

Oppdragsgiver: **Vannområde Horten-Larvik**

Oppdragsnr.: **5206272** Dokumentnr.: **FI02**

**Til:** Miguel A. Sagarra Valls

**Fra:** Leif Simonsen

**Dato** 2020-09-20

## ► Holtanbekken - forslag til åpning av nedre del

### Innledning

Norconsult er engasjert for å utarbeide en enkel plan for gjenåpning av Holtanbekken. Utgangspunktet er en beskrivelse gitt av aktuell strekning vist i udatert notat fra Miguel A. Segarra Valls, mottatt på epost 28. mai 2020. Planen skal inneholde enkel beskrivelse av tiltaket samt aktuelle prinsippsskisser. I tillegg ønskes anbefaling for erosjonssikring, dersom det vurderes å være behov for dette. Grunnlaget skal være tilstrekkelig til at entreprenør kan planlegge eget arbeid og gjennomføre tiltaket.

Notatet er basert på tilsendt materiale fra Vannområdet og informasjon i kart på nett. I tillegg gjennomførte Leif Simonsen fra Norconsult en befaring den 30.08.2020. Formålet med befaringen var å gjøre enkle oppmålinger, etablere en god situasjonsforståelse og legge grunnlaget for en realistisk plan for åpning av bekken.

### Kort historikk

Basert på flybilder fremgår det at bekken var åpen til 2003, men at den i 2007 var blitt lukket (figur 1).

Det er ikke undersøkt om bekkelukkingen er omsøkt og gitt tillatelse til lukking. Slike tiltak skal minimum behandles etter forskrift om fysiske tiltak i vassdrag som gjelder i november 2004.



Figur 1. Flybilde til venstre er fra 2003. Bekken var fortsatt åpen med kraftig tresatt kantvegetasjon. Flybilde til høyre er fra 2007. Her er bekken lukket.

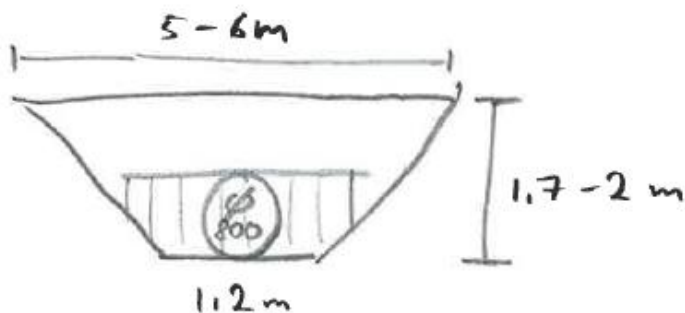
## Dagens situasjon

Bekken kommer fra Holtantjerna og renner ut i Svinevika nær Kjerringvik. De nedre ca. 40 meter er lukket før bekken renner kort gjennom et åpent bekkeløp, videre over stranda og ut i Svinevika. Høydeforskjellen er omlag 1,5 meter målt på hoydedata.no. Bekkelukkingen ligger på skrått under en hekk og under en plen tilknyttet til hytte i sør (se blå strek i figur 2).



Figur 2. Dagens situasjon. Blå pil viser en rett linje mellom rørrinnløp og rørtløp.

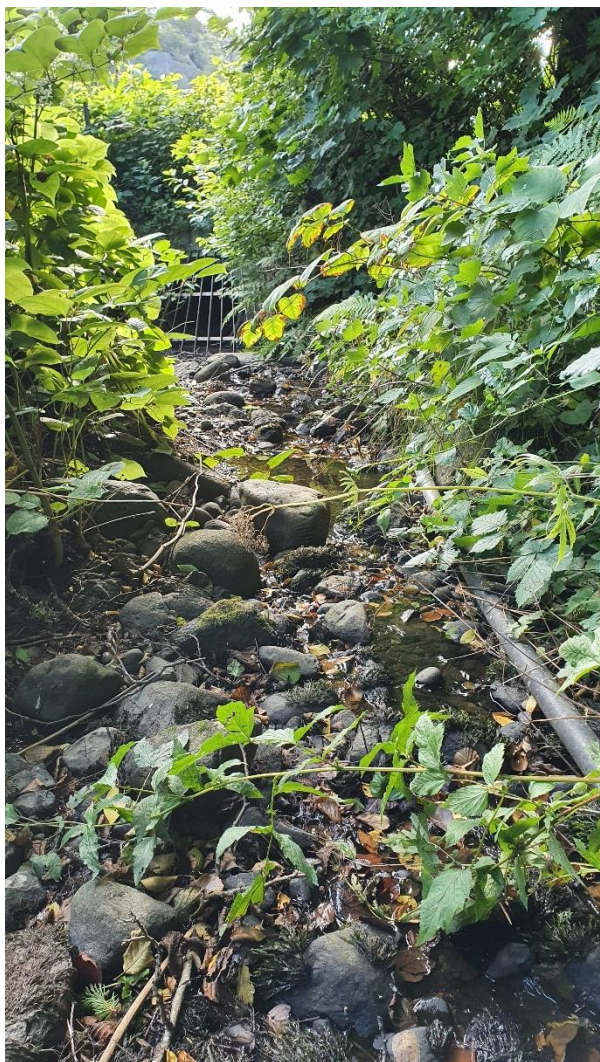
Bekkelukkingen er utført med nedgravde betongrør med innerdiameter  $\varnothing$  800 mm. Det er en rist i innløpet. Bunn rør ligger om lag 1,7-2 meter under omkringliggende terrengflate. Bunnbredde på bekken nær rørrinnløpet er om lag 1,2 meter. Bekkebredden på toppen av bekkeprofilen er varierende, men ca. 5-6 meter på det det minste like oppstrøm bekkelukkingen (se skisse i figur 3 og bilde i figur 4).



Figur 3. Skisse av bekkens tverrprofil ved innløpet av røret.



Ved rørtløpet er bunnbredde på bekken om lag 1,2 til 1,4 meter. Bredden på toppen av bekkeprofilen varierer mellom 4 og 6 meter. Bunn rør ligger om lag 2 meter under omkringliggende terrengflate (se bilde i figur 4).



Figur 4. Venstre: Innløpsområdet og innløpet med rist bak i bildet. Høyre: Utløpsområdet. Det er en større grunn utløpskulp like nedstrøms røret.

Av andre aktuelle forhold kan det nevnes at det er en innkjøring til en hytteeiendom over øvre deler av den lukkede bekken. Denne innkjøringen må antagelig opprettholdes dersom bekken åpnes. Videre ligger det en vannpost helt øverst der bekkelukkingen starter. Det må antagelig gjøres tiltak for å flytte denne vannposten.

For øvrig ble det observert forekomster av de fremmede artene kjempespringfrø og parkslirekne i bekken, særlig ved innløpet til røret. Disse må det tas spesielt hensyn til ved gravetiltak, slik at de ikke spres videre som følge av tiltaket.

## Vurdering av tiltak

### **Forutsetning**

Det legges til grunn at det er bekreftet at røret utgjør et oppgangshinder for sjørøret. Dersom dette ikke er helt avklart anbefales det forutgående undersøkelser for å bekrefte dette.

### **Åpen bekk – naturlig sidekant**

Dette alternativet omfatter åpning av bekken og med en sidekant på naturlig rasvinkel. Denne er antagelig lav her siden mye av massene i området er sand. Man kan ikke forvente å få til brattere helling enn 1:1,5, muligens må man ned mot 1:2. Med bekkebunn liggende på om lag 1,8 meters dyp gir 1:1,5 fall en bredde på 2,7 meter til hver side + bredde bekkebunn på 1,2 meter, til sammen 6,6 meter. Med fall 1:2 blir bredden av topp-profilet ca. 8,5 meter.

Dagens lukkede bekk ligger på skrå under en hekk (figur 2). Deler av lukket bekk ligger inne under plenen på tilknyttet en hytte. Dersom åpnet bekk skal ligge i samme løp som røret vil det kreve graving også på hytteeiendommen. Videre vil det brede topp-profilet ta større arealer av grasområdet øst for hekken, særlig i starten av en åpnet strekning.

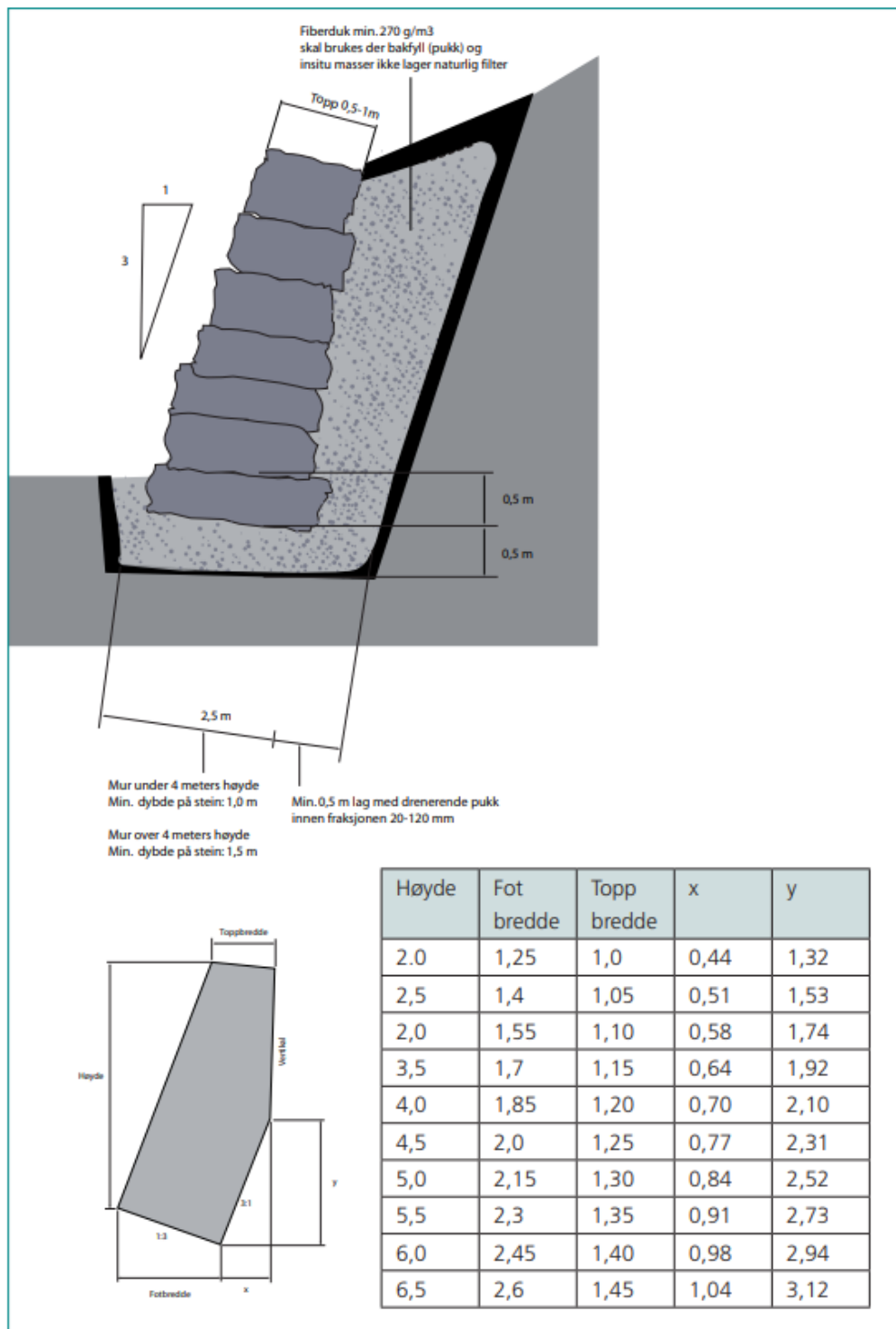
Et alternativ er å flytte hovedløpet mot øst i nedre deler slik at hele bekkeåpningen blir liggende mer parallelt med hekken. Hvis man legger dagens hekk som vestre begrensning vil topp bekk gå om lag 6,6 til 8,5 meter inn på dagens grasområde. Det vil gi et betydelig arealbeslag av gressarealene mot øst. Bredden vi bli om lag som det arealet båtene legger beslag på i dag (se figur 2).

### **Åpen bekk – tørrmur i sidekant**

En variant av alternativet med omlagt løp og naturlig fall på sidekantene er å blokklegge sidekantene. Med dette menes at man bruker firkantede steinblokker fra f.eks. larvikittbruddene i nærheten og bygger bratte sidekanter. Man bygger da en kanal med naturlig bekkebunn, men ellers blir det bratte eller nær loddrette sidekanter av firkantet blokkstein. Fordelen med denne løsningen er at toppbredden på bekken kan reduseres til om lag 3 meter.

Steinkanten må bygges opp som angitt av NVE i Vassdragshåndboka [1]. Se prinsippskisse og dimensjoneringskjema for tørrmur som sikringstiltak i figur 5.

Utfordringen med bruk av blokker kan være sikkerhet for de som ferdes i området. Videre kan det bli mindre naturlig vegetasjon langs bekken, noe som kan gi mindre skjul og skygge.



Figur 5. Prinsippskisse og dimensjoneringskjema for tørrmur som sikringstiltak. Kilde: NVE Vassdragshåndboka [1].



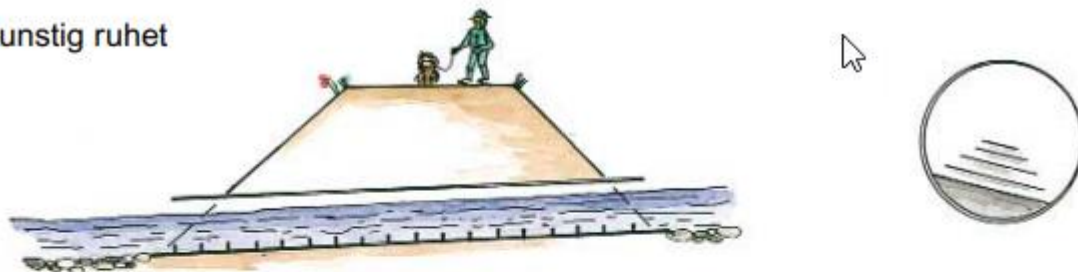
## Lukket bekk – fiskevennlig rørløsning

Rør kan legges så de ikke hindrer fiskevandring. De kan legges slik at de får naturlig substrat i bekkebunnen eller man kan sette inn små terskler eller gjøre andre tiltak som bedrer vandringsmulighetene inne i røret. Slike løsninger vurderes det som ikke praktisk mulig å ettermontere på en god måte i rør som har så liten diameter som her.

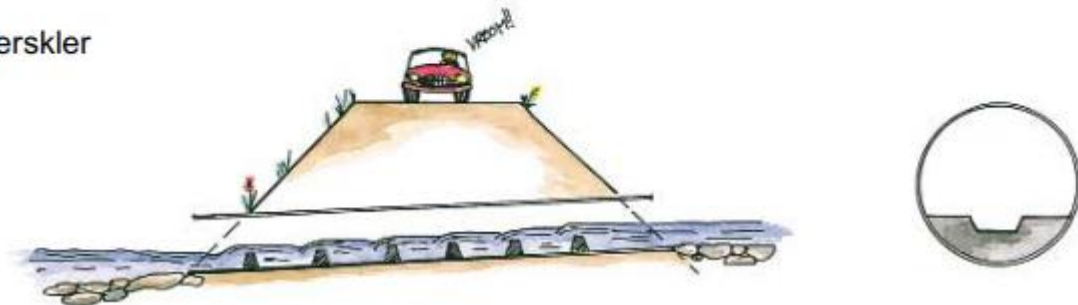
Alternativet er å grave opp eksisterende rør og legge ned nye rør, ferdig tilrettelagt for fiskevandring enten med terskler eller andre former for ruhet i røret. Figur 6 viser prinsippskisser fra DN-håndbok 22 «Slipp fisken frem» [2].

Det anbefales terskler da disse også fanger opp noe stein og grus som vaske med bekken. Det blir da til slutt en kombinasjon av naturlig substrat i rørbunnen og terskler.

### 4) Kunstig ruhet



### 5) Terskler



Figur 6. Prinsipper for å bedre vandringsmulighetene for fisk i rør. Skissene er hentet fra DN-håndbok 22 «Slipp fiske frem» [2].

Dimensjonering av røret og tilpasset teknisk tegning av tiltakene inne i røret gis ikke i dette notatet, men må utføres dersom denne løsningen velges.

## Anbefaling

Det anbefales først å sjekke om bekken er lovlig lukket. Dersom det ikke er gitt tillatelse til tiltaket bør det vurderes en prosess der den som har utført lukkingen blir pålagt å åpne bekken igjen.

For øvrig har alle de foreslått tiltakene sine utfordringer. Det kan bl.a. dreie seg om stort arealbelsag, grunneier- og naboforhold eller kostnader. Det er derfor svært viktig først å bringe på det rene at dagens rør faktisk er et oppgangshinder for sjøørret. Dersom det er ett oppgangshinder anbefales reåpning og tilbakeføring til naturlig bekkeløp, muligens med noe forskjøvet løp for å tilpasse seg omkringliggende arealbruk. Åpning av bekk med sidekanter av tørrmur er neste alternativ. Legging av nye rør tilpasset fiskevandring sees på som en siste løsning.

Oppsummert er vår anbefaling og prioritering av tiltak som følger:

1. Avklar om bekken er lovlig lukket.
2. Positivt bekrefte at rørlukkingen er oppgangshinder for sjøørret.

Hvis svaret er nei på punkt 1, bør det uansett vurderes en prosess for åpning. Hvis svaret er ja på punkt 2, bør det gjøres tiltak i bekken. I begge tilfeller er vår prioriterte anbefaling:

1. Reetabler åpen bekk med naturlig sidekant.
2. Reetabler åpen bekk med blokksatt sidekant.
3. Legge nytt rør tilrettelagt for fiskevandring.

## Referanser

[1] T. Fergus, K. Hoseth og E. Sæterbø (red), Vassdragshåndboka. Håndbok i vassdragsteknikk., Trondheim: Tapir, 2010.

[2] Direktoratet for naturforvaltning, «Slipp fisken fram! Fiskens vandringsmulighet gjennom kulverter og stikkrenner. Håndbok 22-2002,» Direktoratet for naturforvaltning, 2002.

J02	2020-09-20	Til kunde	Leif Simonsen	Eirik B. Thorsen	Leif Simonsen
B01	2020-09-07	Til intern KS	Leif Simonsen	Eirik B. Thorsen	
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

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

## Vedlegg

Lengdeprofil på terreng over antatt linje for lukket bekk. Fallet er ca. 1,5 meter over en strekning på ca. 40 meter målt fra bunn bekk ved innløp til bunn bekk ved utløp. Målingen er utført på nettsiden [hoydedata.no](http://hoydedata.no) og er et utklipp fra kundens bestilling.

