser samtlige lokaliteter der biotopforbedrende tiltak foreslås utført, med kodebeskrivelse av ulike tiltak som gitt i kapittel 2.1.1. I det følgende gis en kort beskrivelse av hvert tiltaksområde.



Figur 4. Kartfesting av foreslåtte habitatforbedrende tiltak i Elingårdsbekken.

De nederste delene av bekken er i stor grad svært stilleflytende med begrenset verdi som potensielle gyteområder. Delområde 1 innehar derimot flere plasser egnet for grusutlegg (T1) i form av små patcher der vannhastigheten er akselererende (figur 5). Langs bekken i dette området er mesteparten av trærne og buskene hogd. For det akvatiske livet i bekken er dette uheldig. Det foreslås derfor å legge ut noe dødt trevirke (T4) på egnede områder for å forbedre skjulforholdene. I tillegg bør kommunen ha dialog med grunneier for å forhindre fremtidig hogst av kantsonervegetasjonen. Det er riktignok usikkert om hogsten skyldes fjerning av død, stående ved som følge av beite eller om det har vært et generelt ønske om å begrense kantvegetasjonen.



Figur 5. Tiltaksområde 1, omlag 60-120 meter fra utløpet. Stedvis egnet vannhastighet for gyting og det foreslås utlegging av gytegrus i mindre patcher på strekningen.

Ved delområde 2 avsluttes den stilleflytende delen av bekken, og vannhastigheten er her stedvis egnet for gyting (figur 6). Det er grus i store deler av elvesenga, men substratet bærer preg av kraftig gjenklogging (figur 7). Anbefalte tiltak i dette området vil derfor være krafsing (T2) kombinert med forsiktig utlegg av grus (T1). Grusen som er der i dag er relativt fin, og grusen som eventuelt utplasseres kan med fordel være noe grovere enn denne.



Figur 6. Tiltaksområde 2. Stedvis egnet vannhastighet for gyting. Tiltaket på strekningen omfatter krafsing av substratet samt supplerende utlegg av grus.





Figur 7. Krafning vil kunne øke kvaliteten på dagens potensielle gyteområde betydelig. Foto av bunnsubstrat på aktuelt område med (t.v.) og uten (t.h.) finpartikler.

Der bekken har flere løp anbefales det å konsentrere vannstrømmen på lave vannføringer til ett enkelt løp. Dette for å sikre nødvendig vintervannføring slik at lokaliteten ikke bunnfryser. Det anlegges «bune» av stedlig stein, som fungerer som strømledende strukturer i deler av bekkebredden. De større steinene på lokaliteten kan benyttes, da disse trolig er tilstrekkelig store til at gysing/forankring er unødvendig. Bunnen formes skrått nedstrøms dit man ønsker å sentrere vannstrømmen på lave vannføringer, som vist med rød strek på figur 8. Ved bruk av stedlig stein vil hele bekketverrsnittet kunne dekket på høyere vannføringer. Det antas at dette lar seg gjennomføre manuelt.

I de dypere og sakteflytende delene av delområdet foreslås det utlegging av steingrupper av mellomstor stein (T3) for å forbedre oppvekstforholdene for ungfisk (figur 9).



Figur 8. Vannet bør konsentreres til ett bekkeløp der bekken i dag har flere løp og nærmest blir "borte" mellom steinene, slik som bildet til høyre viser.



Figur 9. Stilleflytende del av tiltaksområde 2. Slike bekkesegment har ingen verdi som gyteområde, men kan være av stor betydning som oppvekstområde for ungfisk og hvileplass for gytefisk.

Delområde 3 innehar en brekkant som vil kunne være godt egnet som gyteområde etter kرافsing og noe grusutlegg (figur 10). Suksessfull gyting på denne strekningen vil kunne produsere nok yngel til å «mette» egnede oppvekstarealer rett nedstrøms.



Figur 10. Brekkant som med enkle grep kan bli godt egnet gytehabitat.

Delområde 4 har flere steder egnet vannhastighet for gyting, og tiltak vil være å legge ut grus (T1) i disse partiene. Bekkesegmentet har fra naturens side relativt mye skjul, og innehar gode oppvekstforhold for ungfisk.



Figur 11. Delområde 4 innehar gode oppvekstforhold, men mangler gytearealer.

Delområde 5 er siste brekk før kulvert der grusveien krysser bekken (figur 12). Det er her mulig med grusutlegg for å tilrettelegge for gyting.



Figur 12. Delområde 5. Et lite parti nedstrøms kulvert er egnet for utlegging av gytegrus.

Delområde 6, beliggende mellom veikulverten og dammen, innehar et begrenset område med noe fall der det kan være aktuelt å legge ut gytegrus (figur 13). I dette området er det samlet seg mye kvist der det sannsynligvis må ryddes noe for å sikre oppgang. Det bemerkes her at det er viktig at ikke all kvist ryddes, da dette skaper gode skjulforhold for fisk.



Figur 13. Delområdet 7 omfatter en kort strekning som kan være aktuelt for grusutlegg, samtidig som bekken i dette området må ryddes for kvist.

### Kostnader

Det vurderes at tiltakene nevnt over er godt egnet for å kunne gjennomføres som dugnadsarbeid av lokal JFF, og arbeidskostnader er derfor ikke implementert i kostnadsestimatet. Kostnadsestimatet tar utgangspunkt i et totalt utlegg av ca. 10m<sup>3</sup> / 16 tonn grus. Kostnader for innkjøp og tiltransportering av gytegrus og en beskjeden mengde mindre stein (4 tonn) er stipulert til kr 7000,- forutsatt at lokal JFF kan bistå i å vaske grusen og basert på tidligere priser lokalforeninga har betalt for grus inkl. tiltransportering. Oppgitte priser per lastebillass med uvasket gytegrus (10-12 tonn) er 2800,- inkl.mva og tiltransportering (Johansen pers. medd.).

### Øvrige avklaringer

Det må inngås avtale med grunneier om planlagte tiltak i bekken, og det bør åpnes dialog om fremtidig ivaretagelse av kantvegetasjon i nedre del av bekken.

Det antas at tiltaket ikke krever dispensasjon for forbudet mot fysiske inngrep i vassdrag, da tiltaket kun skal forbedre forholdene for sjørreten og ikke tiltak for å fremme fangsteffektivitet. Fylkesmannen bør uansett varsles før tiltak gjennomføres.

### 3.2.2 Etablering av kantvegetasjon

Foruten bevisstgjøring om å begrense hogst av verdifull kantvegetasjon som nevnt i kapittel 3.2.1, kan med fordel de 200 nederste meterne av bekken beplantes i de områder det ikke er oretrær eller synlige, nye skudd. Sistnevnte finnes i stor utstrekning på enkelte partier, og her anbefales det å la disse kunne gro uten konkurranse fra utplantede trær.

Etablering av en mer sammenhengende tresatt kantvegetasjon vil i dette partiet av elva kunne bidra til å gi bedre skjul for fisken. Dette både i form av overhengende vegetasjon samt at rotsystemene til for eksempel svartor også kan gi gode skjulforhold langs bekkkantene. Krav om opprettholdelse av kantvegetasjon er hjemlet i Vannressurslovens §11, med formål å «*motvirke avrenning og gi levested*

for planter og dyr», og selv om loven ikke stiller krav til spesifikk type vegetasjon antyder den likevel til en viss grad hvilken type kantvegetasjon som bør etableres.

Ved benyttelse av naturlig trevegetasjon fra omkringliggende områder bør planting av stiklinger utføres tidlig om våren (Sæterbø et.al., 1998). Alternativt kan planter kjøpes inn fra skogplanteskoler eller hagesenter. Eksempelvis er gråor og svartor enkelt å få tak i fra blant annet Rød Hagesenter på Gressvik. Undersøkelse av overlevelse av beplantet kantvegetasjon i Våler har vist at svartor hadde høyest overlevelse med 58 %, mot ca. 35 % overlevelse for gråor, dunbjørk og rogn. I tillegg ble det påvist at eldre trær hadde høyere overlevelse enn stiklinger (Skarbøvik m.fl. 2018).

Det foreslås at det plantes om lag 50 trær, jevnt fordelt i de områder det er ingen eller svært sparsomt med eksisterende trær/busker/skudd. Kostnadene tar høyde for innkjøp av trær og innleie av lokal anleggsgartner for utførelse.

### Kostnader

Estimerte kostnader baseres på at planter kjøpes inn og at beplantingen foretas av innleid anleggsgartner fra nærområdet. Det kan trolig settes om lag 50 planter/time, forutsatt små planter. Det kan eventuelt vurderes om det skal beplantes også med enkelte litt større trær, men dette krever noe større jobb grunnet nedgraving og oppbinding samt økte innkjøpskostnader. Like fullt foreslås dette utført da det er konstatert høyere overlevelse på trær i kategorien 1-2 år (landskapstrær) og 2-4 år (parktre) (Skarbøvik m.fl. 2018). Trolig er dette ekstra gunstig i områder med betydelig innslag av annen konkurrerende vegetasjon.

Kostnader for innkjøp er omkring kr. 100.- per plante for oretrær i 30-50 cm høyde. Større trær vil ha en kostnad opp mot kr 1000.-/stk.

Med en estimert timekostnad på kr 700.-, vil arbeidskostnadene for beplantning av tresatt kantvegetasjon beløpe seg til ca. kr. 2800.- inkl. kjøretid/tilrigging. Dette arbeidet er såpass lite at det bør sees på i kombinasjon med tilsvarende arbeid i Slevikbekken dersom jobben settes ut til (lokal) anleggsgartner. Alternativt kan lokalforeninga sannsynligvis bistå med dette arbeidet samtidig med øvrig kultiveringsarbeid i bekken.

Total kostnad for etablering av kantvegetasjon er estimert til kr. 7 800.- dersom det settes små planter. Ved beplantning av eksempelvis 20 større trær, slik at beplantningen består av en kombinasjon av små og større oretrær, medfører dette en økt kostnad på om lag 20 000.-.

Alternativt kan planting av stiklinger utføres som dugnad, og tiltaket vil da kunne være kostnadsfritt.

Det kan være behov for noe vanning i perioden etter beplantning. Dette gjelder spesielt dersom man kjøper planter. Det forutsettes i kostnadsestimatet at dette arbeidet kan utføres på dugnad av lokale ressurspersoner.

### Øvrige avklaringer

Det må inngås avtale med grunneier om eventuell beplantning av kantsonen i nedre del av bekken. Det kan være mulig å søke kommunen om SMIL-midler for gjennomføringen som et potensielt forurensingsreducerende tiltak for å redusere avrenning fra beitet. Dersom det vurderes som et problem at husdyr vil beite ned plantene, bør det heller vurderes å plante noen få større trær og beskytte disse med gjerder. Dialog om dette må i så fall opprettes med berørte grunneier.

### 3.3 Vandringsfremmende tiltak

#### 3.3.1 Veikulvert

I forbindelse med undersøkelser av ørretbestanden i bekken i 2005 ble det funnet noen få gytefisk oppstrøms kulverten. Kulverten utgjorde dermed ingen absolutt vandringshinder, men det er nærliggende å tro at den på en del vannføringer likevel utgjør en betydelig hindring. Det er relativt små arealer tilgjengelig for gyting oppstrøms kulverten, så dette kan også være en medvirkende faktor til det beskjedne antallet gytefisk som ble registrert.

Steinblokkene som har glidd ut fra forbygningen må flyttes slik at de ikke hindrer fisk å vandre gjennom kulverten (figur 14). Foto fra 2005 viser at det allerede da var blokker som hadde glidd ut i bekkeløpet, men tilstanden ser ut til å være ytterligere forverret nå. Det foreslås at blokkene flyttes slik at bekkeløpet smalner inn nedstrøms kulverten for å oppnå en oppstuvningseffekt, for på denne måte å kunne heve vannspeilet mot kulvertutløpet. Bekkeløpet ved forbygningen bør imidlertid for det meste ha en bredde  $\geq 30$  cm selv ved innsnevringene. Det kan være aktuelt å innsnevre bekkeløpet to til tre steder over kortere strekninger for å oppnå ønsket oppstuvning («trappetrinn») mot kulvert (figur 15). Dette kan utføres i den relativt dype kulpen umiddelbart nedstrøms kulvert. Kulpen er om lag 10 meter lang uten fall, noe som muliggjør å ta ut noe av fallet fra kulverten på denne strekningen. Ved utførelse av arbeidet bør det være en del stein i størrelsesfraksjonen 50-100 cm tilgjengelig for å eventuelt bygge opp kulp nedstrøms kulverten dersom ikke ønsket effekt oppnås med kun bruk av forbygningssteinen på stedet. Selv om forbygningssteinen benyttes vil det like fullt være behov for tiltransportering av 10-15 blokkstein.

Det antas at to til tre terskler i kulp nedstrøms kulverten vil være tilstrekkelig for å heve vannspeilet til ønsket nivå slik at spranget fra kulvertutløp til kulp i stor grad utlignes. Ved behov kan brekkanten nedstrøms kulpen heves noe for å øke den generelle vannstanden i kulpen (figur 16). Det er da svært viktig at dette utføres med en slakt skrånende bunnprofil for å sikre minstevannføring i midten av bekkeløpet. Dette kan utføres dersom terskling i kulpen ikke oppnår tilstrekkelig effekt.

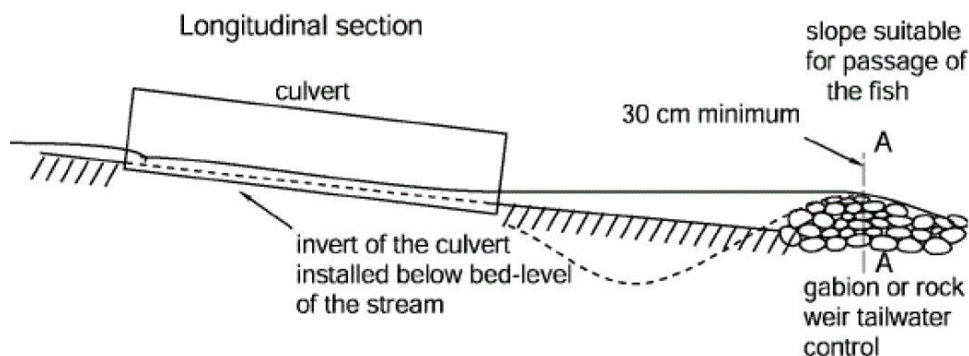
Arbeidet utføres ved hjelp av gravemaskin som beltes fra veien og ned langs sørsiden av bekken (figur 17).



Figur 14. Utglidning av forbygningen har medført at steinblokker kan hindre oppvandring av gytefisk gjennom kulverten. Foto er tatt på svært lav vannføring høsten 2018.



Figur 15. I tillegg til fjerning av stein som blokkerer bekkeløpet umiddelbart nedstrøms kulvert foreslås terskling av kulp som vist på figuren for å heve vannspeilet noe mot utløp av kulvert.



Figur 16. Brekkant nedstrøms kulp kan heves for å løfte vannspeilet opp mot kulvertutløpet. Det foreslås imidlertid først å omplassere utrast forbygningsstein/utplassere blokkstein som terskler i kulpen.



Figur 17. Graver kan enkelt belte seg ned fra veien til kulpen nedstrøms kulvert for utbedring av fiskevandring.

### Kostnader

Ved estimert anleggsarbeid på ca. fire timer med en kostnad for gravemaskinfører på kr 1000.-/time og tiltransportering på kr 3000.- stipuleres arbeidskostnaden til  $\pm$  7000.-, ekskludert eventuelle behov for kjøp og tiltransportering av større stein. Iberegnet behov for noen få blokkstein som kan tiltransporteres samtidig som gytegrusen estimeres total kostnad til kr 9000.-.

### Øvrige avklaringer

Det antas at dette tiltaket for å forbedre fiskens frie vandring ikke er søknadspliktig etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag, men det bør like fullt gjøres en utsjekk mot Fylkesmannen.

En utsjekk må tas mot vei-eier som har (eier)ansvar for kulverten og forbygningen. Oppstuvning av vann nedstrøms kulvert skal kun medføre mindre fall fra kulvert, og ikke påvirke kapasiteten til kulverten i vesentlig grad.

Arbeidet langs bredden må avklares med berørt grunneier.



### 3.3.2 Gjerde

Om lag 15-20 meter nedstrøms absolutt vandringshinder ved dammen krysser et gjerde bekken. Dette er tilstrekkelig tilstoppet med driv til at den utgjør et potensielt vandringshinder for både opp- og nedvandrende fisk (figur 18) på middels til lave vannføringer. Nederste del av gjerdet bør klippes opp langs hele elvetverrsnittet slik at rusk og rask kan flyte uhindret forbi gjerdet, uten at gjerdet mister sin funksjon. Alternativt kan staurene tilpasses slik at gjerdet heves noe og blir liggende over vannspeilet på høye vannføringer. Den korte strekningen mellom gjerdet og dammen er vurdert å inneha liten potensiell verdi som funksjonsområde for sjørret, slik at tiltaket har begrenset positiv effekt. Uansett er tiltaket svært enkelt og bør utføres.



Figur 18. Gjerde som krysser Elingårdsbekken medfører at driv fester seg til gjerdet og tilstopper bekkeløpet.

#### Kostnad

Tiltaket utføres enkelt på dugnad, og har dermed ingen kostnad.

#### Øvrige avklaringer

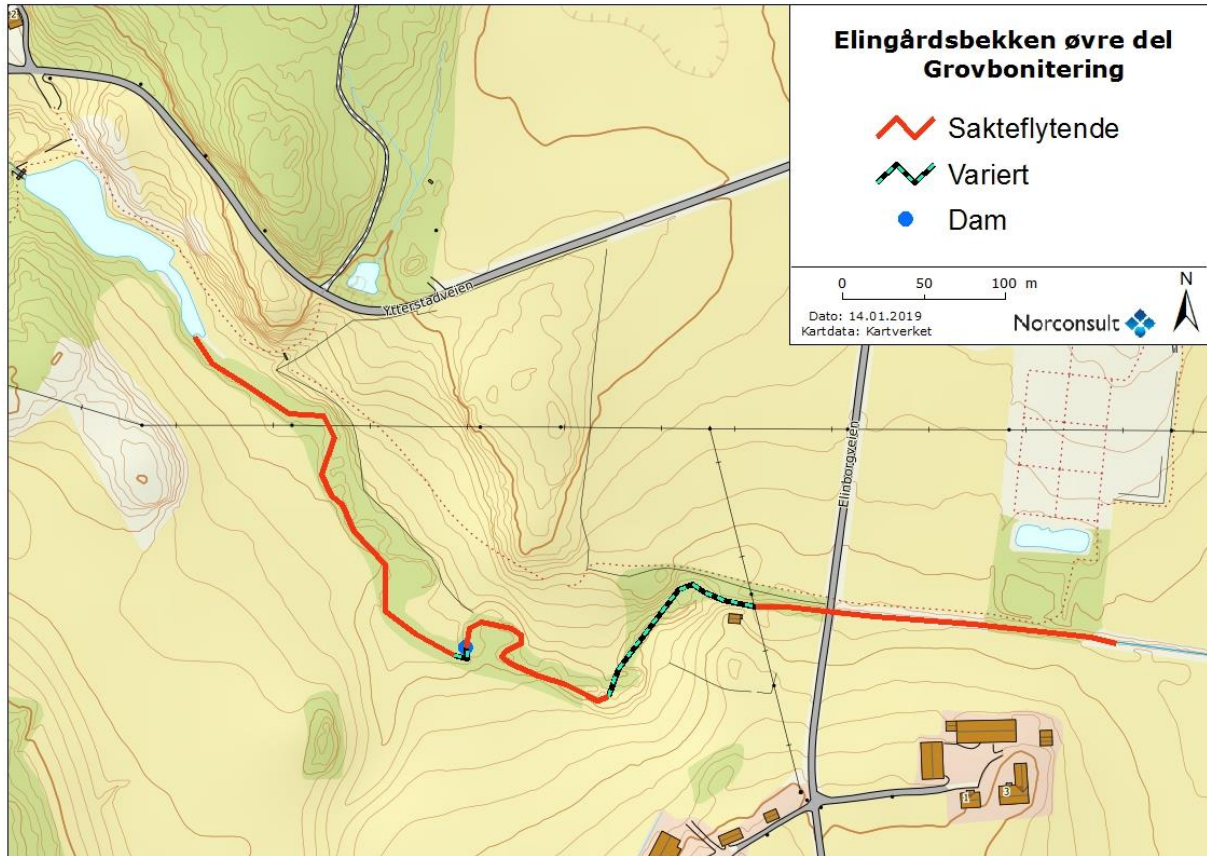
Tiltaket må avklares med berørt grunneier. Dersom det er sau som benytter beitet er det særskilt viktig å kun klippe opp de aller nederste rutene.

### 3.3.3 Vanningsdam (mølledammen)

#### 3.3.3.1 Vurdering av potensiell anadrom strekning oppstrøms dam

Vanningsdammen ved Elingård utgjør et absolutt vandringshinder for sjørret. Ved tilrettelegging for fiskevandring frigjøres en strekning på om lag 750 meter før bekken blir sterkt kanalisert gjennom jordbruksområder. Av disse 750 meterne består de første 150 meterne av en dam med stillestående vann, som eventuelt kun vil ha funksjon som oppvekstområde for ørret i strandsonen og eventuell hvileområde for oppvandrende gytefisk. Det er oppgitt at bekken videre oppstrøms har få egnede gyte- og oppvekstområder for ørret (Karlsen, 2005). Oppstrøms dammen er bekken svært

stilleflytende med utelukkende fint bunnsubstrat over en strekning på om lag 430 meter (figur 19 og figur 20). Ved enkelte plasser tiltar vannhastigheten noe grunnet innsnevring i bekkeløpet, men heller ikke her finnes substrat i form av stein eller grus (figur 21). Eventuelt grusutlegg i kombinasjon med strømstyrere kan konsentreres til slike områder, men det er sannsynlig at grusen vil gjenklogges relativt raskt og at tiltaket derfor krever oppfølging over tid.



Figur 19. Ved tilrettelegging for fiskevandring ved vanningsdammen kan ørret vandre i underkant av en kilometer før bekken blir sterkt kanalisert og generelt uten verdi for ferskvannsauna. Det er derimot relativt korte områder som i dag er varierte med tilstrekkelig vannhastighet til å kunne fungere som gyteområder for sjørret.



Figur 20. Oppstrøms vanningsdammen er Elingårdsbekken relativt dyp og svært sakteflytende, og bunnen utelukkende bestående av finsediment. Potensielle skjulområder for ungfisk begrenses til områder med røtter/vegetasjon og overhengende torvkanter.



Figur 21. Ved noen få, mindre områder oppnår bekken en vannhastighet på rundt 0,2-0,4 m/s, men også her er bunnen utelukkende bestående av finsediment.

Om lag 300 meter oppstrøms den store vanningsdammen er det anlagt en liten dam (se kart i figur 19). I nedstrøms ende av denne er det noen titalls cm fall, og ved denne «brekkanten» kan det ved relativt enkle anlegges et egnet gyteområde (figur 22).



Figur 22. Kunstig anlagt dam med fall i nedstrøms ende, beliggende i øvre del av Elingårdsbekken.

Over en strekning på ca. 150 meter nedstrøms Elinborgveien er bekken variert og relativt rasktflytende (figur 23, se også kart i figur 19). Fra naturens side fremstår dette partiet av bekken som et bekkeselement med gode oppvekstforhold, og med enkle tiltak kan det tilrettelegges for mindre gytearealer en rekke steder på strekningen.



Figur 23. Parti av øvre del av Elingårdsbekken med variert bunnsstrukt og tilsynelatende gode forhold for fisk.

Gitt dagens forhold er det få egnede produksjonsarealer for sjørrret oppstrøms dammen. Ved gjennomføring av fiskevandringstiltak ved vanningsdammen må dette tiltaket derfor sees i sammenheng med habitatforbedrende tiltak på «ny» anadrom strekning.

### 3.3.3.2 Vurdering av fiskepassasje

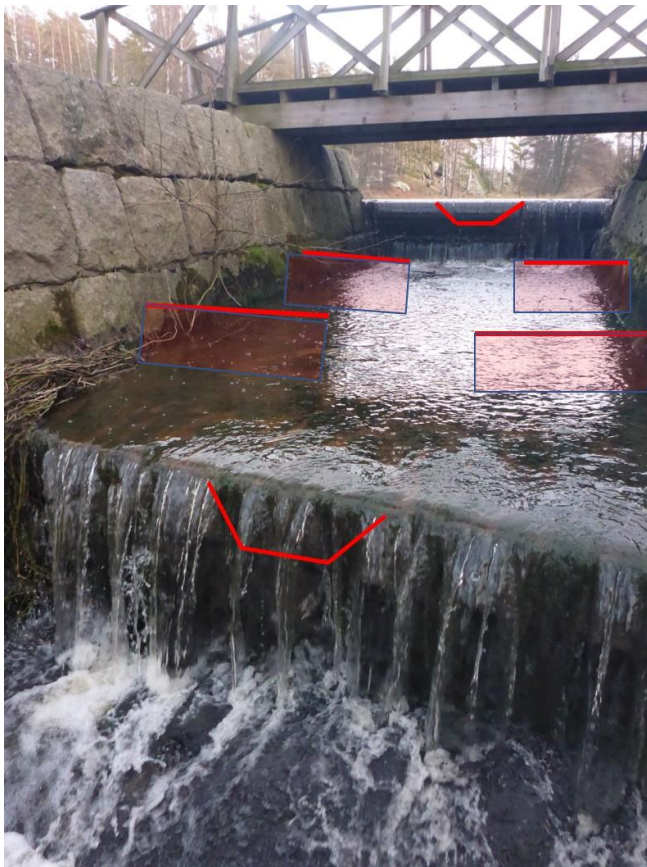
Det er vurdert to potensielle måter å konstruere fiskepassasje ved vanningsdammen:

- Anlegge rør gjennom dammen
- Benytte eksisterende kanal midt på fyllingen der det anlegges V-overløp/slisse i terskel

Begge de aktuelle metodene krever større tilpasninger av bekkeløpet nedstrøms dammen.

Det er vurdert som mest hensiktsmessig å benytte kanalen, og det er dette alternativet som beskrives i det følgende. Det gjøres oppmerksom på at det gis relativt grove vurderinger av hvordan fiskevandringsspassasjen kan anlegges. En eventuell realisering av tiltaket krever en mer omfattende hydrologisk og teknisk vurdering enn hva som presenteres i denne planen.

Midt på dammen er det anlagt en kanal som er delvis stengt med terskel som styrer vannstanden i dammen. Den øverste terskelen er bygd av trestokker, noe som gjør det enkelt å anlegge en overløpsslisse i denne. Videre må det anlegges terskler eller en sammenhengende innsnevring gjennom kanalen for å oppnå tilstrekkelig vanddyp (minimum 0,15m) for fiskevandring (figur 24).



Figur 24. Det må gjøres enkelte justeringer i eksisterende terskler og kanal oppstrøms en eventuell ny fiskepassasje for å sikre tilstrekkelig vannndyp gjennom kanalen og egnet sprang forbi tersklene. Skissen illustrerer overløpsskisser (V-overløp) ved eksisterende terskler samt innsnevring av bredden i kanalen for å oppnå ønsket vannndybde.

Et arrangement for å samle vannet nedstrøms kanalen. I dag renner vannet i flere løp, og dette må konsentreres til ønsket vandringsvei (figur 25).

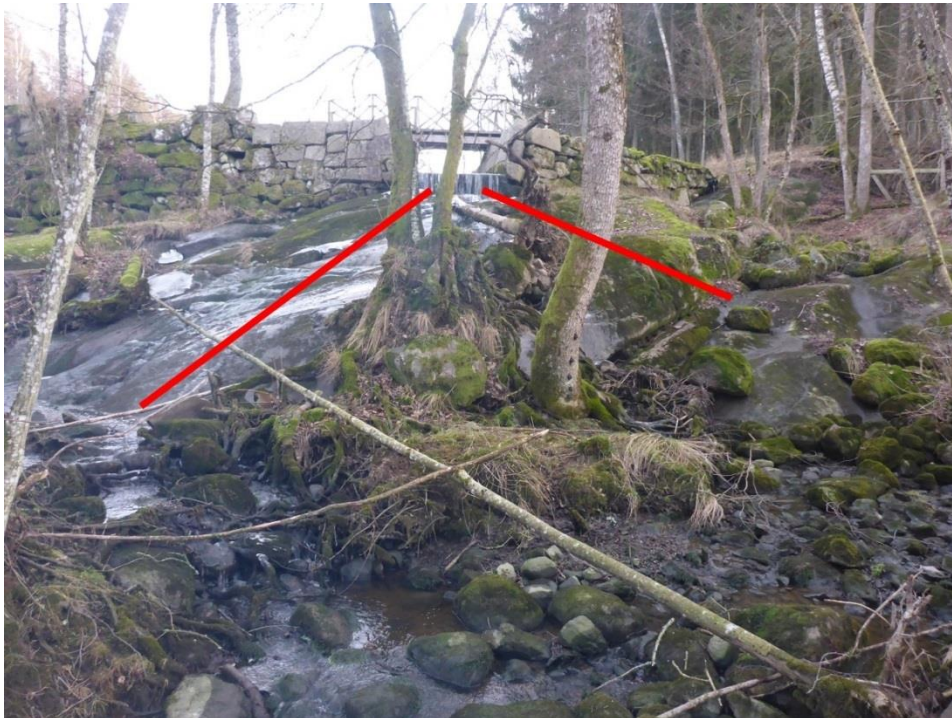


Figur 25. Vannet ut fra kanalen må konsentreres til trappekonstruksjon for å sikre tilstrekkelig vannmengde på lav- og middelvannføringer.

Videre må det utføres tiltak i form av fisketrapp langs berget på nedstrøms side av dammen, der trappa må ta ut ca. tre meter fall (figur 26). Den enkleste metoden vil trolig være å støpe terskler på fjellet, som har som funksjon å fungere som energidreper, skape tilstrekkelig vanndybde samt ta ut fallet ved flere sprang på 30-40 cm høyde. Alternativt etableres fiskevandningsveien som standard kulptrapp med spranghøyde på 30-40 cm mellom hvert kammer eller som en såkalt deniltrapp (motstrømstrapp).

Kulptrapp anlegges enten med betongkummer som støpes til fjellet eller ved bruk av impregnert treverk. Kulptrapp i betong vil trolig medføre behov for sprenging, mens fisketrapp i tre kan bygges over fjellet og kan være aktuell ved Elingård (figur 27).

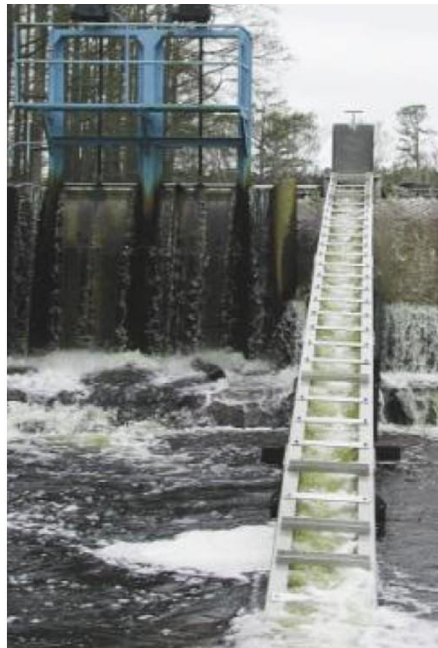
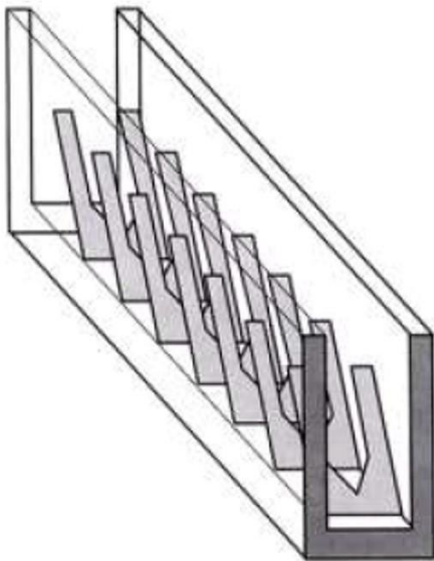
Deniltrapp kan være godt egnet ved at den er effektiv ved relativ bratt vinkel, slik at det kan anlegges en slik trapp over en kort strekning. I tillegg er en slik trapp lite kostbar i forhold til en større kulptrapp og krever lite vedlikehold, samt at den kan prefabrikeres og monteres i seksjoner. Imidlertid har en slik trappetype vist seg å kreve bestemte hydrauliske forhold for å kunne fungere, og er ikke anbefalt som generell mønsterpraksis (Fjeldstad m.fl., 2017). I spesielle situasjoner med begrenset plass og bratt terreng kan den imidlertid være egnet for svømmesterke arter, slik som eksempelvis gytevandrende sjørret. Prinsippskisse og eksempel er vist i figur 28.



Figur 26. Aktuelle lokasjoner for anleggelse av fisketrapp opp mot kanalutløpet ved vanningsdammen.



Figur 27. Kulptrapp i tre, fra Lyckeby i Sverige.



Figur 28. Prinsippskisse og eksempel på ferdig bygd deniltrapp.

Det bør gjennomføres habitattiltak nedstrøms dammen med påfølgende fiskebiologiske undersøkelser før det konkluderes med om det bør avsettes midler til vandring oppstrøms dammen. Dette begrunnes ved at kunnskapsgrunnlaget om sjørreten i bekken er relativt svakt, og det er uvisst hvordan bestandstettheten av hhv gytefisk og ungfisk er på nåværende tidspunkt og etter eventuelle tiltak nedstrøms dammen er gjennomført. Dersom forventet bærenivå inntreffer nedstrøms dammen, og det kan påvises at ungfisk- og gytefiskbestanden øker etter gjennomføring av habitattiltak, er det absolutt grunn til å tro at en økning av tilgjengelig bekkeareal vil medføre økt smoltproduksjon i vassdraget. Det vurderes derfor som hensiktsmessig å avvente å legge til rette for en storskala oppvandring forbi dammen basert på kost-nytte-avveininger.

Området rundt Elingård er av riksantikvarisk verdi med flere registrerte kulturminner. Møllendammen inngår ikke i fredningen, og mindre tiltak ifm. fiskevandring er vurdert som akseptabelt (Klavestad, 2019).

## Kostnader

Kostnad av en eventuell ny fiskevandningsvei vil være sterkt avhengig av hvilken løsning som blir valgt, samt i hvor stor grad arbeidet kan gjennomføres som dugnadsinnsats. Det er i denne planen ikke utført kostnadsberegninger, da dette tiltaket uansett ikke foreslås realisert før det eventuelt foreligger tilstrekkelig kunnskap om at sjøørretbestanden i bekken responderer på habitatforbedrende tiltak nedstrøms.

På generell basis kan det sies at det er store forskjeller i kostnader ved bygging av fisketrapper. De dyreste fisketrappprosjektene er i forbindelse med vannkraftutbygging, mens de laveste kostnadene er knyttet til fisketrapper i veinære områder med naturlig fall. Oppgitte kostnader ble i 2001 anslått å variere mellom 50 000 – 350 000 kroner per meter fallhøyde (Direktoratet for naturforvaltning, 2002).

## Øvrige avklaringer

Det er usikkert hvorvidt ørreten kunne passere fallet mot dagens dam før dammen ble anlagt. Gitt en naturtilstand der fisken kunne vandre videre oppstrøms vil dette tiltaket innebære en reetablering av sjøvandrende ørret oppstrøms dammen. I motsatt fall omhandler tiltaket en introduksjon av ørret til bekkestrekning oppstrøms naturlig anadrom strekning. Introduksjon av arter til nye områder er strengt regulert i Norge, og selv om dette kun er snakk om en forlenging av dagens anadrome strekning krever tiltaket godkjenning av miljømyndighetene.

## 3.4 Fiskebiologiske undersøkelser

### 3.4.1 Ungfiskundersøkelser

Ungfiskundersøkelser bør omfatte hele anadrom strekning fra munningsområdet til dammen. Det foreslås å gjennomføre tetthetsundersøkelser med tre gangers overfiske på fire til seks stasjoner. Dette vil gi verdifull informasjon om ungfiskproduksjonen i bekken totalt sett, samt at resultatene vil kunne gi informasjon om hvilke deler av bekken som eventuelt har potensiale for økt produksjon, særlig dersom slike undersøkelser gjennomføres i forkant av foreslåtte habitattiltak.

Dersom undersøkelsene gjennomføres etter at habitattiltakene er utført, vil undersøkelsene på sin side gi gode data for å evaluere effekten av utførte tiltak. Dette krever at ikke undersøkelsene gjennomføres samme sesong som eventuelle habitattiltak. I så måte bør habitattiltak gjennomføres før gytetiden i 2019, mens ungfiskundersøkelsene gjennomføres høsten 2020.

Dersom det gjennomføres fiskebiologiske undersøkelser inneværende sesong, kan det med fordel utføres tilsvarende undersøkelser med samme stasjonsnett i 2020.

Ungfiskundersøkelsene kan med fordel inngå i det samlede kunnskapsgrunnlaget om økologisk tilstand i vassdraget, basert på ungfisktettheter, etter metodikk beskrevet i kapittel 6 i Veileder 02:2018 (Direktoratsgruppen vanndirektivet, 2018).

Ungfiskundersøkelser utført etter at sommergammel yngel har kommet opp fra grusen og nådd fangbar størrelse, vil kunne gi svar på om nyetablerte områder ble tatt i bruk til gyting foregående høst, og er den foretrukne metodikken dersom type undersøkelse skal prioriteres. Like fullt gis det en kort vurdering av en tilleggsutredning som omhandler gytefisk i det følgende.

## Kostnader

Skisserte undersøkelser vil ha en estimert kostnadsramme på ca. 20 000.- inkludert notat med resultater, noe avhengig av valgt leverandør. Dette forutsetter at lokalforeninga eller vannområdet kan stille med feltassistent. Ved benyttelse av to innleide feltressurser vil kostnadene bli noe høyere.



### Øvrige avklaringer

Gjennomføring av ungfiskundersøkelser med elfiskeapparat krever godkjenning av Fylkesmannen i Oslo og Viken. Dette er en ren formalia som utførende personell foretar.

### 3.4.2 Gytefiskregistrering

En effektiv og nøyaktig gytefiskregistrering krever bruk av elfiskeapparat for å kunne kartlegge samtlige deler av bekken. Slike undersøkelser krever særskilt skånsom bruk av apparatet, men kan som nevnt være et godt egnet redskap hvis tilstrekkelige hensyn tas.

En enklere metode er å kun observere gytefisk langs bredden. Ved gytetopp vil det trolig være relativt enkelt å påvise gyting i bekken, men det vil være vanskelig å kartlegge den totale mengden gytefisk. Like fullt vil dette vise om eventuelle nyetablerte/forbedrede gyteområder er tatt i bruk. En slik visuell telling fra land kan utføres kveldstid med kraftige lykter, når det forventes at sjørrreten står på de grunnere gytetrekkene. En slik undersøkelse kan i sin helhet utføres som frivillig arbeid av den lokale jeger- og fiskerforeningen dersom de har mannskap som vil ta på seg dette.

#### Kostnader

Undersøkelsen har ingen kostnad dersom arbeidet utføres av lokale ressurspersoner. Ved benyttelse av konsulent vil kostnaden beløpe seg til ca. kr. 10 000.- inkludert reise, feltarbeid og kort notat, noe avhengig av valgt leverandør.

### Øvrige avklaringer

Gytefisktelling fra land krever ingen formell tillatelse fra myndigheter. Grunneier bør varsles i forkant av gjennomføringen.

## 3.5 Vannkvalitet

### 3.5.1 Status i Vann-nett og Vannmiljø - vurdering av tilstand

#### *Tilstand og miljømål*

Elingårdsbekken inngår i vannforekomst 002-3468-R Kystbekker Onsøy som er et bekkefelt bestående av spredt forekommende bekker i området (se figur 29 og Vann-nett <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-3468-R>).



Figur 29. Vannforekomst Kystbekker Onsøy (002-3468-R) der Elingårdsbekken er markert med rød ring. Kilde: Vann-nett 3. januar 2019.

Samlet tilstand er ifølge Vann-nett (03.01.2019) klassifisert som dårlig basert på en oppdatert vurdering utført i august 2018. Både bunndyrindeksen ASPT, begroingsindeksen PIT, totalt fosfor og totalt nitrogen er moderat eller dårligere. I Vannmiljø (<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/?pl=BB9CD>) ser vi imidlertid at det ikke er registrert noen vannlokaliteter med vannkvalitetsdata i Elingårdsbekken. Klassifiseringen er basert på data fra Bossumbekken innerst i Elingårdskilen i samme bekkefeltet, men ikke for Elingårdsbekken spesielt.

Miljømålet er god økologisk tilstand innen 2027.

### Påvirkninger

Basert på studier av flybilder, de registrerte påvirkningene og observerte måleverdier fra nærliggende bekker, er det rimelig å anta at tilstanden er moderat eller dårligere også i Elingårdsbekken. Det er imidlertid registrert både gytefisk, en- og tosomrige ørret i nedre del av bekken opp til veien. Dermed ser ikke vannkvaliteten ut til å være så dårlig at det har vesentlig negativ betydning for gyting og oppvekst av ørret. Det gjøres her oppmerksom på at kunnskapen om fiskesamfunnet baseres på et enkelt overfiske utført for 13 år siden, og at dette ikke er tilstrekkelig gode data til å kunne benytte ørret som eget kvalitetselement.

I Vann-nett er diffus avrenning fra dyrket mark og diffus avrenning fra spredt bebyggelse, begge av moderat grad, registrert som påvirkninger. Påvirkningstypen virker rimelig basert på studier av flybilder, men graden av påvirkning er vanskelig å vurdere når det ikke foreligger konkrete måledata fra bekken.

### Tiltak

I Vann-nett er det foreslått 15 tiltak for vannforekomsten. Av disse er 11 tiltak knyttet til jordbruk hvorav 9 er startet og 2 er utsatt, tre tiltak er knyttet til spredt avløp hvorav alle er startet og et er knyttet til

problemkartlegging og kunnskapsforbedring. Dette siste tiltaket har ikke kommet i gang innen høsten 2018 og er utsatt inntil videre. Tiltakene er generelle og det er svært mange andre vannforekomster knyttet til de samme tiltakene, altså et mange-til-en-forhold mellom vannforekomster og tiltak. Det foreligger derfor ikke en konkret tiltakspakke bare for Elingårdsbekken. Tiltakspakken i Vann-nett bør spisses til bare å gjelde Elingårdsbekken.

### 3.5.2 Forslag til tiltak

Det konkrete kunnskapsgrunnlaget om vannkvalitet i Elingårdsbekken er dårlig siden det ikke ser ut til å være konkrete målinger fra bekken, hverken for fysisk-kjemiske eller biologiske kvalitetselementer. Siden man ikke har slike data er det også utfordrende å si noe om hvor stor påvirkningen fra f.eks. landbruk og spredt avløp er. Det er imidlertid rimelig å anta at diffus avrenning fra landbruk (f.eks. vannløselige og partikkelbunnete næringsstoffer samt suspendert stoff ifm jorderosjon) er en klar negativ påvirkning. Graden av påvirkning fra spredt avløp avhenger av om det er gitt pålegg om oppgradering av anleggene til moderne standard.

Med dette som grunnlag foreslås følgende tiltak:

- Gjennomføre en sesong med vannprøvetaking av fysisk-kjemiske parametere (helst månedlig fra mai til oktober) og en runde med bunndyr (ASPT) og begroing (PIT). Totalt nitrogen, total fosfor, suspendert stoff, gløderest, kalsium, TOC og E.coli bør minimum inngå i parameterpakken.
- Basert på vurderinger av analyseresultatene:
  - o Vurder ytterligere kildesporing av påvirkninger – særlig hvis høye E.coli-verdier.

Konkretisere tiltak innen spredt avløp og landbruk for Elingårdsbekken spesielt. Listen over tiltak som ligger i Vann-nett i dag kan benyttes som utgangspunkt.

### 3.6 Øvrige tiltak

Det anbefales å montere skilt som viser 100 meters fredningssone ved bekkeutløpet (figur 30). Under befaring ble det observert fiskere relativt nært bekkemunningen, som ytterligere indikerer et behov for tydelig skilting. I tillegg er skilting av fredningssoner omtalt som et anvendbart tiltak fra myndighetene gjennom blant annet ny «*Forskrift om fiske etter innlandsfisk i vassdrag med anadrom laksefisk (laks og sjøørret), samt fredningssoner ved utløpet av slike vassdrag, med unntak av Enningdalselva, Østfold*» fra januar 2018:

«§ 24. Merking av fredningssoner

*Grensen for fredningssone avmerkes med bolter, rør eller skilt.»*

I forbindelse med høringsrunden til ny forskrift uttalte NJFF Østfold at de håper at det kan gjøres et løft knyttet til skilting/merking ved bekkemunninger etter at forskriften er vedtatt. Denne forvaltningsplanen kan forhåpentligvis også sette dette tiltaket ytterligere på agendaen, da brudd på fredningssonebestemmelsene trolig ofte skyldes uvitenhet og mangelfull skilting.



Figur 30. Skilt som viser fredningssoner i nærheten av bekkeutløp med anadrom fisk.

### Kostnader

Det antas at Fylkesmannen som ansvarlig sektormyndighet har det overordnede ansvaret for skilting etter de føringer som er gitt i gjeldende forskrift.

### 3.7 Prioritering av tiltak

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering (nytte vs kost)	Merknader
Habitatforbedrende	Utlegg stein og grus + død ved og harving	7 000.-	Høy	Kostnad kun innkjøp substrat, forutsetter dugnadsinnsats
Habitatforbedrende	Etablering kantvegetasjon + bevisstgjøring grunneier	28 000.- <sup>4</sup>	Middels - høy	Kostnad iberegnet innkjøp av trær og planting
Vandringsfremmende	Utbedring kulvert – fjerning av forbygningsstein og heving av nedstrøms vannspeil	9 000.-	Middels - høy	Svært positivt med fjerning av potensielle vandringshindre, men små viktige arealer oppstrøms
Vandringsfremmende	Klippe opp nederste ruter i gjerde over bekken	0	Middels - høy	Svært små egne arealer oppstrøms, men meget enkelt dugnadstiltak
Fiskeundersøkelser	Elektrofiske ungfisk inkl. rapportering	20 000 - 30 000.-	Middels - høy	Avhengig av tilgang til feltressurs
Øvrige tiltak	Skilting av fredningssone	0.-	Moderat	Forutsetter at oppføring bekostes av Fylkesmannen
Vannkvalitet	Vannprøveprogram	10 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen avløp og

<sup>4</sup> Mulig finansiering gjennom SMIL-midler. Totale kostnader avhenger av størrelse på trær.

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering (nytte vs kost)	Merknader
				landbruk er ikke avklart
Fiskeundersøkelser	Gytedefiskregistrering inkl. rapportering	0 – 10 000.-	Middels - lav	Avhengig av utførende personell
Vandringsfremmende	Bygging fiskepassasje ved vanningsdam	> 150 000.-	Lav	Senere undersøkelser avgjør nytteverdi av tiltak. Tiltak kan utføres rimelig hvis nødvendig vilje og kunnskap hos lokalforening.

## 4 Slevikbekken

### 4.1 Eksisterende informasjon

Slevikbekken består av flere sidegreiner med felles utløp i Slevikkilen i Fredrikstad kommune. Systemet kan deles inn i en vestlig og en østlig del, der den vestlige delen har to forgreininger mot hhv. Skjellom og Slevik vestre, mens den østre delen har forgreininger mot Langgård og Møklegård (figur 31). Det antas at majoriteten av den oppvandrende sjørreten vandrer i det østre løpet, men det er knyttet noe usikkerhet til hvilke deler av vassdraget som benyttes som gyte- og oppvekstområder.

Store deler av bekkesystemet renner gjennom dyrka mark med begrenset kantvegetasjon. Den østlige delen er i tillegg vesentlig preget av bekkelukninger over til dels lange avstander, men tilsynelatende uten vesentlige vandringshindre. Vannføringen i sidegreinene er lav, og lave vinter- og sommervannføringer er sannsynligvis en naturlig begrensende faktor for fiskeproduksjonen i tørre år. Eksempelvis var det vestre løpet uten vann under befaring høsten 2018.

Samløpet til de to hovedgreinene er om lag 270 meter oppstrøms bekkemunningen. Strekingen fra samløpet til munningen er naturligvis strekingen som er minst utsatt for uttørking, men bekken har her lite fall og har liten verdi som gyteområde.



Figur 31. Slevikbekken med sidegreiner.

#### 4.1.1 Fisk

I 2014 ble det utarbeidet en tiltaksplan som omtaler tiltak knyttet til opprensning av bekkeløp, etablering av kulper, etablering av kantvegetasjon, tiltak mot kjempespringfrø samt øvrige biotopforbedrende tiltak (Aasestad, 2014).

I forbindelse med overnevnte tiltaksplan ble det utført ungfiskundersøkelser på tre stasjoner i de nedre delene av vassdraget. Det ble funnet høye tettheter av ørretunger på samtlige stasjoner, varierende fra ca. 150 – 350 ørret/100 m<sup>2</sup>. Det er ikke utført undersøkelser av ørretbestanden i øvrige deler av vassdraget.

Utenom dette er deler av Slevikbekken elfisket i 1999, 2001 og 2002 (Karlsen, 2015). I undersøkelsen fra 1999 ble det registrert bra med ørret hele veien i det nordvestre løpet langs Rv.117 opp til lukkingen der veien krysser bekken. I det sørøstre løpet langs Rv. 177 ble det observert ungfisk av ørret, men tetthetene avtok sterkt etter Oksrød. Det ble i tillegg observert ungfisk og gytefisk i det nordøstre løpet mot Gamle Slevik vei. Det oppgis i rapporten at Slevikbekken er en sentral bekk for sjøørretproduksjonen i området.

I 2001 ble kun det nordøstre løpet av bekken forbi Selvik østre undersøkt. Det ble fanget lave tettheter av ørret på hele den undersøkte strekningen (350 meter bekkestrekning oppstrøms kulvert ved Rv. 177).

I 2002 ble Langgårdsbekken undersøkt, som er den delen av vassdraget som går under Rv.117 og Gamle Slevik vei og fortsetter mot Langgård. Det ble registrert bra med ungfisk samt enkelte gytefisk under dette feltarbeidet.

For informasjon om vannkvalitet henvises det til kapittel 4.5.

## 4.2 Habitatforbedrende tiltak

Det er tidligere utarbeidet egen tiltaksplan for sjøørret i Slevikbekken (Aasestad, 2014). Denne planen er omfattende, og flere av de skisserte tiltakene er av både lokale ressurspersoner og offentlig forvaltning fortsatt vurdert som relevante. Dessverre er tiltakene ikke gjennomført, så denne presentasjonen er i stor grad en sammenfatning av aktuelle tiltak nevnt av Aasestad (2014).

### 4.2.1 Fjerning av vegetasjon i nedre del og utlegging av steinsubstrat

I den nedre delen av bekken er det svært tett vegetasjon av kjempespringfrø og takrør, og det er antatt at dette medfører oppstuvning og dertil erosjon og sedimenttransport fra jordet (figur 32). Det er imidlertid lite som tyder på at vegetasjonen har en negativ effekt for oppvandrende fisk, og vegetasjonen skaper isolert sett godt skjul for gytefisk så vel som ungfisk. Dette tiltaket, i sammenheng med tresetting, er derfor like mye å anse som et vannkjemisk tiltak for å hindre erosjon og avrenning.



Figur 32. I enkelte partier fremstår de nedre delene av Slevikbekken som nærmest gjengrodd.

Tiltaket medfører opprensning av hele elvesenga over et område på om lag 280 meter ved hjelp av graver. Gravingen må ikke medføre at sidekantene blir for bratte, slik at utrasing unngås. Bekkens bunnprofil må ikke gjøres slakere enn i dag, og ideelt sett bør profilen være slakt skrånende i V-form. Dette medfører at vannet konsentreres i bekkens «djupål» ved lav vannføring, noe som er spesielt viktig i Slevikbekken som under tørre forhold får svært lav vannføring.

Bunnsubstratet er preget av svært fint sediment. I forbindelse med opprensningen fylles det ut stein som dekker elvebunnen, for å hindre rask revegetering samt bidra til å forbedre/opprettholde skjulforholdene for ungfisk og oppvandrende gytefisk. Steinen bør ha varierte størrelsesfraksjoner i størrelsesorden 5-50 cm, der de større steinene legges enkeltvis eller i små grupper hver andre til tredje meter på aktuell strekning. Dette gir gode skjulforhold for alle størrelsesgrupper av ungfisk, samt naturlige standplasser for gytefisk. Det foreslås at stein i de mindre fraksjonene benyttes til å dekke deler av det øvrige bunnarealet. Tiltaket bør om mulig gjennomføres på frossen grunn mens bekkens fortsatt er isfri, og uansett i periode med lav vannføring og utenom sjørretens gytetidspunkt. Det anbefales ikke å plastre bekkubunnen.

En del av de større steinene utplasseres som strømstyrere for å skape økt vannhastighet. Rundt disse, samt ved øvrige lokaliteter som innfrir kravene for gyting m.t.p. dybde og vannhastighet, utlegges gytegrus.

Tiltaket vil medføre graving av jordmasser/sedimenter der frøbanken er bestående av kjempespringfrø. Dersom disse massene må borttransporteres må derfor disse deponeres på egnet mottak. Det foreslås imidlertid av Aasestad (2014) å legge opp sedimentene som en 20-30 cm høy jordvoll langs bekkens, som skal redusere sedimenttransporten ut av jordet. Enkelte rørtløp etableres gjennom vollen og ut i bekkens. Dette anbefales utført og gjennomføres samtidig med opprensningen.





Figur 33. Strekning som opprensning av bekkeløp og senere utlegg av stein- og grussubstrat anbefales utført. Total lengde ca. 280 meter.

### Kostnader

Det er oppgitt at tidsbruk for opprensning av sedimenter i bekker tar om lag én time per 100 meter bekk (Degermann, 2008). I tillegg kommer arbeid med anlegging av jordvoll og pakking av denne, samt utlegging av stein. Totalt for den 280 meter lange strekningen som bør prioriteres er antatt tidsbruk med gravemaskin estimert til 16 timer.

For benyttelse av 8 tonns gravemaskin antas kostnadene til ca 19 000.-, basert på en kostnad på 3000.- for tiltransportering og en arbeidskostnad på kr 1000.-/time.

Kostnader for stein vil variere avhengig av type og avstand fra anleggsområdet. Engangsknust stein med størrelsesfraksjon 0-20 cm samt sortert spregstein i noe større størrelsesfraksjoner har en kostnad på om lag 100-200 kr per tonn avhengig av pukkverk. Prisen for sortert spregstein ligger i samme kostnadsintervall. Rent estetisk kan avrundet elvestein/morenestein være et bedre alternativ, men dette vil være kostnadsdrivende. Området langs tiltaksområdet er lite benyttet til friluftslivsformål og det visuelle vurderes derfor å være mindre viktig enn tiltak i bekker som renner gjennom parklandskap, turstier etc. Funksjonelt er spregstein vel så bra ved at kantet stein ofte vil gi bedre skjulforhold enn avrundet stein. Begge steintyper vurderes som aktuelle på strekningen, men kostnadsestimatet i denne planen forutsetter altså innkjøp av sortert spregstein.

Hvis en tar utgangspunkt i et totalt areal på 150\*1 meter med finere stein < 20 cm med 20 cm tykt dekke utgjør dette om lag 45 tonn steinmasser. Med samme forslag til utlegg av større stein 30-50 cm som foreslått av Aasestad (2014), dvs. utlegg av enkeltstein og grupper på 2-3 stein annenhver meter over en strekning på 300 meter, medfører dette et behov for 100 m<sup>3</sup>/170 tonn stein med denne størrelsesfraksjonen. Total kostnad på stein inkl. tiltransportering estimeres dermed til ± 50 000 kr. Inkl. mva.

Total kostnad for opprensning samt innkjøp og utlegging av stein estimeres til ± kr 69 000.-.

Totale kostnader er et grovt anslag, da det ikke er innhentet priser for dette konkrete oppdraget. I en eventuell søknad om midler bør dette tas med i betraktningen.

Det er en stor fordel at personell med fiskebiologisk kunnskap er tilstede under anleggsarbeidet og kan instruere maskinføreren når steinen skal utplasseres. Trolig kan denne jobben utføres av personell fra Onsøy jeger- og fiskerforening. Alternativt kan innleid personell benyttes.

### Øvrige avklaringer

Tiltaket er søknadspiktig etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag. Arbeidet langs bredden må avklares med berørt grunneier.

Tiltaket må sees i sammenheng med etablering av ny kantvegetasjon.

## 4.2.2 Etablering av kantvegetasjon

Etablering av tresatt kantvegetasjon bidrar til økt skjul for fisken, mer stabile sidekanter og redusert næringssaltavrenning. I tillegg vil trær kunne skygge ut takrør og kjempespringfrø, slik at gjengroingsprosessen reduseres eller i beste fall stopper opp. Krav om opprettholdelse av kantvegetasjon er hjemlet i Vannressurslovens §11, med formål å «*motvirke avrenning og gi levested for planter og dyr*». I de nedre delene av Slevikbekken er det begrenset med høyere kantvegetasjon, og det foreslås å beplante disse arealene. Typiske arter er salix, gråor, svartor eller en kombinasjon av disse, der sistnevnte kan være å anbefale for innkjøp til Slevikbekken.

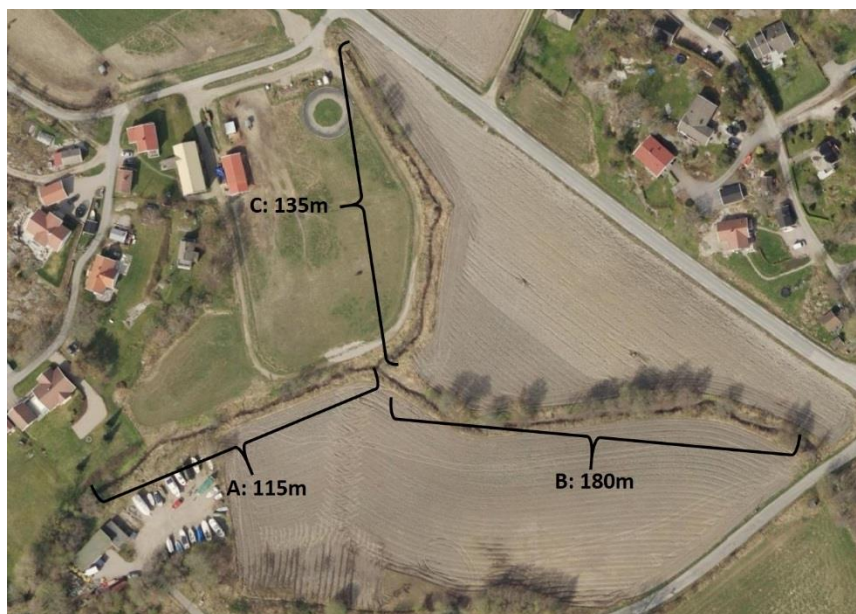
Beplantingen utføres i eksisterende kantsone mellom bekk og jordbruksområder, som på aktuell strekning har en bredde på om lag fem meter. Etablering av trær vil også kunne virke positivt ved å muligens redusere forekomsten av kjempespringfrø helt lokalt på grunn av redusert lysinnstråling.

Ved benyttelse av naturlig trevegetasjon fra omkringliggende områder bør planting av stiklinger utføres tidlig om våren (Sæterbø et.al.,1998). Alternativt kan planter kjøpes inn fra skogplanteskoler eller hagesenter. Eksempelvis er gråor og svartor enkelt å få tak i fra blant annet Rød Hagesenter på Gressvik. Kostnadene tar høyde for innkjøp av trær og innleie av lokal anleggsgartner for utførelse. Som for Elingårdsbekken anbefales det at en del av plantene kjøpes inn som større planter da disse har sannsynlig høyere overlevelse.

Delstrekning A i figur 34 har kun svært spredte forekomster av or. Ved beplanting annenhver meter (minus de områder som er tresatt) på begge sider av bekken gir dette et behov for ca. 200 planter.

Delstrekning B er stedvis relativt godt etablert kantvegetasjon på den nordlige siden av bekken, der det vil være behov for om lag 45 nye trær for en fullstendig tresatt kantvegetasjon. Den sørlige bredden bør beplantes i sin helhet, noe som gir et behov for ca. 135 planter.

På delstrekning C er kantvegetasjonen for det meste treløs. Her vil det være behov for ca. 125 planter.



Figur 34. Arealer som bør beplantes i Slevikbekken.

### Kostnader

Estimerte kostnader baseres på at planter kjøpes inn og at beplantningen foretas av innleid anleggsgartner fra nærområdet. Det kan trolig settes om lag 50 planter/time, forutsatt små planter. Det kan eventuelt vurderes om det skal beplantes også med enkelte litt større trær, men dette krever noe større jobb grunnet nedgraving og oppbinding samt økte innkjøpskostnader.

Kostnader for innkjøp er omkring kr. 100.- per plante for oretrær i 30-50 cm høyde. Ved beplantning annenhver meter på begge sider av bekken der det i dag er fravær av trær innebærer dette et behov for ca. 460 trær. Innkjøpskostnaden vil da beløpe seg til kr 46 000.-.

Med en estimert timekostnad på kr 700.-, vil arbeidskostnadene for beplantning av tresatt kantvegetasjon beløpe seg til ca. kr. 5000.- inkl. kjøretid/tilrigging.

Total kostnad for etablering av kantvegetasjon kun ved planting av små planter er estimert til kr. 51 000.-. Dersom det plantes 100 større trær (landskapstrær) vil totalkostnaden beløpe seg til ca. kr. 150 000.- inkludert kostnader for innkjøp samt noe økte arbeidskostnader.

Alternativt kan planting av stiklinger utføres som dugnad, og tiltaket vil da kunne være kostnadsfritt.

Det kan være behov for noe skjøtsel de første år for å sikre at ikke plantene utkonkurreres av øvrig stedlig vegetasjon, samt behov for vanning i perioden etter beplantning. I tillegg kan det bli behov for tynning etter noen år, og i lengre tidsperspektiv også plukkhogst av store trær samt ny planting. Det forutsettes i kostnadsestimatet at dette arbeidet kan utføres på dugnad av lokale ressurspersoner.

### Øvrige avklaringer

Beplantning av trevegetasjon må avklares med berørte grunneiere. Trær binder jorda og hindrer erosjon, og dette vil således kunne være et positivt tiltak også for grunneierne. Med tanke på at tiltaket (både rensk av elveløpet og etablering av kantvegetasjon) delvis er rettet mot erosjonsproblematikk og avrenning fra jordbruket, kan det være mulig å søke kommunen om SMIL-midler for gjennomføringen. Dialog om dette må i så fall opprettes med berørte grunneiere, som i en eventuell søknad må beskrive og kartfeste de aktuelle arealene med risiko for tap av jord/avrenning.

### 4.2.3 Habitatforbedrende tiltak i øvrig bekkesegment

Onsøy JFF har en driftig dugnadsgjeng som allerede utfører biotiltak i vassdraget. Arbeidet har foreløpig for det meste vært konsentrert til en liten sidegrein ved Møklegård. Dette arbeidet er pågående og vil fortsette uavhengig av eventuelle søknader om midler til gjennomføring av skisserte tiltak i denne planen, men det er ytret et ønske om å få gjennomført ungfiskundersøkelser for å undersøke effektene av utførte tiltak.

I tidligere utarbeidet forvaltningsplan er det foreslått habitatforbedrende tiltak på en begrenset strekning som synes å være opprensket i det østre bekkeløpet mellom to lengre bekkelukkinger (Aasestad, 2014). Området er befart på nytt, og det vil være enkelt for lokalforeninga å gjennomføre tiltak i dette området (figur 35). Tiltakene som er aktuelle er utlegg av steingrupper og død ved for å bedre skjulforhold og skape heterogenitet, etablering av strømstyrere eller terskel for å skape akselererende vannhastighet samt utlegg av gytegrus i forbindelse med disse områdene (se også kapittel 2.1.1).

På de om lag 100 meterne som er aktuelt for tiltak foreslås det å anlegge strømstyrer/terskel ved tre til fire lokasjoner, med tilhørende gyteområde ved anlagt brekkant/strømakselerasjon (se kapittel 2.1.1.5). Utgraving av kulp umiddelbart nedstrøms terskel kan med fordel utføres for å skape egnet vannhastighet i en ellers sakteflytende og homogen bekkestreking.

Steingrupper og død ved for å forbedre oppvekstområder for yngel og eldre ungfisk utlegges med jevne mellomrom på strekningen, og bør uansett alltid anlegges nedstrøms hvert gyteområde.

Forslag til mengde substrat som bør kjøpes inn er 5 tonn stein i størrelsesfraksjon 20-50 cm som legges ut som «øyer» for å skape skjul samt som strømstyrere eller terskel for å tilrettelegge for gyteområde. I tillegg trengs det ca 3 m<sup>3</sup>, eller ca. 5 tonn, gytegrus. Steinen kan tiltransporteres samtidig som massene til øvrige deler av Slevikbekken, og mellomlagres ved krysset på figur 35 for senere utlegg av foreninga.



Figur 35. Homogen bekkestreking i Slevikbekkens østre løp egnet for habitattiltak, beliggende mellom Vikaneveien 203 og Vikaneveien 209. Grus og stein kan mellomlagres nær bekken ved markerte kryss, etter avtale med grunneier.

### Kostnader

Kostnader for innkjøp og tiltransportering av stein (5 tonn) og grus (5 tonn) er estimert til ca. 2800.- basert på priser som lokalforeninga tidligere har benyttet. Kostnadene er basert på innkjøp av sortert sprengstein og uvasket grus som for øvrige deler av Slevikbekken.

Utlegging av massene utføres som dugnad av Onsøy JFF.

### Øvrige avklaringer

Det må inngås avtale med grunneier om planlagte tiltak i bekken.

Det antas at tiltaket ikke krever dispensasjon for forbudet mot fysiske inngrep i vassdrag. Fylkesmannen bør uansett varsles før tiltak gjennomføres.

## 4.3 Fiskebiologiske undersøkelser

Det foreslås å gjennomføre ungfiskundersøkelser på 10-14 stasjoner i vassdraget for å bedre kunnskapsgrunnlaget om sjørrerretten i bekken. I tillegg er det et ønske fra lokalforeninga at slike undersøkelser utføres for å vurdere effekten av utførte tiltak, samt at resultatene vil kunne legge føringer for det videre arbeidet i bekken. Sjørrerrettførende del er relativt lang med flere sidegreiner, samt at lokalforeninga har utført habitatiltak en rekke steder, og derfor anbefales et relativt stort stasjonsnett.

Ungfiskundersøkelsene foretas som gjentatt utfisking med tre gangers overfiske. For å redusere arbeidsomfanget kan det gjennomføres tre gangers overfiske kun på et utvalg av stasjonene, og estimert fangbarhet fra denne «storpopulasjonen» benyttes for å estimere tetthet ved resterende stasjoner som kun overfiskes én gang.

Fastsetting av endelig stasjonsnett bør utføres i samråd med representanter fra Onsøy JFF.

### Kostnader

Skisserte undersøkelser vil ha en estimert kostnadsramme på ca. 30 000.- inkludert notat med resultater, noe avhengig av valgt leverandør. Dette forutsetter at lokalforeninga eller vannområdet kan stille med feltassistent. Ved benyttelse av to innleide feltressurser vil kostnadene bli noe høyere.

### Øvrige avklaringer

Gjennomføring av ungfiskundersøkelser med elfiskeapparat krever godkjenning av Fylkesmannen i Oslo og Viken. Dette er en ren formalia som utførende personell foretar.

## 4.4 Vandringsfremmende tiltak

Det er anlagt flere kulverter i Slevikbekken, og enkelte plasser er det utført bekkelukking over relativt betydelige avstander. Lokale ressurspersoner har oppgitt at ingen av kulvertene fungerer som vandringshindre, da det årlig påvises gytefisk oppstrøms de aktuelle kulvertene. Fellesnevneren for samtlige kulverter er at fallgradienten er svært liten, samt at kulvertene er dykket.

I tidligere utarbeidet tiltaksplan er det kun beskrevet et potensielt vandringshinder i form av kulvert som er lagt under Vikaneveien. Dette skyldes at til dels store mengder kvist fester seg til gitteret som er montert ved kulvertåpningen.

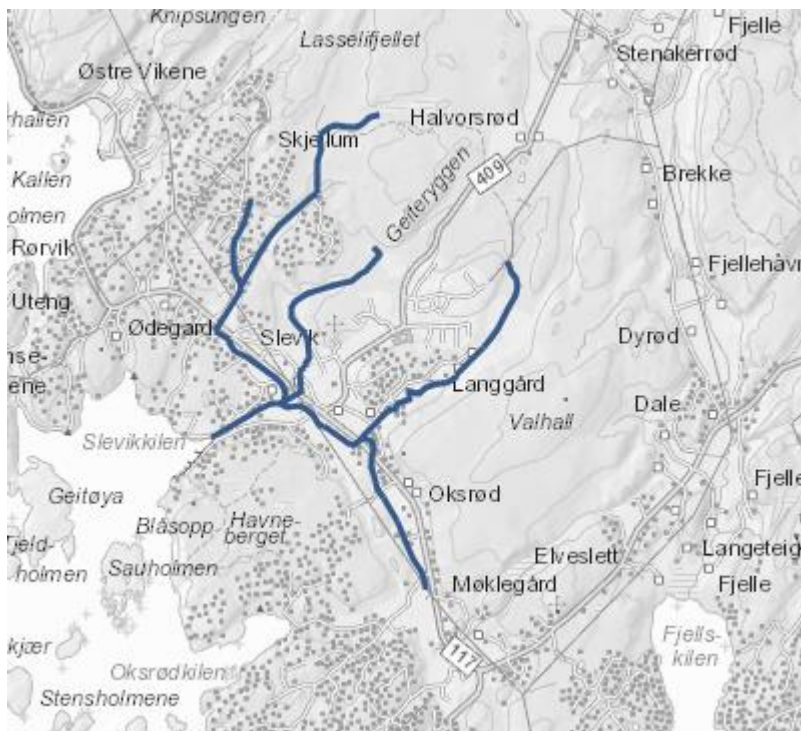
På bakgrunn av informasjon fra lokale ressurspersoner samt informasjon fra eksisterende tiltaksplan vurderes det ikke som nødvendig med utførelse av vandringsfremmende tiltak i Slevikbekken.

## 4.5 Vannkvalitet

### 4.5.1 Status i Vann-nett og Vannmiljø - vurdering av tilstand

#### *Tilstand og miljømål*

Slevikbekken med sidegrener er en selvstendig vannforekomst i Vann-nett, 002-1491-R Slevikbekken (se figur 36 og Vann-nett: <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-1491-R>).



Figur 36. Vannforekomst Slevikbekken (002-1491-R) slik den fremkommer i Vann-nett den 3. januar 2019.

Samlet tilstand er ifølge Vann-nett (03.01.2019) klassifisert som svært dårlig basert på en oppdatert vurdering utført i august 2018. Både bunndyrindeksen ASPT og totalt fosfor ligger på svært dårlig tilstand, mens totalt nitrogen ligger på dårlig og begroingsalger ligger på moderat tilstand.

I Vannmiljø (<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/?pl=6DD7F>) ligger det tre vannlokaliteter med data i nedre deler av bekken, og nyere data i disse punktene danner grunnlaget for klassifiseringen nevnt over. Bekken er klart påvirket av bakterier (TKB) og verdiene svinger mellom 20 og 150.000 TKB/100 ml. Ole Petter Skallebakke i kommunen forteller at selv om det jobbes aktivt med avløpstiltak og er gjort mye i feltet, er det kjente påvirkninger fra avløp. Det er en del overløp fra pumpestasjonen ved Slevikbekken ca. 200 meter oppstrøms fjorden. I tillegg er det noe lekkasje fra spillvannsnettet selv om det er et separatsystem. Dette skyldes bl.a. innlekkasje av overvann til spillvannsnettet, noe som fører til overløp i enkelte kummer. I kummene kan da spillvannet gå til overløp ut i Slevikbekken. Alle spredte avløp har fått pålegg om renseløsninger med moderne renskrav så dette skal være i orden. Mange hytter med mulig avrenning til Slevikbekken skal også være koblet til kommunalt vann og avløp. Øvrige hytter skal ikke ha innlagt vann, men det kan forekomme noe avrenning fra disse likevel. I tillegg til avløpspåvirkning er det også kjent at det er husdyr i nedbørsfeltet. Eventuell avrenning av husdyrgjødsel kan også være kilde til tarmbakterier. I rapporten til Aasestad (2014) nevnes det også at det ble observert et utslippspunkt for kloakk i bekken.

Selv om bekken er klassifisert i dårlig tilstand er det mye ørret i bekken, både gytefisk og ungfisk (Aasestad, 2014; Pedersen, pers.medd.; Dahle, pers.medd.). Vannkvaliteten i bekken er dermed ikke så dårlig at sjørret ikke benytter bekken som gyte- og oppvekstbekk. Det er imidlertid rimelig å anta

at en bedret vannkvalitet kan gi forbedrede forhold for ørret. Hvorvidt det gir en vesentlig økning i tetthet av fisk er imidlertid usikkert siden det er antatt å være relativt gode tettheter allerede i dag.

Miljømålet er god økologisk tilstand innen 2021.

### *Påvirkninger*

I Vann-nett oppgis diffus avrenning fra byer/tettsteder, diffus avrenning fra fulldyrket mark, diffus avrenning fra spredt bebyggelse og punktutslipp fra regnvannsoverløp som påvirkninger. De tre første i liten grad, men regnvannsoverløp er angitt med stor grad av påvirkning.

Tilstanden for de angitte parameterne og de oppgitte gjennomsnittsverdiene tyder på både avløpspåvirkning og næringsavrenning fra jordbruk. Jordbruksarealene utgjør imidlertid en liten del av nedslagsfeltet slik at deres samlede del av påvirkningen antagelig er liten.

### *Tiltak*

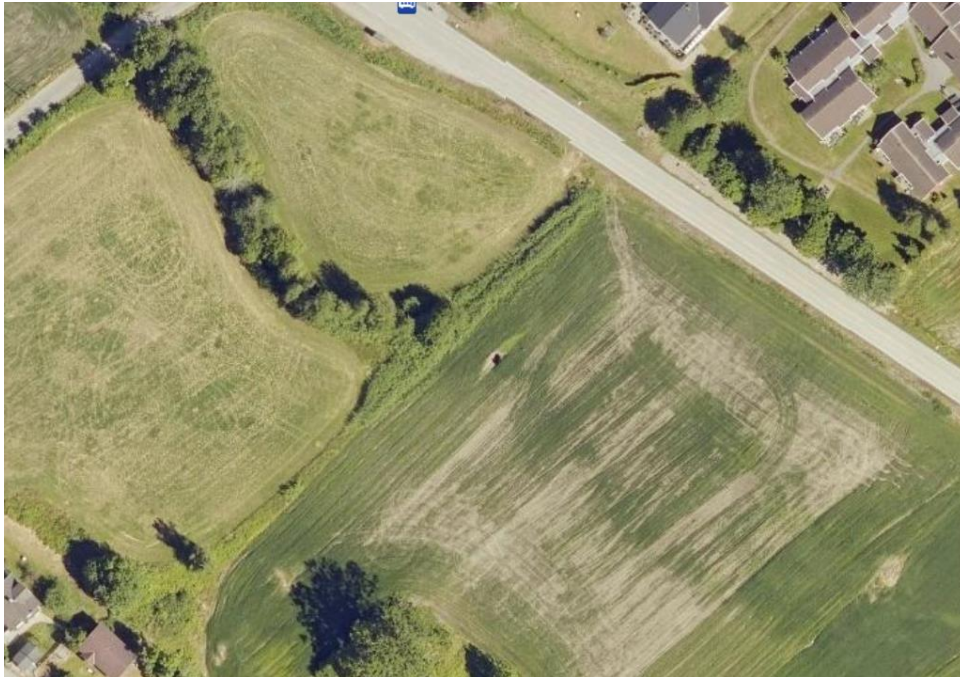
I Vann-nett er det foreslått fire tiltak. Tre av disse går på infiltrasjon av overvann og et går på separering av avløpsnett (regnvannsoverløp). Tiltakene er generelle og det er svært mange andre vannforekomster knyttet til de samme tiltakene, altså et mange-til-en-forhold mellom vannforekomster og tiltak. Det foreligger derfor ikke en konkret tiltakspakke spesifikt utarbeidet for Slevikbekken. Det er likevel kjent at kommunen har fokus på avløpstiltak i dette området og at det er kontinuerlig arbeid med å forbedre situasjonen.

## **4.5.2 Forslag til tiltak**

Bekken ser i hovedsak ut til å være påvirket av avløp og noe avrenning fra jordbruk. Kloakkoverløp i nedbørsperioder er en betydelig påvirkning. Det foreslås derfor å intensivere tiltak knyttet til avløp. Kommunen jobber kontinuerlig med dette og Slevikbekken er en av to høyt prioriterte bekkeresipienter.

Innen landbruk bør man ha permanent fokus på de generelle arealtiltakene. Når det gjelder husdyrhold i nedbørsfeltet bør det kartlegges om gjødselhåndteringen er god nok for å unngå punktavrenning til bekken. Videre er betydelige deler av bekken lukket. Man kan på flybilder se at det er utfordringer med de hydrotekniske tiltakene i alle fall et sted. Det er hull eller feil i røret i en bekkelukking slik at jord jevnlig vaskes ned i hullet og ut i bekken (figur 37). Dette kan skape uheldig sedimentering i potensielle gyteområder for sjørret videre nedover i bekken. Reparasjon eller oppgradering av skadete hydrotekniske tiltak bør derfor være et prioritert område.

Erfaringsmessig kan det ved store flommer også renne overflatevann over lukkede bekker i jordbrukslandskapet. Dette kan føre til erosjon og høy tilførsel av suspendert stoff i bekken. Tiltak som redusere slik fare for overflateerosjon bør derfor prioriteres. Tiltakene kan være utbedring av kapasiteten i rørrinnløp, etablere permanent grasdekte vannveier eller i ytterste konsekvens gjenåpne bekken.



Figur 37. Hull på jorde tyder på feil eller lekkasje på rørene i bekkelukkingen. Dette er fra sidegrenen som går mot Møklegård. Kilde: Flybilde fra Finn.no/kart.

Med dette som grunnlag foreslås følgende tiltak:

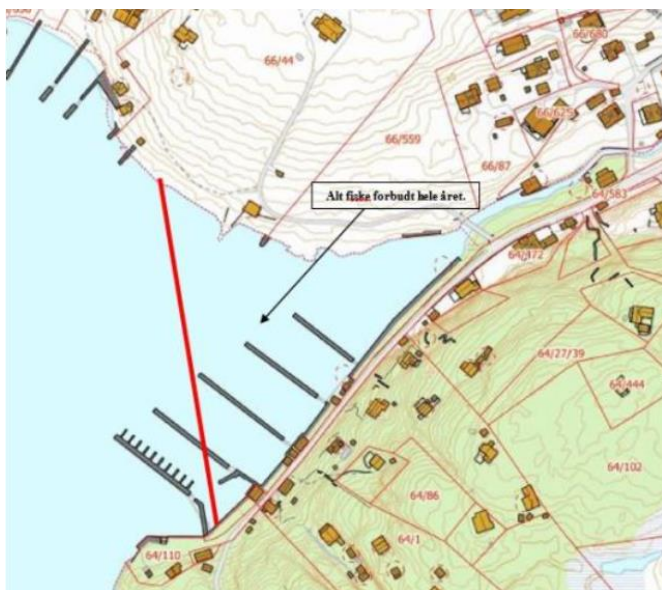
- Avløp
  - o Kartlegge i større detalj avløpspåvirkningene fra kommunalt og eventuelt spredt avløp.
  - o Prioritere tiltak mot de største påvirkningene innen avløp.
- Landbruk
  - o Reparere/oppgradere skadde eller ikke godt nok fungerende hydrotekniske anlegg
  - o Dersom erosjonsutfordringer i forsenkinger – særlig over lukkede bekker – etablere erosjonshindrende tiltak i disse. Permanent grasdekte vannveier er det beste, men dersom det dyrkes korn er også vannveier i stubb et alternativ.
  - o Hvis husdyr i nedslagsfeltet, herunder også hest, påse at gjødselhåndtering og lagring er ihht gjeldende regelverk og ikke fører til punktutslipp til bekken.
- Generelt
  - o Informasjonen om påvirkninger og tiltak for vannforekomsten i Vann-nett bør oppdateres og spesifiseres spesielt for denne bekken.

## 4.6 Øvrige tiltak

Det anbefales å montere skilt som viser den utvidete fredningssonen ved bekkeutløpet til Slevikbekken, bestemt i *Forskrift om fiske etter innlandsfisk i vassdrag med anadrom laksefisk (laks og sjørret)*, samt fredningssoner ved utløpet av slike vassdrag, med unntak av Enningdalselva (figur 38).

Små vassdrag som Slevikbekken er sårbare for overbeskatning, i tillegg til at det kan hope seg opp fisk i og utenfor munningsområdet som følge av lave vannføringer i bekken om høsten. Merking utenfor slike viktige sjørretbekker bør derfor prioriteres av Fylkesmannen. Se for øvrig ytterligere kommentarer om skilting av sjørretbekker i kapittel 3.6.





Figur 38. Fredningssonen i munningsområdet til Slevikbekken, hentet fra «Forskrift om fiske etter innlandsfisk i vassdrag med anadrom laksefisk (laks og sjørreret), samt fredningssoner ved utløpet av slike vassdrag, med unntak av Enningdalselva».

#### 4.7 Prioritering av tiltak

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering	Merknader
Habitatforbedrende/ Vannkvalitet	Kantvegetasjon - Innkjøp og beplanting	150 000.- <sup>5</sup>	Høy	Kostnad iberegnet innkjøp av trær og planting
Habitatforbedrende	Utlegg stein og grus	2 800.-	Høy	
Habitatforbedrende/ Vannkvalitet	Opprensning bekkeløp + utlegg substrat	69 000.- <sup>2</sup>	Moderat - høy	
Fiskeundersøkelser	Elektrofiske ungfisk	30 000 – 45 000.-	Moderat - høy	Avhengig av omfang og tilgang til feltressurs
Øvrig	Merking fredningszone	0.-	Moderat	Kostnad forutsatt utført av Fylkesmannen
Vannkvalitet - avløp	Kartlegging av avløp	25 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen avløp ikke avklart
Vannkvalitet – landbruk	Kartlegging av behov for hydrotekniske tiltak	25 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen landbruk er ikke avklart

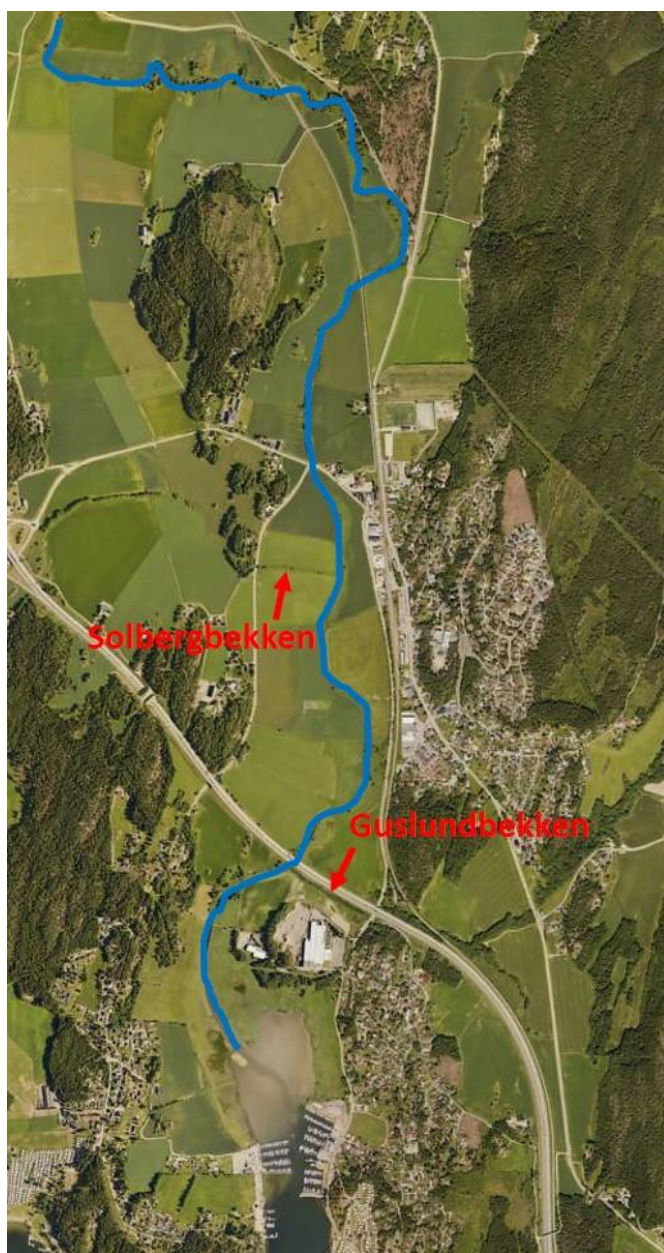
<sup>5</sup> Mulig finansiering gjennom SMIL-midler. Totale kostnader avhenger av størrelse på trær.

## 5 Skjebergbekken

### 5.1 Eksisterende informasjon

Skjebergbekken i Sarpsborg kommune har sitt utspring ved Sandbakken og Hauge gård, og munner ut innerst i Skjebergkilen. Bekken renner gjennom jordbrukslandskap på hele den aktuelle strekningen, der kantvegetasjon er mangelfull spesielt i de nedre og midte delene (figur 39). Store deler av bekkens hovedløp er sakteflytende med finsubstrat bestående av organisk materiale, silt og leire. I de øvre partiene fra jernbanekryssingen til området vest for Skjeberg kirke er bekkens noe mer heterogen, men fortsatt dominerer stilleflytende partier med finsubstrat.

Bekken er moderat kalkrik, humøs og leirpåvirket.



Figur 39. Skjebergbekken med sidevassdrag.

### 5.1.1 Fisk

En rapport fra 1996 henviser til et tidligere utført elektrofiske på én stasjon i Skjebergbekken sør for avkjøringen til Skjeberg kirke (Simonsen 1996). Det ble kun fanget én gullbust og én trepigget stingsild. Like fullt er hovedløpet «Skjebergbekken» kartfestet som sjørretbekk (Fagrådet for laks og sjørret på Østlandet, udat.).

Det er foreløpig ukjent om det forekommer ørret i Skjebergbekkens hovedløp, som er vurdert å være hovedformålet for denne forvaltningsplanen. Økt kunnskapsgrunnlag om fiskesamfunnet i bekken er derfor en forutsetning for å kunne evaluere hensikten med eventuelle habitatforbedrende tiltak, og vil derfor være sentralt i de videre vurderingene av foreslåtte tiltak.

I april 2017 ble det registrert vesentlig fiskedød av gullbust og ørret i bekken, med ukjent årsak (Arnesen 2017). Funnene ble gjort fra utløpet av Solbergbekken og videre i overkant av én kilometer oppstrøms. I all hovedsak ble gullbust funnet, men det ble registrert én død sjørret på 53 cm.

Det er veldokumentert at sjørret benytter vassdraget som gyte- og oppvekstområde, men disse områdene er knyttet til sidebekker i vassdraget; hhv. Guslundbekken og Solbergbekken (Karlsen, 2015; Karlsen pers.medd.). Guslundbekken, som renner ut i Skjebergbekken ca. 800 meter oppstrøms munningen, har i lang tid hatt funksjon som gytebekk (Simonsen 1996; Simonsen 1997), og det foregår i dag et aktivt kultiveringsarbeid. Det gis ingen videre vurderinger av denne delen av vassdraget i forvaltningsplanen.

Solbergbekken renner ut i Skjebergbekken om lag 2 km oppstrøms munningen. Denne sidebekken er sjørrettførende i ca. 1,4 km opp til Solbergtårnet/RV 110. Midt på denne strekningen er bekken lukket over en strekning på ca. 175 meter. Bekkelukkinga fungerer som vandringshinder på lave vannføringer. Det er tidligere utarbeidet en tiltaksplan for bekkeåpningen som oppsummeres i kapittel 5.2.2.

For informasjon om vannkvalitet henvises det til kapittel 5.4

## 5.2 Habitatforbedrende tiltak

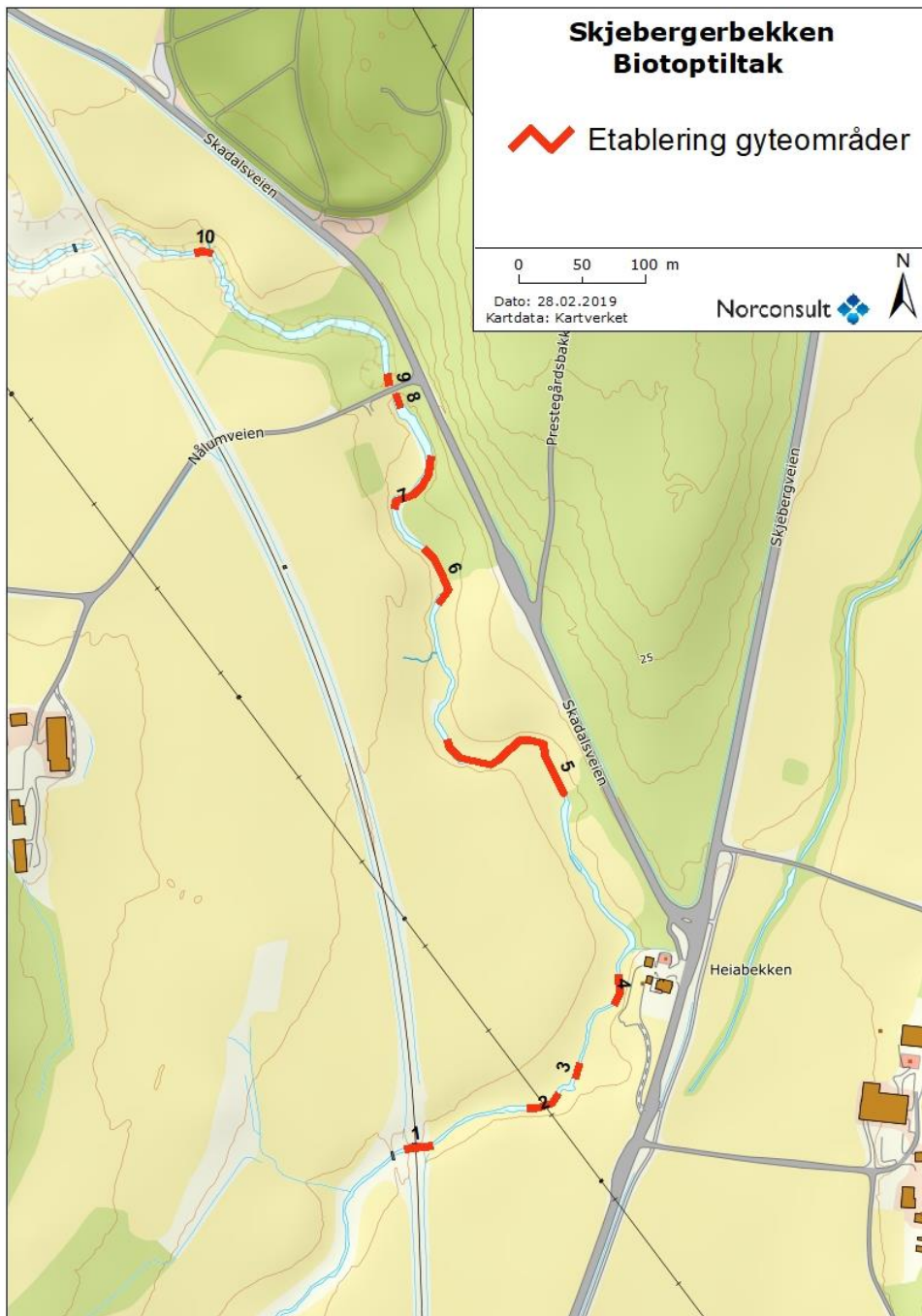
### 5.2.1 Skjebergbekken

Før det kan vurderes habitatforbedrende tiltak bør det i utgangspunktet undersøkes om ørret er forekommende på aktuell strekning. De stilleflytende arealene nederst er trolig lite egnet for gyting, men det kan eventuelt tilrettelegges for oppvekstområder i form av forbedret skjul (utlegging av stein og død ved) som forklart i kapittel 2.1.1. Trolig er de øvre delene av potensiell anadrom strekning de mest egnede for gjennomføring av habitattiltak, da det i dette området stedvis er noe mer fall i bekken. Et parti av bekken mellom jernbanekryssingene ble undersøkt for mulige habitatforbedrende tiltak (figur 40). Nedre del av Skjebergbekken er svært stilleflytende og av mindre betydning for en eventuell fremtidig ørretproduksjon.



Figur 40. Grønn strek viser området som ble detaljkartlagt med tanke på eventuelle habitatforbedrende tiltak.

Den undersøkte strekningen er relativt heterogen, og fremstår stedvis som meget godt egnet for gjennomføring av enkle tiltak. Det ble registrert 10 delområder som alle er svært aktuelle for grusutlegg og eventuelt tiltak for å forbedre oppvekstforhold (figur 41). Selv der bekken har relativt høy vannhastighet antas det at det meste av bunnsubstratet er bestående av finsediment, og det bør derfor tilstrebes å forbedre skjulforholdene i sammenheng med eventuelt grusutlegg. Samtlige foreslåtte områder er relativt lett tilgjengelige, og skisserte tiltak kan gjennomføres på dugnad av lokal JFF.



Figur 41. Røde streker viser arealer på kartlagt strekning der de hydrologiske forholdene ligger tilrette for å anlegge gyteområder for sjørret.

Delstrekning 1 er i hovedsak knyttet til en egnet brekkant umiddelbart oppstrøms jernbanekryssingen, der det foreslås utlegging av gytegrus (figur 42). Det foreslås i første omgang ikke øvrige tiltak i dette området.



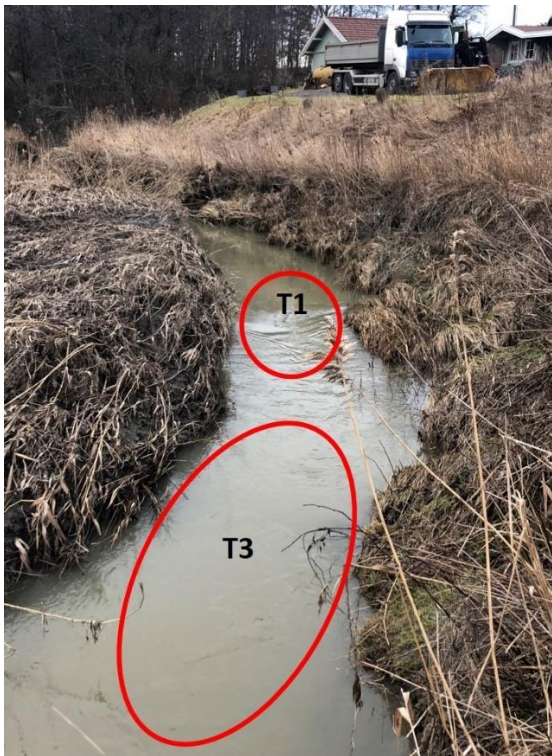
Figur 42. Utlegging av gyttgrus i delområde 1 av Skjebergbekken.

Delstrekning 2 og 3 har flere steder lengre strekker med egnet vannhastighet for utlegg av grus,  $\pm 0,5$  m/s (figur 43). Ved suksessfull gyting er det sannsynlig at mangel på godt egna oppvekstområder kan være begrensende faktor for smoltproduksjon. Partiet er velegnet for utlegg av klynger med stein (se beskrivelse av tiltakstype T3 i kapittel 2.1.1.3) for å forbedre oppvekstforholdene, og dette tiltaket bør gjennomføres samtidig som utlegg av gyttgrus. Dersom det påvises suksessfull rekruttering i Skjebergbekken bør det i senere faser vurderes beplantning i denne delen av vassdraget, da trevegetasjon er tilnærmet helt fraværende. Det er verdt å påpeke at det er bever i bekken. Eventuell beplantning bør således ikke være bjørk eller salix. Svartor, som er anbefalt i øvrige bekker omtalt i denne rapporten, er mindre preferert av bever og vil således være en godt egnet tresort. Tiltak i form av beplantning er imidlertid ikke vurdert som aktuelt tiltak i denne omgang grunnet usikkerheten knyttet til eventuell forekomst av ørret i denne delen av vassdraget.



Figur 43. Utlegging av gytegrus og steingrupper er aktuelt på delstrekning 2 og 3.

Delstrekning 4, beliggende ved bolighuset i krysset Stasjonsveien/Skadalsveien, består av en definert brekkant egnet for grusutlegg. Nedstrøms denne kan det med fordel utplasseres enkelte steingrupperinger for å forbedre skjulforholdene (figur 44).



Figur 44. Delstrekning 4: Utlegg gytegrus i brekkant og forbedring av oppvekstforhold nedstrøms med utlegg av stein.

Delstrekning 5 er et sammenhengende bekkeparti på om lag 100 meter som fremstår meget godt egnet for habitatiltak (figur 45). På denne strekningen kan det tilrettelegges for 4-5 mindre

gyteområder med utlegg av steingrupper mellom. Det kan med fordel legges ut mest grus i de øverste områdene, da det antas at flomvannføring i bekken vil kunne transportere en del av grussubstratet.



Figur 45. Delstrekning 5 innehar flere mindre partier egnet for grusutlegg og utlegg av steingrupper.

Delstrekning 6 og 7 innehar omtrent de samme kvalitetene som delstrekning 5, der enkelte markerte brekkanter egner seg godt for grusutlegg. Også her er det tilsynelatende begrensa med skjul, slik at grusutlegg med fordel kan kombineres med utlegg av stein. Det er enkelte mer stilleflytende partier på denne strekningen, og her vil det være godt egnet med å legge ut død ved som supplement eller i stedet for stein (se kapittel 2.1.1.4).

Delstrekning 8 og 9 er umiddelbart ned- og oppstrøms kulverten ved Nålumveien (figur 46). Tiltaksområdet har svært lett adkomst, og gytegrus kan i praksis dumpes i bekken rett fra veien i nedstrøms ende av kulverten. Noen få meter oppstrøms kulverten er det også et egnet brekk for tilføring av grus. Kulpen nedstrøms kulverten har tilsynelatende brukbare oppvekstforhold, slik at det i første omgang trolig er tilstrekkelig med kun grusutlegg.



Figur 46. Brekkant opp- og nedstrøms Nålumbrua er egnet for utlegg av gytegrus, og meget lett tilgjengelig fra veien. Kulpen nedstrøms kulverten (bilde til høyre) har tilstrekkelig mengde stein og død ved til at den kan ha en viktig funksjon som oppvekstområde for yngel og parr.



Oppstrøms Nålumveien flater bekken ut og den er generelt mer stilleflytende enn nedstrøms Nålumveien. Det er identifisert ett lite parti mellom Nålumveien og øverste jernbanekryssing der det kan være aktuelt med grusutlegg. Oppvekstforholdene på strekningen er trolig relativt dårlige, og grusutlegg bør i så fall kombineres med tiltak for å forbedre oppvekstforholdene. Det anbefales i første omgang å konsentrere eventuelle tiltak til beskrevne arealer mellom Nålumveien og nederste jernbanekryssing. Dersom det viser seg at sjørrreten tar i bruk gyteområder og det påvises ungfisk i bekken kan det imidlertid vurderes å etablere gyte- og oppvekstområder oppstrøms Nålumveien for å benytte også dette bekkesegmentet som gyte- og oppvekstområder.

Ingen av de undersøkte jernbanekulvertene er potensielle vandringshindre for oppvandrende sjørrret. Kryssing av kulvert ved Nålumveien er også uproblematisk på middels til høye vannføringer. Kulverten er ikke undersøkt på lavvannføring.

### Kostnader

Det foreslås i første omgang å velge ut tre-fire delstrekninger der det gjennomføres habitatforbedrende tiltak i form av gytegrus og stein/død ved. Dersom det påvises at gytearealene tas i bruk og ungfisk kan dokumenteres, bør det utføres tiltak også ved de øvrige delstrekningene. Anleggelse av 7-8 mindre gyteområder fordelt på fire delstrekninger gir et behov for innkjøp av ca. 20 tonn grus (to lastebillass) og om lag tilsvarende mengde stein i størrelsesfraksjon 10-50 cm. Kostnader for dette vil være ca. kr 11 200.- dersom uvaska gytegrus kjøpes inn. I kostnadsestimatet forutsettes det at arbeidet kan gjøres på dugnad av lokal jeger- og fiskerforening.

## 5.2.2 Solbergbekken

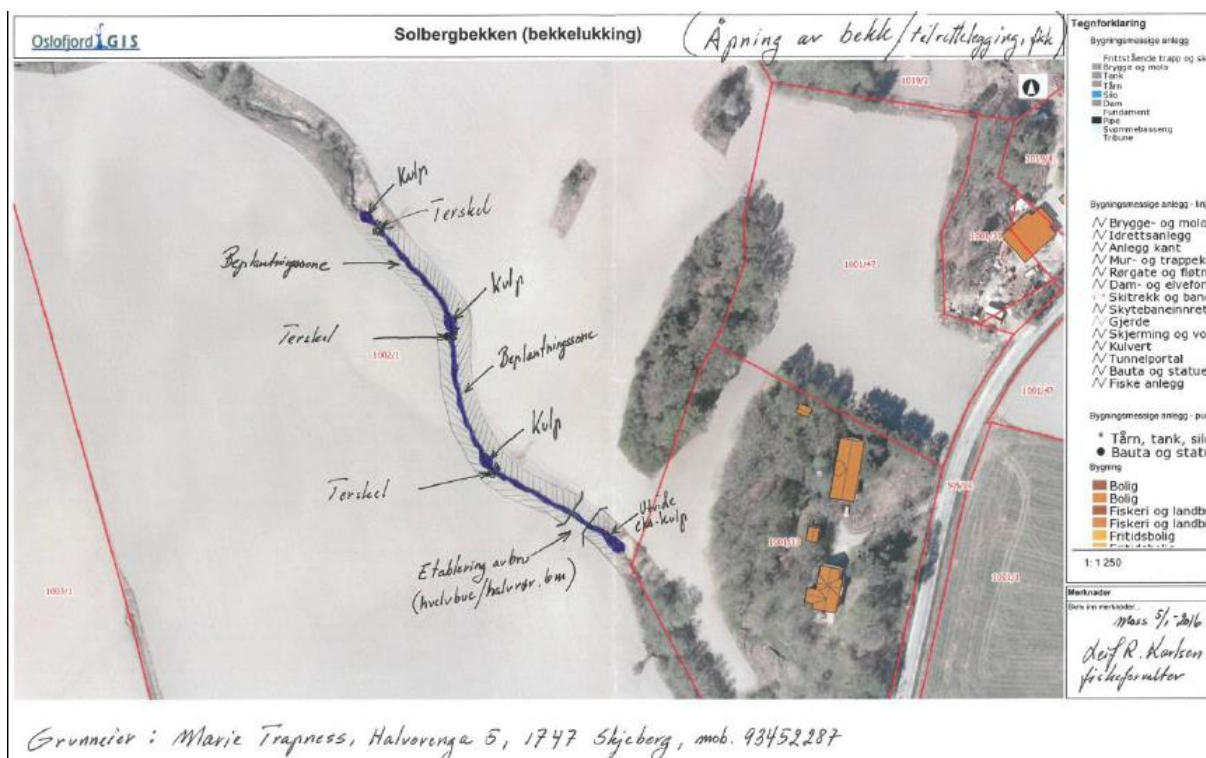
Det er tidligere utarbeidet tiltaksplan for bekkeåpning av en 175 lang bekestrekning som ligger midt mellom fullstendig vandringshinder ved Solbergtårnet og sidebakkens utløp til Skjebergbekken (Karlsen 2016). En bekkeåpning vil forbedre oppvandringsmulighetene ved at det ikke lenger vil være et temporært vandringshinder midtveis i bekken, samtidig som bekkeåpningen vil medføre reetablering av potensielle gyte- og oppvekstområder. Dette vil kunne være et særdeles godt tiltak for å styrke sjørrretbestanden i Solbergbekken spesielt, men også for Skjebergbekken som vassdragsenhet.

Under følger en gjengivelse av tiltaksbeskrivelsen beskrevet av Karlsen (2016):

*«Tiltaket går ut på å grave opp eksisterende rør med gravemaskin og etablere en åpen bekk slik det var tidligere (figur 47). Stein og grus sorteres ut og legges tilbake i bekkébunnen. De oppgravde røra fraktes bort og destrueres. Massene fra oppgravingen spres ut på jordene ved siden av bekken, og bekkékantene skrånes for å hindre erosjon. Bekkékantene beplantes senere med svartor. På den åpnede bekestrekningen lages det noen små kulper og terskler, og det tilføres rikelig med stein og grus.*

*Dette arbeidet kan eventuelt utføres i etterkant av selve åpninga, og egner seg godt som dugnadsarbeid for den lokale jeger og fiskerforening eller for skoler. Tiltaket vil øke produksjonen av sjørrret i Solbergbekken betydelig.*

*I nedre del av bekkelukkinga anlegges det en bru for passering av landbruksmaskiner slik at tilgjengeligheten til dyrka mark ikke blir skadelidende. Det bør fortrinnsvis brukes hvelvbue/ halve rør slik at det blir en naturlig bekkébunn også under brua. På den åpnede strekningen kan det etterhvert anlegges noen gytegroper, og det bør fylles på med stein, og anlegges kulper på hele den aktuelle strekningen. Dette arbeidet bør baseres på dugnad og er således ikke tatt med i kostnadsoverslaget under.»*



Figur 47. Kart over den delen av bekken man ønsker å åpne (Karlsen 2016).

### Kostnad

Følgende kostnadsoverslag er beregnet av Karlsen (2016):

- Oppgraving av bekk og bortkjøring av rør ca. kr. 100 000.-
- Hvelvbue/halvrør til bru (6 meter), inkl. frakt ca. kr. 75 000.-
- Montering av hvelvbue/halvrør ca. kr. 25 000.-

Videre beskriver Karlsen (2016) et forslag til finansiering som følger:

- Statens fiskefond kr. 25 000.-
- SMIL-midler kr. 75 000.-
- Fagrådet for laks og sjørret kr. 25 000.-
- Miljødirektoratet kr. 75 000.-

Overnevnte prisposter inkluderer selve bekkeåpningen med fjerning av rør og anleggelse av bru av jordbrukshensyn. Øvrig arbeid knyttet til utlegging av steinsubstrat og anleggelse av kantvegetasjon er forutsatt dugnadsarbeid av Skjeberg JFF, skoler, el.l. Kostnadsestimatet i denne forvaltningsplanen legger de samme forutsetninger til grunn, men implementerer også kostnader knyttet til innkjøp av kantvegetasjon og innkjøp av stein- og grusmasser:

- Svartor/gråor annenhver meter på begge sider av bekk: 175 stk \* 100 = 17 500.-
- Gytegrus fire mindre områder ca. kr. 2800.-
- Stein i resterende bekkeløp (175m lengde \* 1m bredde \* 20 cm gj.snitt-tykkelse) = 47 tonn\*150.- = 7050.-
  - 70 % fraksjonsfordeling 0-20 cm (eks. engangsknust stein)
  - 30 % fraksjonsfordeling 20-50 cm (eks. sortert sprengstein)

Kostnadseksempellet omfatter kjøp av pukk/sprengstein/grus ved lokalt pukkverk (eksempelvis Sarpsborg Pukkverk i Skjeberg), men at tiltransportering av massene gjennomføres som dugnadsarbeid.

Totalkostnad for tiltaket, inkludert innkjøp av trær til revevegetering samt grus og stein, estimeres til ca. kr. 227 800.-.

### Øvrige avklaringer

Det må åpnes dialog med grunneier for å forklare den biologiske nytteverdien av bekkeåpningen. Gjennom avtale med grunneier kan det søkes SMIL-midler for gjennomføring av tiltaket.

Kommune og Fylkesmannen må informeres og få mulighet til innspill før iverksettelse.

## 5.3 Fiskebiologiske undersøkelser

Før det gjennomføres eventuell bonitering av Skjebergbekken for å kartlegge realiserte og potensielle funksjonsområder for sjørret må kunnskapsgrunnlaget omkring den faktiske fiskefaunaen i bekken styrkes. I dag er det usikkert om ørret forekommer i hovedløpet, mens det er noe bedre kunnskap om delbestandene i Guslundbekken og Solbergbekken.

Det foreslås at det gjennomføres et rent påvisningsfiske med elfiskeapparat i så store deler av hovedløpet som mulig. For å rasjonalisere arbeidet gjennomføres det kun en gangs overfiske, men det fiskes over langt større arealer enn hva som typisk gjennomføres ved fiske med gjentatt uttak. Det skal tilstrebes å fiske over så store arealer som mulig der det kan tenkes å forekomme årsyngel eller eldre ungfisk, og det bør i alle fall fiskes fra utløpet av Solbergbekken og opp til gjelet vest for Skjeberg kirke om lag fem km fra munningsområdet.

### Kostnader

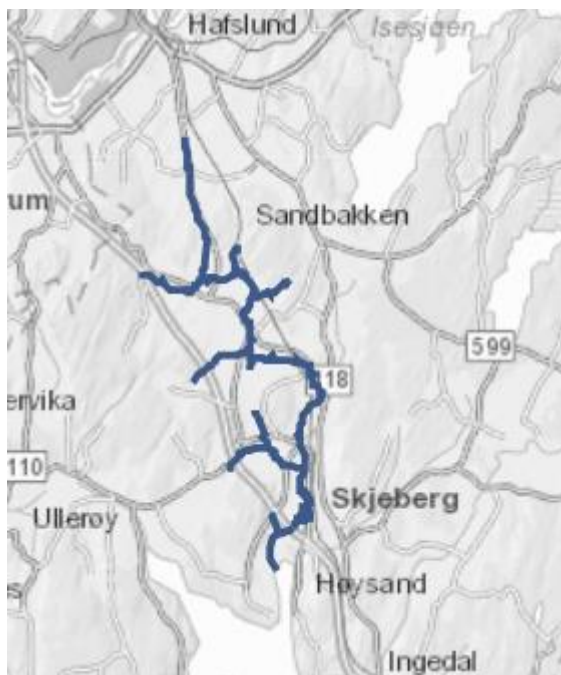
Skisserte undersøkelser vil ha en estimert kostnadsramme på ca. 18 000.- inkludert notat med resultater, noe avhengig av valgt leverandør. Dette forutsetter at lokalforeninga eller vannområdet kan stille med feltassistent. Ved benyttelse av to innleide feltressurser vil kostnadene bli noe høyere.

## 5.4 Vannkvalitet

### 5.4.1 Status i Vann-nett og Vannmiljø - vurdering av tilstand

#### *Tilstand og miljømål*

Skjebergbekken er egen vannforekomst 002-739-R Skjebergbekken (se figur 48 og Vann-nett <https://vann-nett.no/portal/#/waterbody/002-739-R>).



Figur 48. Vannforekomst Skjebergbekken (002-739-R) slik den fremkommer i Vann-nett 9. januar 2019.

Samlet tilstand er ifølge Vann-nett (09.01.2019) klassifisert som svært dårlig basert på en oppdatert vurdering utført i juli 2018. Bunndyrindeksen ASPT og totalt fosfor ligger på svært dårlig, mens begroingsindeksen PIT er moderat.

I Vannmiljø (<https://vannmiljo.miljodirektoratet.no/?pl=0672A>) ligger det to vannlokaliteter med data i nedre deler av bekken, og nyere data i disse punktene danner grunnlaget for klassifiseringen nevnt over. Bekken er noe påvirket av bakterier (TKB), og verdiene svinger mellom 24 og 300 TKB/100 ml med hovedvekt på verdier under 100. Det var imidlertid en periode i 2016 med verdier over 1000. Dette tyder på at det i dag er en relativt liten påvirkning fra avløp eller eventuelt husdyrgjødsel.

Det er ikke kjent at bekken er sjørrettførende. Det er imidlertid ikke store forskjeller på vannkvalitet i denne bekken i forhold til de andre bekkene med sjørret som omtales i denne forvaltningsplanen. Det er dermed sannsynlig av fysisk-kjemisk vannkvalitet ikke er til hinder for at ørret skal kunne leve der. En vesentlig faktor som kan begrense forekomst av ørret er substratforholdene. Dette bør kartlegges samtidig med eventuelle ungfiskundersøkelser. (se mer om dette i andre kapitler).

Miljømålet er god økologisk tilstand innen 2027.

#### Påvirkninger

I Vann-nett er diffus avrenning fra fulldyrket mark registret med stor grad av påvirkningsgrad. Diffus avrenning fra spredt bebyggelse, diffus avrenning fra spillvannslekkasje og punktutslipp fra regnvannsoverløp har middels påvirkningsgrad. I tillegg kommer diffus avrenning fra sand- og grustak (Skolt pukkverk) inn med liten påvirkningsgrad. Baset på studier av flybilder og målte bakterieverdier virker det rimelig at jordbruket er største påvirker, mens det kan være noe påvirkning fra avløp. En hendelse med fiskedød i 2017 kan tyde på et uhellsutslipp eller punktutslipp i fiskeførende deler av bekken.

Ved nærmere studier av forskjellige flybilder på finn.no/kart kan vi se spor etter betydelige erosjonsproblemer i forsengkninger på jordene (figur 49). Dette gjelder særlig i lukkede sidebekker eller øverst i de åpne bekkene der disse går over til lukkede bekker. I tillegg kan man se en rekke steder der det er «hull» på jordet (figur 50). Dette er områder der det er feil på hydrotekniske anlegg slik at jord vaskes ned i rørsystemet og ut i bekken. Dette betyr at det er en betydelig tilførsel av jord til

Skjebergbekken, noe som kan være en stor utfordring med tanke at gyte- og oppvekstsubstrat ikke skal slammes ned i en bekk med såpass lite fall.



Figur 49. Eksempel på erosjon i dråg på jordet med et hull der det antagelig er skade på det hydrotekniske anlegget. Dette er antagelig feil på rør eller fører til at jord vaskes ned i rørene og ut i bekken. Eksempelet er hentet fra området mellom Skadalsveien, E6 og Jarleveien. Kilde: Finn.no/kart.



Figur 50. Eksempel på «huller» på jordet. Dette er antagelig feil på rør eller fører til at jord vaskes ned i rørene og ut i bekken. Eksempelet er hentet fra området mellom Skadalsveien, E6 og Jarleveien. Kilde: Finn.no/kart.

### Tiltak

I Vann-nett er det foreslått 19 tiltak for vannforekomsten. Av disse er 11 tiltak knyttet til jordbruk, syv er knyttet til spredt eller kommunalt avløp. Tiltakene er generelle og det er svært mange andre vannforekomster knyttet til de samme tiltakene, altså et mange-til-en-forhold mellom vannforekomster

og tiltak. Det foreligger derfor ikke en konkret tiltakspakke bare for Skjebergbekken. Tiltakene nevnt for jordbruk og avløp er likevel aktuelle tiltak som bør iverksettes, eventuelt etter en mer detaljert kartlegging, vurdering og prioritering.

#### 5.4.2 Forslag til tiltak

Særlig tiltak innen jordbruk som reduserer tap av jord til Skjebergbekken er et svært åpenbart og viktig tiltak. Det vil redusere nedslammingen av potensielle gyte- og oppvekstområder for sjøørret dersom slike finnes. Prioritering av erosjonsreduserende tiltak i dråg, særlig over bekkelukkinger, og reparasjon/utbedring av skadete hydrotekniske anlegg kan ha vesentlig betydning. I tillegg kommer andre erosjonshindrende tiltak som er nevnt i Vann-nett.

Tiltak som reduserer avrenningen av vannløselige næringsstoffer fra jordbruket og avløp er antagelig av mindre betydning for ørret, siden dagens vannkvalitet ikke er vesentlig forskjellig fra andre bekker med ørret. Slike tiltak må likevel gjennomføres for å nå vannforskriftens miljømål

Tiltak innen avløp kan også være av betydning for den generelle vannkvaliteten i tillegg til konsentrasjonene av totalt fosfor og totalt nitrogen.

I Vannmiljø er det ikke registrert måleverdier for totalt nitrogen. Dersom det skal overvåkes videre bør dette inn som parameter.

Med dette som grunnlag foreslås følgende tiltak:

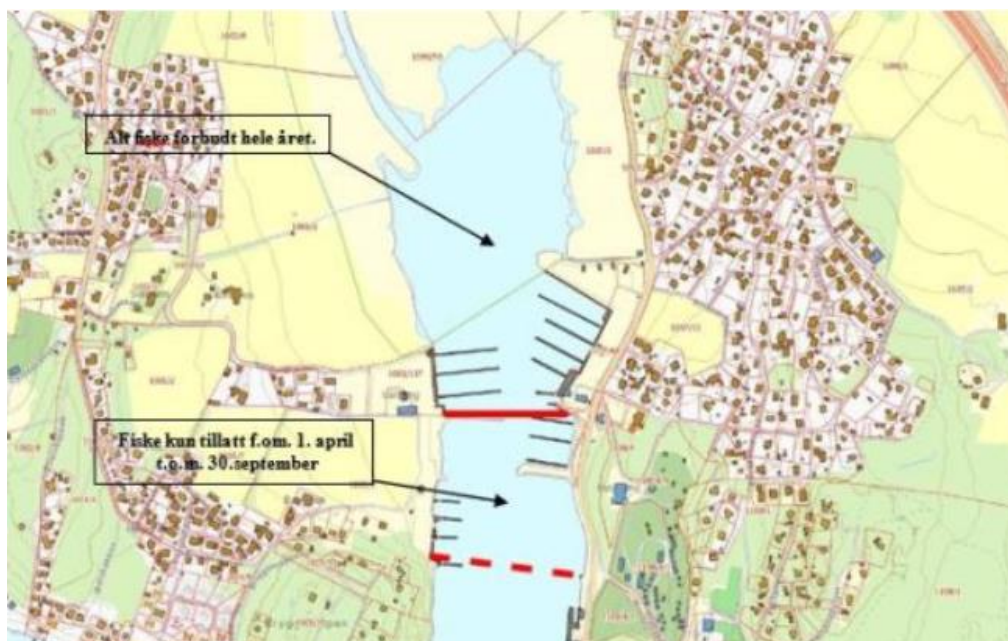
- Jordbruk
  - o Vektlegge erosjonshindrende tiltak i dråg og forsenkninger for å unngå jordtap til Skjebergbekken.
  - o Reparasjon av skadete hydrotekniske anlegg for å unngå jordtap til Skjebergbekken.
  - o Øvrige tiltak som reduserer jordbrukets påvirkning, se liste i Vann-nett.
- Avløp
  - o Tiltak innen spredt og kommunalt avløp. Se listen i Vann-nett.
- Generelt
  - o Ta med analyse av totalt nitrogen ved fremtidige overvåkningsporgammer i vannforekomsten.
  - o Informasjonen om påvirkninger og tiltak for vannforekomsten i Vann-nett bør oppdateres og spesifiseres spesielt for denne bekken.

#### 5.5 Øvrige tiltak

##### Skilt med fredningssone

Det anbefales å montere skilt som viser den utvidete fredningssonen ved bekkeutløpet til Skjebergbekken, samt den delen av munningsområdet som har temporært fiskeforbud, bestemt i *Forskrift om fiske etter innlandsfisk i vassdrag med anadrom laksefisk (laks og sjøørret), samt fredningssoner ved utløpet av slike vassdrag, med unntak av Enningdalselva* (figur 51).

I denne sammenheng er det verdt å nevne at merking av fredningssonen vil kunne ha positive effekter både for delbestandene i Guslundbekken, Solbergbekken og eventuelt også Skjebergbekkens hovedløp.



Figur 51. Fredningssonen i munningsområdet til Skjebergbekken, hentet fra «Forskrift om fiske etter innlandsfisk i vassdrag med anadrom laksefisk (laks og sjørret), samt fredningssoner ved utløpet av slike vassdrag, med unntak av Enningdalselva».

### Flytting av gytefisk

Sjørreten viser fra naturens side en vesentlig spredningsevne ved at den raskt tar i bruk nye arealer der tidligere lukkede bekker har blitt åpnet eller ved fjerning av vandringsindre. Dersom det opparbeides nye gytearealer i Skjebergbekkens hovedløp kan det like fullt være aktuelt å flytte enkelte gytefisk fra Guslundbekken for å fremskynde prosessen med (re)etablering av sjørret i hovedløpet. Flytting av fisk bør skje i overenskomst med Fylkesmannen, men en slik flytting vil ikke innebære introduksjon av en ny art eller ikke stedeneg stamme da ørreten i vassdraget har tilgang til disse arealene også i dag. Således vurderes det at flytting ikke er i strid med gjeldende bestemmelser i Naturmangfoldlovens §30. Flytting kan være særskilt aktuelt dersom det antas at tettheten av gytefisk i Guslundbekken er høy og uttak av noen individer ikke vil ha vesentlig påvirkning på smoltproduksjonen i dette sideløpet. Hvorvidt dette er aktuelt får eventuelt vurderes av rette forvaltningsmyndighet og inngår ikke i listen over prioritering av tiltak.

## 5.6 Prioritering av tiltak

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering	Merknader
Fiskeundersøkelser	Elektrofiske ungfisk (påvisningsfiske)	18 000 – 28 000.-	Høy	Avhengig av tilgang til feltressurs
Habitatforbedrende	Gyte- og oppvekstområder hovedløp	11 200.-	?	Potensielt stor nytteeffekt

Tiltak – overordnet	Tiltak – detaljering	Estimert kostnad	Prioritering	Merknader
Habitatforbedrende/ vandringfremmende	Bekkeåpning Solbergbekken	227 800.- <sup>6</sup>	Moderat - høy	Kostnader delvis basert på Karlsen (2016)
Vannkvalitet - avløp	Kartlegging av avløp	25 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen avløp ikke avklart
Vannkvalitet – landbruk	Kartlegging av behov for hydrotekniske tiltak	35 000,-	Moderat	Kostnader til tiltak innen landbruk er ikke avklart
Øvrig	Merking fredningszone	0.-	Moderat	Kostnad forutsatt utført av Fylkesmannen

<sup>6</sup> Tiltaket kan trolig delfinansieres gjennom bl.a. SMIL-midler, Fagrådet for laks og sjørret samt Statens Fiskefond.



## 6 Kilder

- Aasestad, I. 2014. Slevikbekken. Tiltaksplan for sjørrretbestanden. Naturplan.
- Arnesen, J.F. 2017. Rapport: Årsrapport overvåking Glomma sør for Øyeren 2016. Driftsassistansen i Østfold IKS (DaØ).
- Dahle, Amund. Onsøy JFF.
- Degerman, E. 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Naturvårdsverket & Fiskeriverket i Sverige.
- Direktoratet for naturforvaltning. 2002. Fisketrapper i Norge. Notat 2002-3.
- Direktoratsgruppen vanddirektivet. 2018. Veileder 2:2018 Klassifisering.
- Fagrådet for laks og sjørrret på Østlandet. Udatert. Kart over sjørrretbekker i Østfold.
- Fjeldstad, H-P., Pulg, U., Forseth, T. 2017. Sikker toveis fiskevandring forbi vannkraftverk. Kunnskapsoppdatering og mønsterpraksis. Sintef Rapport 2017:00723.
- Forseth, T. & Harby, A. (red.) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte laksevassdrag. NINA Temahefte 52.
- Karlsen, L-R. 2005. Rapport fra el-fiske og befaring av Elingårdsbekken i Fredrikstad kommune den 04.10.2005. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernavdelingen.
- Karlsen, L-R. 2015. 20 år med el-fiske av sjørrretbekker i Østfold (1996-2015). Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen. Rapport 3/2015.
- Karlsen, L-R. 2016. Solbergbekken i Sarpsborg. Tiltaksplan for åpning av sjørrretbekk. Fylkesmannen i Østfold.
- Karlsen, Leif-Roger. Tidligere fiskeforvalter hos Fylkesmannen i Østfold.
- Klavestad, Lars Ole. 2019. E-post-korrespondanse. Østfold fylkeskommune, kulturminneseksjonen.
- Pedersen, Bjørnar. Onsøy JFF.
- Pulg, U., Barlaup, B.T., Skoglund, H., Velle, G., Babrielsen, S-E., Stranzl, S., Olsen, E., Lehmann, G.B., Wiers, T., Skår, B., Normann, E. og Fjeldstad, H.P. 2017a. Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: God praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker. Uni Research Milj/LFI rapport 296.
- Simonsen, L. 1996. Sjørrretbekker i Sarpsborg kommune, med undersøkelser av sjørrretbestand, beskrivelse av trusler, forslag til biotopjusterende tiltak og kostnadsoverslag på de viktigste tiltakene. Pro Natura.
- Simonsen, L. 1997. Biotopforbedrende tiltak i sjørrretbekker. Metodehåndbok med eksempler for Gunnarsbybekken i Rygge og Guslundbekken i Sarpsborg. Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 6/97.
- Skallebakke, Ole Petter. Fredrikstad kommune.
- Skarbøvik, E., Martinsen, S., Blankenberg, A-G.B, Rossebø Isdahl, C. 2018. Treplanting langs vann i jordbruksområde. Overlevelse av trær og grunneiers erfaringer. Våler kommune i Østfold (Vannområde Morsa). NIBIO Rapport vol.4 nr.30.

