

Orkla Fellesforvaltning
Landbrukssentret Midt
7336 Meldal

NVE Region Midt Norge
Fylkesmannen i Sør-Trøndelag
Sør-Trøndelag Fylkeskommune

Meldal 02.07.2015

Søknad om vurdering av konsesjonsplikt på tiltak i Svorka i Orklavassdraget, Orkdal kommune.

Orkla fellesforvaltning har satt i gang en prosess med hensikt å få reetablert Svorkavassdraget som laks og sjørrethabitat. Etter undersøkelser gjort i forbindelse med vanndirektivet, og etter flere bekymringsmeldinger fra lokale om svært lite fisk i vassdraget ønsker vi å få gjort noe med årsaken til problemene.

Svorka var før reguleringen først på 1980 tallet en svært viktig sideelv med god vannføring for oppvekst for laks og sjørret. Det ble også drevet et kommersielt fiske i elva. Etter reguleringen fikk vassdraget en minstevannføring og det har siden bare gått nedover med fiskebestanden. Hovedårsaken til svikten er trolig at Orkla utenfor utløpet til Svorka (Kanalhølen) har senket seg mye, slik at mulighetene for fisk til å komme seg opp i elva i dag er svært liten.

Vi har fått utarbeidet statusrapport og planer for tiltak av NIVA v/Morten Bergan, Asplan Viak v/Håvard Knotten og NVE v/Arne Jørgen Kjøsnes. (Vedlegg)

Orkla Fellesforvaltning mener at å gjøre oppgang mulig til Svorka er av stor betydning for laks og spesielt den truede sjørretbestanden i Orkla. Det må etter vår mening også vurderes om minstevannføringen i Svorka bør økes noe både sommer og vinter.

Vi ber om at dere avklarer forholdene rundt konsesjonsplikt for bygging av en kulpetrapp i utløpet av Svorka, for å bedre oppgangsforholdene for fisken.

Vennlig hilsen

Arne Nielsen
Leder Orkla fellesforvaltning
arnniels@online.no
918 67767

Orkla Fellesforvaltning
Landbrukssentret Midt
7336 Meldal

Orkla Industrimuseum
Orkla A/S
Meldal Kommune
Orkdal Kommune
Vannregion Orkla
KVO
Miljødirektoratet

Meldal 02.07.2015

Orkla fellesforvaltning har satt i gang en prosess med hensikt å få reetablert Svorkavassdraget som laks og sjørrethabitat. Etter undersøkelser gjort i forbindelse med vanndirektivet, og etter flere bekymringsmeldinger fra lokale om svært lite fisk i vassdraget ønsker vi å få gjort noe med årsaken til problemene.

Svorka var før reguleringen først på 1980 tallet en svært viktig sideelv med god vannføring for oppvekst for laks og sjørret. Det ble også drevet et kommersielt fiske i elva.

Etter reguleringen fikk vassdraget en minstevannføring og det har siden bare gått nedover med fiskebestanden. Hovedårsaken til svikten er trolig at Orkla utenfor utløpet til Svorka (Kanalhølen) har senket seg ganske mye, slik at mulighetene for fisk til å komme seg opp i elva i dag er svært liten.

Vi har fått utarbeidet statusrapport og planer for tiltaket av NIVA v/Morten Bergan, Asplan Viak v/Håvard Knotten og NVE v/Arne Jørgen Kjøsnes.(Vedlegg)

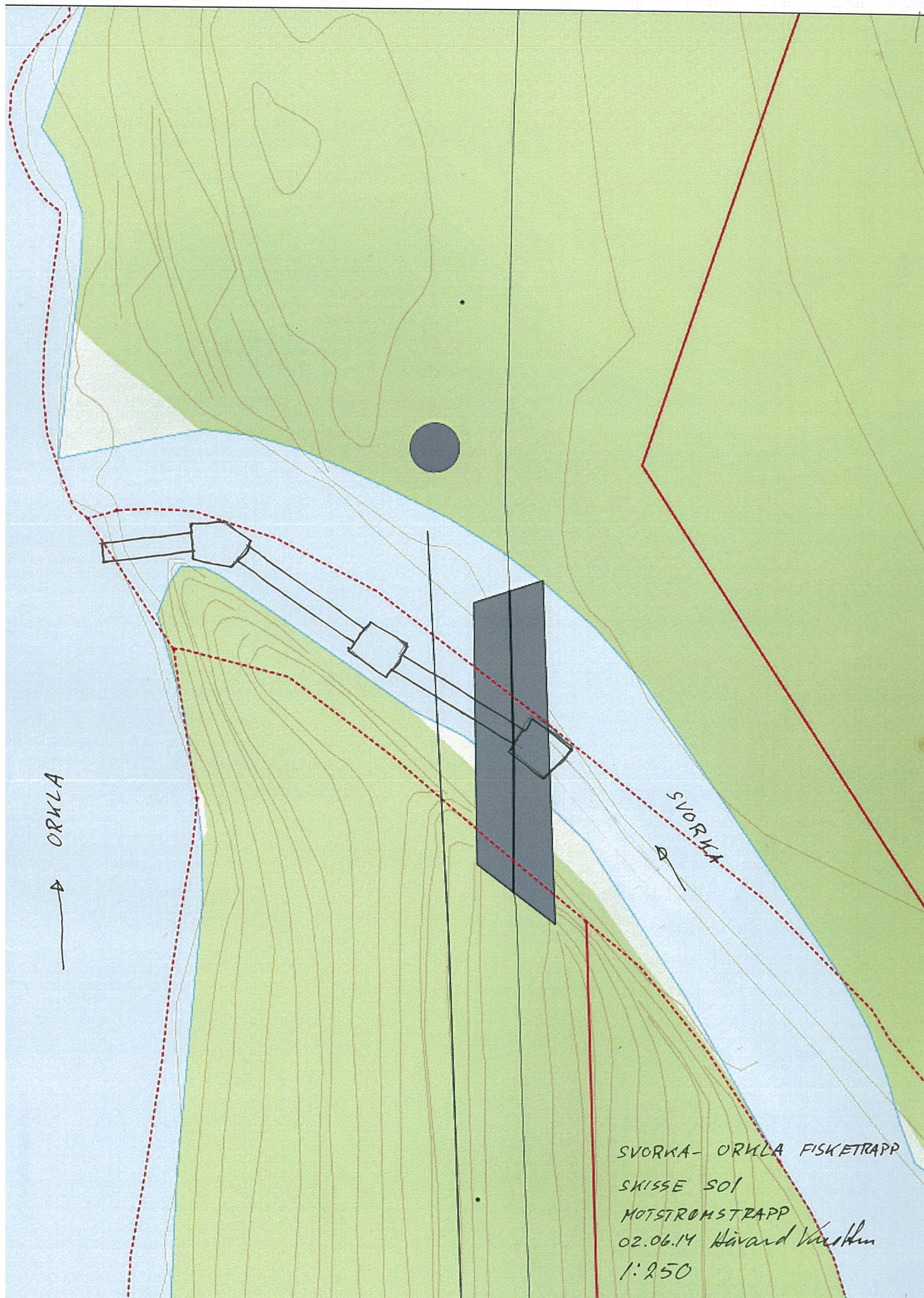
Orkla Fellesforvaltning mener at å gjøre oppgang mulig til Svorka er av stor betydning for laks og spesielt den truede sjørretbestanden i Orkla. Det må etter vår mening også vurderes om minstevannføringen i Svorka bør økes noe både sommer og vinter.

Det er sendt over søknad til NVE Region Midt Norge, Fylkesmannen i Sør-Trøndelag og Sør-Trøndelag Fylkeskommune om avklaring av konsesjonsplikt.

Når det formelle rundt tiltaket er avklart vil vi komme tilbake med nærmere planer og budsjett.

Vennlig hilsen

Arne Nielsen
Leder Orkla fellesforvaltning
arnniels@online.no
918 67767



ORKLA

SVORHA

SVORHA- ORKLA FISKETRAPP

SKISSE SOI

MOTSTRØMSTRAPP

02.06.14 Håvard Vasshøim

1:250

ORKLA

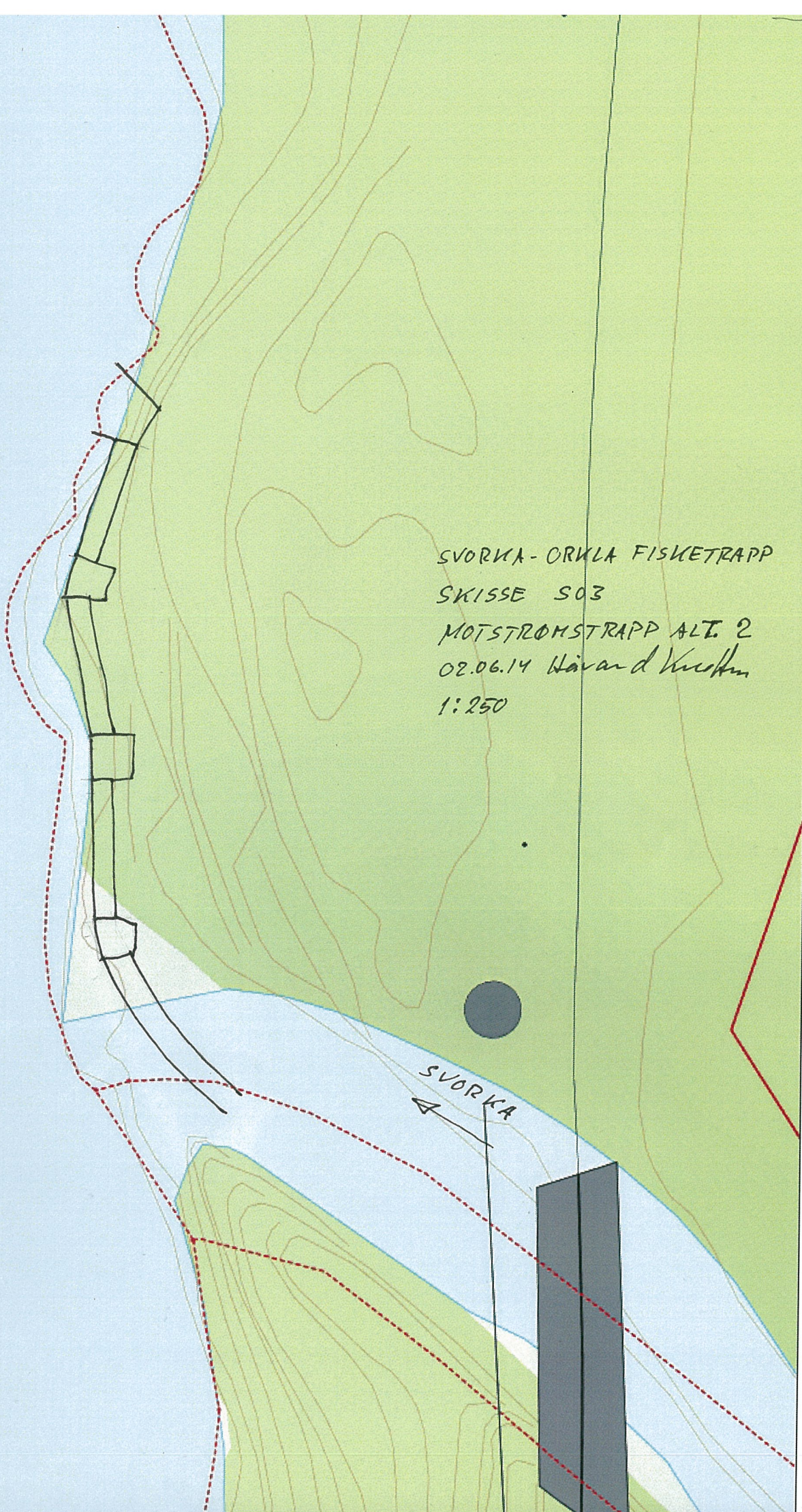
SVORKA

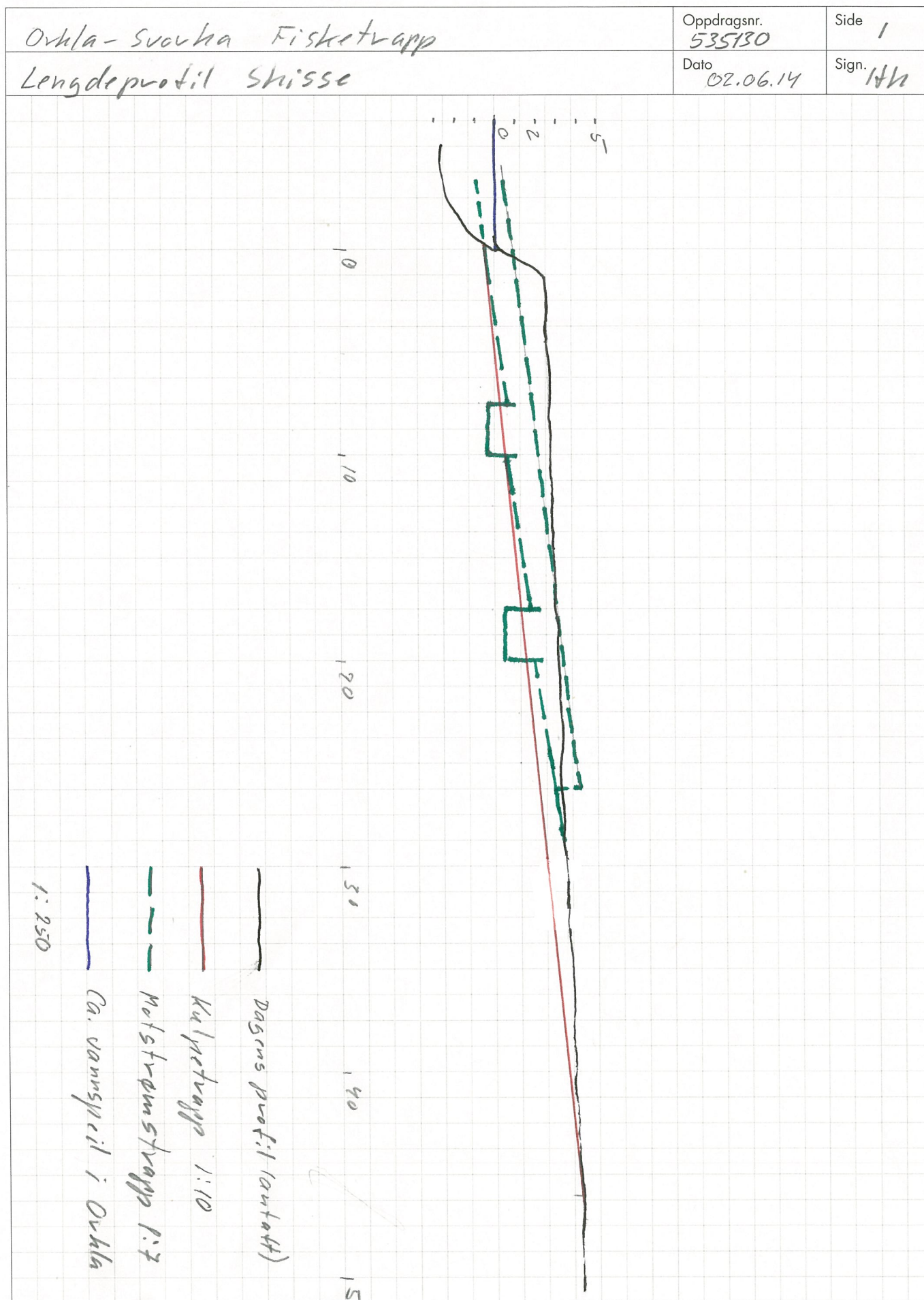
SVORKA - ORKLA FISKETRAPP
SKISSE 502
KULPETRAPP
02.06.14 Håvard K. H. H.
1:250

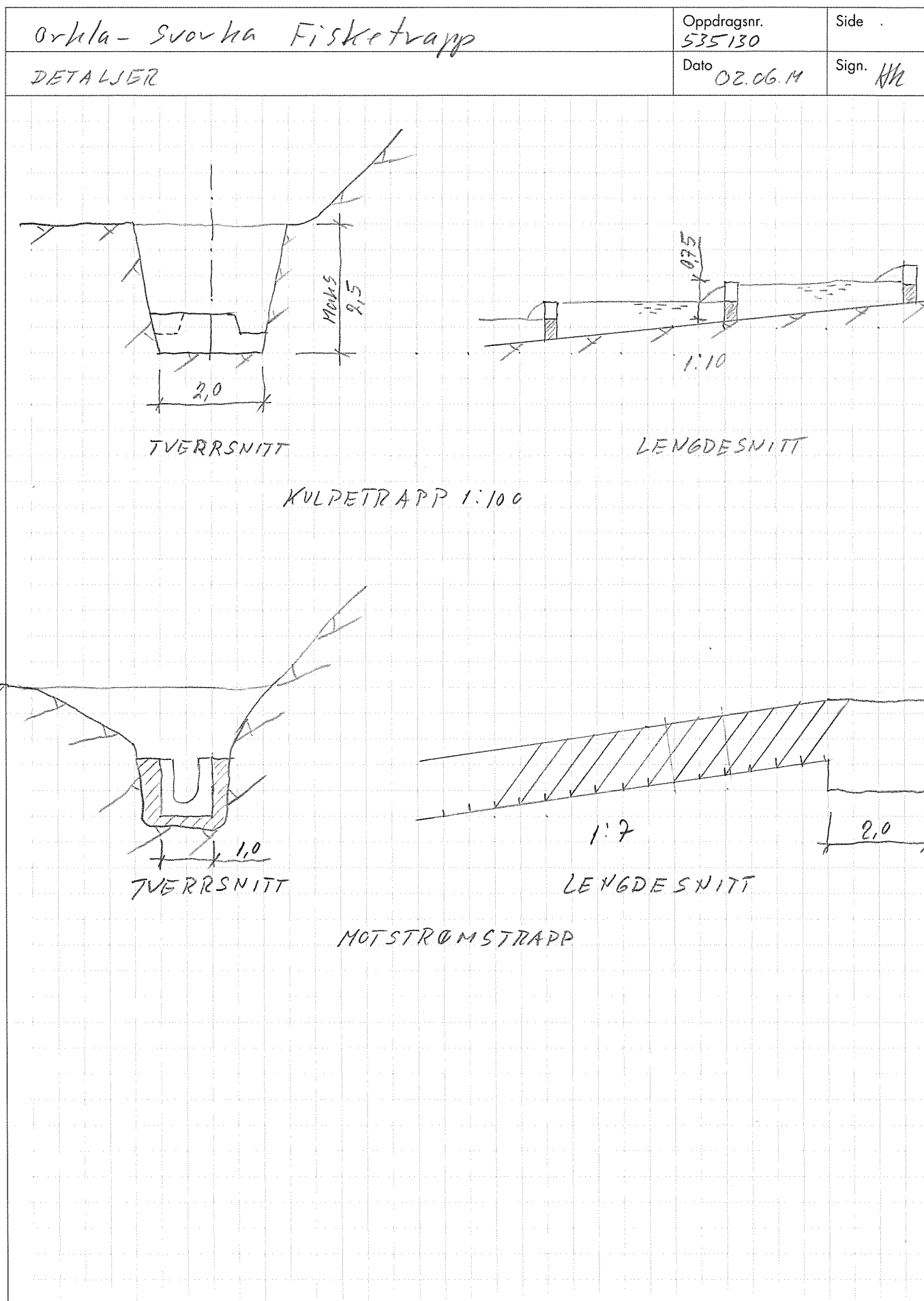
ORVLA
↑

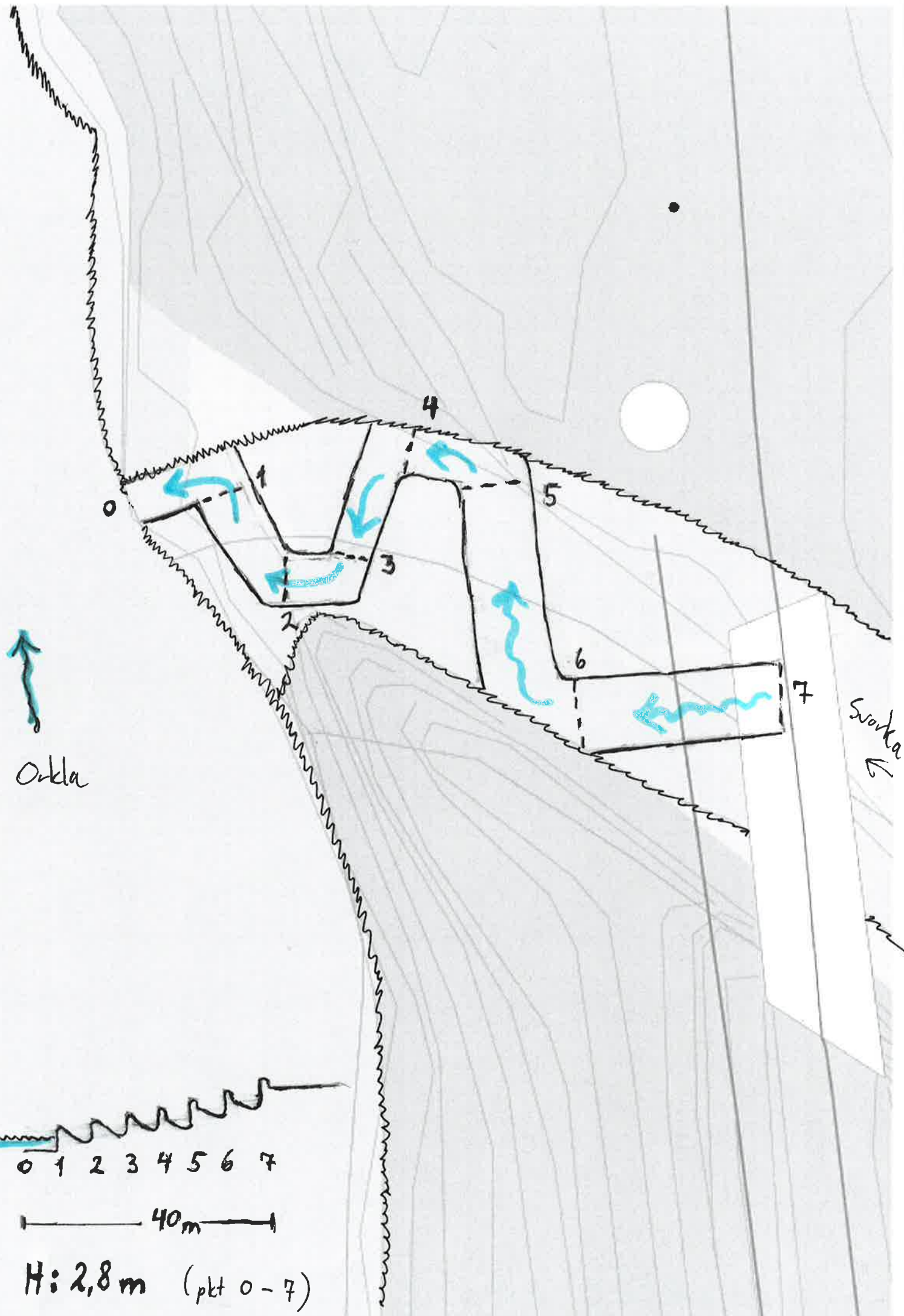
SVORKA - ORVLA FISKETRAPP
SKISSE S03
MOTSTRØMSTRAPP ALT. 2
02.06.14 Håvard Knudsen
1:250

SVORKA
↑









Hovedkontor

Gaustadalléen 21
NO-0349 Oslo
Telefon: 02348
Fax 22 18 52 00
Bankgiro: 5010 05 91828
SWIFT: DNBANOKK
Foretaksnr.: 855869942
www.niva.no
post@niva.no

Deres referanse

Arne Nielsen, Orkla
fellesforvaltning

Deres brev av**Vår referanse**

O-nr:
J.nr.

Dato

8. januar 2014

NOTAT

08. januar 2014

Til: Orkla fellesforvaltning ved Arne Nielsen

Fra: NIVA ved Morten Andre Bergan

Kopi:

Sak: Plan for reetablering av laks og sjørret i Svorka

Oppsummering

Det skal opprettes en plan for reetablering av laks og sjørret i Svorka, et middels stort sidevassdrag til Orkla ved Svorkmo. Vassdraget har hatt historisk oppgang av laks og sjørret. Kombinasjonen av en rekke menneskeskapte faktorer i både Orkla og Svorka har ført til at laks og sjørret ikke lenger går opp i elva. Helt konkret er dette som følge av det høye fallet vassdraget har fått ved munningsområdet til Orkla. Det er sannsynlig at naturlig anadrom strekning tidligere har gått opp til Stavelifossen, dvs. anslagsvis en anadrom elvestrekning på mer enn 5 kilometer. Trolig vil inkludering av tilgjengelige tilsigselver og bekker i dette anslaget øke anadrom strekning med mange kilometer. Historiske inngrep (bl.a. tømmerfløting) og demninger for kraftproduksjon har stoppet oppgang til naturlig anadrom grense de siste 100 år. I dag kan det teoretisk være mulig for laks og sjørret å nå demningen ved Svorkmo kraftverk, om lag 3 kilometer fra munningen til Orkla. Det planlegges etablering av fiskepassasje forbi munningsområdet i Orkla. Det planlagte tiltaket vurderes som hensiktsmessig for å hente igjen tapt produksjon i Svorka. Svorka har tilfredsstillende vannkvalitet, med godt egnet, mindre berørt habitatkvalitet. Elva framstår som godt egnet for produksjon av laks og sjørret. De nedre strekninger nedstrøms Fv 475 er svært godt egnet for gyting og reproduksjon, men flekkvis egnede gyteområder finnes også videre oppover i vassdraget, selv om substratstørrelsen her domineres av grovere steinstørrelser.

For å lage en plan over mulige løsninger for økt egenproduksjon av anadrome fiskeslag i Svorka og for å kunne fremme et treffsikkert kostnadsoverslag for aktuelle tiltak kreves det et grundigere ingeniørmessig og hydrologisk forprosjekt, som går noe mer i dybden.

For å sikre at en nyetablert fiskepassasje gir forventet effekt, foreslår NIVA flere der akutte tiltak i tillegg. Det viktigste tiltaket blir en noe økt minstevannsføring som er mer tilpasset, med ett mer naturbasert vannslipp sammenlignet med i dag. Andre tiltak er habitatjusteringer i form av utlegging av gytegrus og modifisering av naturlig vanskelige oppgangsforhold i midtre deler av Svorka ovenfor Fv 475.

Svorka defineres som SMVF etter vannforskriften, med GØP som miljømål. NIVA kan ikke se at dette er oppnådd i dag med dagens påvirkningsfaktorer, som i all hovedsak er vannkraftregulering. Ved å gjennomføre det planlagte tiltaket, samt innføre et mer miljøbasert vannføringsregime, vil en oppnå miljømålet for Svorka etter vannforskriften.

1. Innledning

Den 23.10.2013 ble det arrangert befarings i utløpet av Svorka ved Kanalholen. Bakgrunnen er observasjoner i løpet av sommeren og henvendelser fra lokalbefolkningen langs Svorkadalen om at elva er fisketom. De som deltok var Iver Tanem fra FM – Joar Skaug fra NVE – Arve Kristiansen fra S&T– Odd Lykkja fra Orkla Landbruk og Arne Nielsen fra Orkla fellesforvaltning.

Det ble hevdet at elva Orkla i utløpet av Svorka hadde senket seg kanskje så mye som en halv meter bare i løpet av de siste ti årene, og at dette kan ha ført til at både laks og sjørøtt nå ikke kommer opp i Svorka.

NIVA ble forespurt om å lage en plan for å hente tilbake Svorkas anadrome, vandrende bestander av laks og sjørøtt. Dette innebærer at det er behov for å skaffe til veie data, informasjon og historiske opplysninger om Svorka. Videre er det nødvendig å beskrive elva før og nå, anslå lengde på det som var naturlig opprinnelig anadrom strekning, og gjøre en vurdering av habitatkvalitetene i elva. Dette vil synliggjøre betydningen Svorka hadde som produksjonsdel for yngel- og ungfisk. En skal også gi en kort beskrivelse/gjennomgang av tidligere og eksisterende inngrep. Videre ønsker NIVA å gjøre en vurdering av potensielle tiltak andre steder enn i utløpet for å avbøte på eksisterende inngrep og sikre etablering av en bærekraftig, høstbar bestand av anadrom laksefisk. Planen skulle også inneholde en enkel skisse for senkning av Svorkas utløp ned til normalvannstand i Orkla, med kostnadsoverslag over tiltaket.

2. Beskrivelse av vassdraget

Svorka er et av de større sidevassdragene til Orkla, og renner ut i denne ved Svorkmo.

Svorkavassdragets nedbørfelt ligger i kommunene Meldal, Melhus, Midtre Gauldal, Orkdal og Rennebu. I følge «Differensiert forvaltningsplan for Svorkavassdraget» (2007) dekker nedbørfeltet til vassdraget et areal på ca 300 km². Denne forvaltningsplanen sier følgende om Svorka: «Store deler av Svorkas nedbørfelt omfatter et kupert barskog- og myrområde i høydenivået 300-600 moh. I sør går fjellområdene opp mot 1100-1200 moh. Vassdraget har et stort antall vann med varierende størrelse. Svorka har et varierende løpsmønster. Elva meandrerer i flate partier, og veksler med fosser og stryk, dels i canyoner der gradienten er større. De ulike partiene framstår som markerte landskapselementer. Deltaet i Svorksjøen er en interessant fluvial lokalitet. Svorka har stor variasjonsrikdom i ferskvannsfloraen. Produktivitet og mangfold er svært stort, og det er innslag av flere sjeldne arter, bl.a. i forbindelse med de større elvene og de avsnørte meandrene. Nedre deler er lakseførende og vassdraget har ørret og røye. Den næringsrike berggrunnen gjør at dette sannsynligvis er det rikeste barskogområdet i Sør-Trøndelag. Urvatnet er naturreservat for barskog og Litlbumyrn er et naturreservat for våtmark. Skogarealene er fuglerike. Flere av vannene er gode andefuglhabitat. Flere

rødlistede arter er registrert». Videre beskrives landskapsbildet som «kupert barskog- og myrområde mellom 300 og 600 moh. I sør går fjellområdene opp mot 1100-1200 meters høyde med Ilfjellet som den høyeste toppen i sør. Mot nord har feltet klarere utformete dalfører som munner ut i Orkdalen. Vassdraget har et stort antall vann, hvor størrelsen varierer fra små tjern til større vann. I flate områder langs elvene finnes små elvesletter».

For ytterligere beskrivelser av Svorkavassdraget og dets nedbørfelt henvises til «Differensiert forvaltningsplan for Svorkavassdraget» (2007) og NVE-dokument nr 12, 2002- «Supplering av Verneplan for vassdrag».

3. Dagens påvirkninger i Svorka og potensiell risiko

De nederste 3 km av Svorka er sterkt berørt av kraftutbygging (figur 1 til 6). Dette fører til at den naturlige vannføringen på denne strekningen av vassdraget er sterkt endret, og redusert. Svorka er regulert ved Svorkmo kraftverk, som utnytter fallet i Orkla mellom Bjørset i Meldal og Hong slo i Orkdal nedenfor Svorkmo. Kraftverket har ikke eget magasin utover et mindre inntaksmagasin ved Bjørset, men drar nytte av de større magasinene lenger oppe i vassdraget. Vannet ledes gjennom tilløpstunnel til kraftverket som er plassert ved Hong slo og videre til utløpet i Orkla. Raubekken og Svorka er tatt inn på tilløpstunnelen. Svorkmo kraftverk har slukeevne på 65 – 70 m³/s. Det er fastsatt varierende minste vannføring i Svorka, som per i dag skal være 100 liter i sekundet (0,1 m³/s) i sommerperioden, og 50 liter i sekundet (0,05 m³/s) i vinterperioden (figur 5 og 6). Basert på våre feltbefaringer betyr dette i praksis at Svorka er redusert fra en middels stor elv til bekk mht vannføring under normale forhold. 50 l/s (0,05 m³/s) er minimumsvannføringer som en normalt har i små bekker med 3-5 meter bekkebredde og beskjedne nedbørfelt. Svorka er opprinnelig ei middels stor elv, med tverrsnitt på godt over 20 meter mange steder. Det er gjort flere morfologiske grep i Svorka, for å samle vann under dagens manipulerede vannføringsregime for å redusere de mest alvorlige konsekvensene under tørre perioder. Ved Haugen er f.eks. et sideløp opptersklet for å samle vann til hovedløpet (Figur 1-4), slik at en oppnår noe vannspeil i dette løpet. I sammenheng med dette prosjektet har vi fått muntlig informasjon fra brukere av vassdraget (sportsfiskere) som beskriver Svorka ved enkelte anledninger sommerstid som «fullstendig tørr».



Figur 1. Flyfoto fra 2009 over avstengt/opptersklet sideløp i området Haugen, om lag 210 meter nedstrøms Åmotveiens brukrysning over Svorka. (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/>)



Figur 2. Terskelområdet ved Haugen for regulering, da Svorka hadde naturlig avrenning og vannmengde. Flyfoto fra 1958. (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/>)



Figur 3. Utlagt steinterskel ved Haugen høsten 2013. (Foto: Morten Bergan)



Figur 4. Avstenging av sideløpet fører til fullstendig tørlegging av dette (t.h.), slik at mer vann renner i hovedløpet (t.v.) i perioder med minstevannsføring på 50 l/s, men også ved sommervannføring på 100 l/s. På denne måten oppnår man vannspeil i hovedløpet. Svært produktive arealer for yngel-/ungfisk er imidlertid tapt ved denne typen endringer.



Figur 5. Fastsatt vannføringsregime i de nederste 3 kilometer av Svorka. (Foto: Morten Bergan)



Figur 6. Inntaksmagasin Svorkmo kraftverk. (Foto: Morten Bergan)

Øvrige påvirkningsfaktorer med potensiell risiko for Svorka, er av vannkjemisk art, hovedsakelig avrenning fra spredt landbruk, bebyggelse/hytter og avrenning fra nedlagt gruvevirksomhet. Basert på studier av nyere flyfoto, er imidlertid andelen urørt skog, myr og fjell i nedbørfeltet betydelig. Videre utgjør Svorksjøen, der Svorka starter, en betydelig buffer/resipient for eventuell avrenning fra

aktiviteter knyttet til jordbruk/spredt bebyggelse o.l. i nedbørfeltet oppstrøms utløpet av Svorksjøen. En eventuell påvirkning fra denne delen av nedbørfeltet blir dermed redusert eller får mindre vannøkologisk effekt. Tilløpselva Skolda til Svorksjøen, som en kan anta bidrar med avrenning fra dyrkamark og spredt avløp fra bebyggelse, til Svorksjøen, er tidligere undersøkt av NIVA (Bergan 2013) mht vannkvalitet, bunndyr og fisk. Miljøtilstanden i Skolda ble vurdert som generelt god, der dagens belastninger ikke har overskredet vassdragets resipientkapasitet. Vannkvaliteten ble beskrevet som generelt god mht innhold av næringssalter, men noe forhøyde nivåer av termotolerante koliforme bakterier (TKB) indikerte avrenning av sanitært avløpsvann eller husdyrgjødsel. Bunndyrsamfunnet hadde en sammensetning som klassifiserte Skolda til å være i en Svært god økologisk tilstand i nedre deler, og det ble dokumentert vellykket gyting av ørret og flere årsklasser ørret ble registrert (Bergan 2013).

4. Kunnskapsstatus

I de få skriftlige dokumentene som finnes før NIVAs undersøkelse i 2010 (Bergan 2011) om fiskebestandene i Svorka, angis elva som anadrom, altså med oppgang av vandrende laksefisk som sjøørret og laks (Forvaltningsplan for Svorkavassdraget 2007, Korsen 2004, NVE 2002). Det hevdtes videre at opprinnelig anadrom strekning i Svorka strekker seg opp til Stavelifossen (NVE, 2002), en elvestrekning på anslagsvis 5 kilometer. I dag, dersom Svorka hadde vært anadrom, fungerer demningen ved inntaksmagasin Svorkmo som anadrom grense for laks og sjøørret, og anslagsvis anadrom strekning er nå om lag 3 kilometer. Demningen utgjør en definitiv vandringsbarriere. Oppgangsproblematikk i munningsområdet til Orkla for anadrom laksefisk og tap av areal for laks/sjøørret er ikke angitt som risikofaktor i Vann-nett (<http://vann-nett.no/saksbehandler/>). Det er kun i NIVA – rapporten som ble skrevet på bakgrunn av undersøkelsene i 2010 (Bergan 2011) der det først påpekes problematiske oppgangsforhold i munningsområdet til Orkla som årsak til bortfall av anadrom laksefisk. Her synliggjør NIVA at Svorka trolig ikke er anadrom lenger, som følge av spranget i vannnivå som foreligger i munningsområdet til Orkla. Rapporten avdekker ikke at historiske unaturlige endringer i utløpet til Orkla er årsaken til det økte fallet ved munningen, og at disse er menneskeskapt (ref. kapittel 8, avsnitt 2).

Det er tidligere, i perioden 1967-70, gjort utsetninger av én-somrige laksunger i Svorka, men nøyaktig omfang er ikke oppgitt (Korsen 2004), og vi er ikke kjent med om det ble benyttet stedege stamme eller Orkla-laks. NIVA sitter med lokale opplysninger om at det tidligere ble fisket og fanget både laks og sjøørret i Svorka. Lokal informasjon (Vidar Elda, personlig meddelelse) viser til konkret fangst av mellomlaks nedstrøms den gamle tredemningen i Svorka på 50-tallet, om lag 150 meter ovenfor der Fv 475 krysser Svorka med bru i dag (se figur 7). Vi har derimot ikke fått konkret eller bekreftende informasjon om at anadrom laksefisk passerte denne demningen (figur 7). Videre har vi også informasjon om at det ble tatt gode fangster av oppvandrende, blank laksefisk etter flom/vannføringsøkning under sensommer/høst på 70-tallet. Dette var ihht til vår informasjon laksefisk med størrelser rundt 1-2 kilo. Det er sannsynlig at dette dreide seg om oppvandrende sjøørret av ukjent omfang, der gode fangster kunne gjøres nedstrøms tredemningen på spesielle vannføringsvinduer, idet fisken da gikk opp fra Orkla, og forflyttet seg i Svorka. NIVA har ikke gjort ytterligere bestrebelser for å dokumentere historisk oppgang av anadrom laksefisk i Svorka, og mener dagens grunnlag er godt nok til å dokumentere dette.. Det er trolig flere opplysninger å hente om dette fra lokalt hold, som vil styrke vår konklusjon.



Figur 7. Svorka er oppdemmet historisk i forbindelse med tømmerfløting, der demningen i dag er fjernet. Demningen er synlig på historiske flyfoto fra 1937 fram til 1965 (over), men er i dag (under) borte (gul pil markerer området der den stod). (Kartgrunnlag: <http://kart.finn.no/>)

5. Historiske påvirkninger i vassdraget

Svorka har historisk vært benyttet til tømmerfløting (se figur 7: demning 1937 og 1958 og figur 8: tømmerfløting 1930), noe en også ser restene av den dag i dag (figur 7: rester av demningen på flyfoto fra 2010). Denne demningen var lokalisert om lag 950-1000 meter før samløp med Orkla, og ser ut fra flyfotoene å ha utgjort en vandringsbarriere da den var i funksjon. Demningen ble revet/tatt av flom på ukjent tidspunkt i perioden 1965-1990. NIVA kan ikke se at rester av demningen eller historisk tømmerfløting utgjør særlig stor risiko mht dagens påvirkningsfaktorer, men en kan ikke se bort fra at elvebunnen på strekningen hvor det ble fløtet tømmer er noe endret/ryddet for større stein sammenlignet med det som var tidligere naturtilstand. Det var vanlig å rydde elvestrekninger for stor stein o.l. for å lette tømmerfløtingsarbeidet. Dette er imidlertid ikke mulig å registrere eller observere spor av dette i noen særlig grad i dag



Figur 8. Tømmerfløting anno 1930 i Svorka. (Foto: ukjent)

Av andre betydlige inngrep i Svorka nevnes her flytting/endring av Svorkas utløp til Orkla. Dette inngrepet ble trolig gjort tidlig på 1900-tallet. Historiske kart (Figur 9) fra før jernbanelinja ble anlagt tidlig på 1900-tallet viser også at Svorkas utløp trolig gikk ± 50 -100 meter sør for dagens utløp, som er et sprengt løp i fjell. Dette sprengte løpet ble trolig anlagt som en direkte følge av byggingen av jernbanelinja. NIVA antar at det ble gjort for å redusere fare for erosjon i forbindelse med jernbanebrua (jernbanekrysningen) over Svorka. En har ikke funnet data om oppgangsforholdene for anadrom laksefisk i det naturlige løpet før jernbanelinja ble anlagt, men basert på en vurdering av terrenget i området var disse trolig svært gode. Det er imidlertid vanskelig å se «forbi» den store jernbanefyllinga i dag, og forestille seg landskapet som var på dette partiet for over 100 år siden. Trolig munnet Svorka på et parti bestående av elvegrus og stein. Flytting av elveløpets munning over til fast fjell har dermed ført til at Svorka ikke senker seg i takt med Orkla, og slik oppstår et vannfall i munningsområdet, når Orklas elveløp her graver seg nedover.



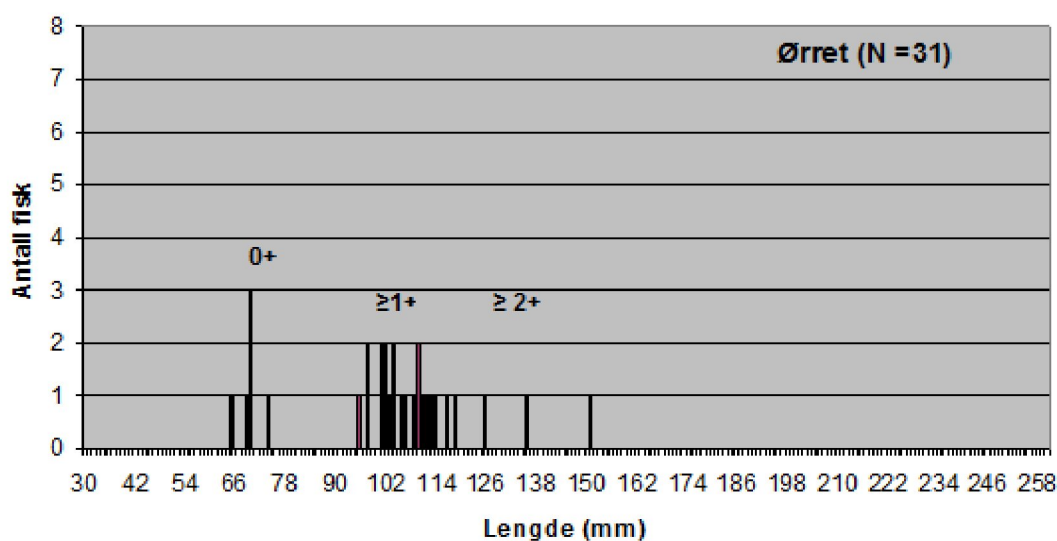
Figur 9. Kartskisse med Svorkmo jernbanestasjon som viser Svorkas opprinnelig utløp til Orkla, der NIVA har tegnet inn (blå linjer) dagens sprengte løp gjennom fast fjell. (Kartgrunnlag: ukjent)

Øvrige historiske påvirkningsfaktorer med potensiell risiko for Svorka, er av vannkjemisk art, hovedsakelig avrenning fra gruvevirksomhet, i første rekke Høydalsgruva. Avrenningen fra Høydalsgruva er ikke oppfattet som problematisk for Orkla/Svorka i dag, ifølge NVEs faglige beskrivelser med verdivurdering av Svorka (www.nve.no). Se for øvrig kapittel 7 for nærmere opplysninger om gruvevirksomhet og avrenning til Svorka.

6. Yngel- og ungfisk av laksefisk i Svorka

Svorka er undersøkt relativt nylig (Bergan, 2011) av NIVA i forbindelse med vanndirektivet, på oppdrag av FMST. Her ble det gjort enkle standardiserte elfiskeundersøkelser av yngel-/ungfiskbestanden på strekninger nedstrøms Fv 475.

Det ble fanget 31 ørret på dette stasjonsområdet i Svorka (figur 10), som befinner seg i nedre deler, ca 600-700 meter før munning i Orkla. Av dette var syv antatt årsyngel og 24 individer med alder $\geq 1+$. Avfisket areal var 204 m². De estimerte tetthetsnivåene av årsyngel ørret og eldre ungfisk av ørret var på hhv. 3,9 og 12,0 individer per 100 m² (tabell 1).



Figur 10. Antall, lengdefordeling og antatt alder på registrert ørret i Svorka på strekninger nedstrøms Fv 475.

Tabell 1. Estimert tetthet av ørret i Svorka høsten 2010.

Vannforekomster Vannområde Orkla			Estimert tetthet (antall/ 100 m ²)			
			Laks		Ørret	
Vannforekomst	St.	Areal	0+	$\geq 1+$	0+	$\geq 1+$
Navn	Nr.	(m ²)				
Svorka	6	204	0	0	3,9 $\pm$ 2,0	12,0 $\pm$ 0,8

Svorka har i dag bestander av ørret som av NIVA (Bergan 2011) ble vurdert å være stasjonær, ikke-vandrende form ("bekkørret") i 2011. Dette fordi fossen ved utløpet av Svorka framsto med så vidt høyt sprang høsten 2010 og årene forut, at det ble vurdert som vanskelig eller umulig å forsere for oppvandrende anadrom laksefisk på normale vannføringer i Orkla. Denne konklusjonen ble styrket av de relativt lave tetthetsnivåene av årsyngel, som lignet typiske nivåer for stasjonære bekkørret-bestander, som kjønnsmodnes med liten ($20 \pm \text{cm}$) kroppsstørrelse (og derfor legger mindre egg/rogn) sammenliknet med større gytefisk. Dette gir seg utslag i lavere tetthetsnivåer av årsyngel. Dagens stasjonære ørretbestand i elva anses derfor å være en restbestand av den tidligere vandrende sjørørretbestanden i vassdraget. Hvorvidt det fortsatt smoltifiserer ørret i denne bestanden, som blir sjørørret, er ikke mulig å besvare. Det ble ikke fanget eller observert laks i Svorka høsten 2010.

Resultatene fra høsten 2010 viste at det skjer fullendt livssyklus for ørret i stasjonsområdet i Svorka. Tettheten av årsyngel var lav i forhold til forventning for denne typen vassdrag med god habitatkvalitet

(Bergan mfl. 2011, men se også MD 2013), med gode fysiske forutsetninger for gyting og rekruttering av laksefisk. Tettheten av eldre ørret var noe mer tilfredsstillende, og indikerte relativt god overlevelse av eldre årsklasser. Den lave tettheten av årssyngel ble antatt å indikere ustabil eller sviktende rekruttering, men kunne også skyldes naturlige faktorer en ikke har oversikt over per i dag, som for eksempel at de viktigste gyteområdene i avsnittet befant seg et stykke unna stasjonsområdet. Bergan (2013) påpekte også at det kunne være menneskeskapte årsaker knyttet til manøvreringen av vannføringen i vassdraget, for eksempel ved tørrelegging av gytefelt eller hurtig vannføringsendringer i sårbare perioder av fiskens livssyklus. Vinteren forut for undersøkelsene i 2010 var ekstremt kald, og i kombinasjon med svært lav vannføring (50 l/s) kan dette ha gitt bestandsreducerende effekter på ørretpopulasjonen i vassdraget. Dagens fastsatte vannføringsregime, med 50 l/s, kan sannsynligvis være for lavt i forhold til naturlig avrenning og fordeling av egnet gytegrus. Elvas naturlig fordeling av egnet gytegrus kan derfor være lite tilpasset dette «nye», manipulerede vannføringsregimet, slik at ørret gyter på høyere vannføring om høsten, på gyteområder som tørrelegges og fryser inne kommende vinter. Svorka har et betydelig nedbørfelt, som består av flere små og store vann, inkludert en rekke tilsigsvassdrag. «Normal» avrenning om vinteren eller i tørre perioder ville vært vesentlig høyere enn 50 l/s, slik dagens situasjon er. Til sammenligning fastslo fiskebiologiske undersøkelser i tilsigbekken Loa til Gaula (Bergan 2010, Nøst & Bergan 2011), en bekk med tverrsnitt (bekkeseng) på om lag 1/3 av Svorkas bekkeseng, at minstevannføringen ikke burde være lavere enn 80 - 100 l/s ved ny fastsatt manøvrering av vannføringen gjennom året. Dette nivået ble her vurdert å kunne ivareta de viktigste gyte- og oppvekstarealer for laksefisk i Loa, i perioder med lite nedbør og naturlig avrenning fra feltet. For Svorka sin del, som er mye større, er vår vurdering at vannføringen ikke bør settes under 2-300 l/s i vinterhalvåret.

7. Vannkvalitet i Svorka

All informasjon og data om vannkvaliteten i Svorka indikerer at denne er tilfredsstillende (Bergan 2011, Iversen 1996,1998).

Den generelle vannkvaliteten i Svorka (tabell 2) er undersøkt vha en stikkprøve høsten 2010 (Bergan 2011), og kan beskrives som god når det gjelder innholdet av næringssalter (Tot-P og Tot- N) og nivåer av termotolerante koliforme bakterier (TKB). TKB sier noe om tilførselen av bl.a. sanitært avløpsvann, dvs kloakk, og fekal forurensing i vassdraget fra mennesker og dyr. Nivåene av TKB i Svorka indikerer liten problematikk knyttet til fekal forurensing.

Svorkas humus-innhold, som i stor grad er bestemmende for vannets fargeverdi, ble typifisert i henhold til vanndirektivet ved å måle vannets egenfarge. Grensen mellom de to vanntypene klare og humøse er her satt ved en fargeverdi på 30 mg Pt/l i vanndirektivet. Svorka typifiseres til humøs vannfarge, med fargetall på 32 mg Pt/l. På bakgrunn av Svorkas kalkinnhold (8,9 mg Ca/l) tilhører vassdraget kategorien moderat kalkrike vannforekomster, når Ca verdiene er over 4 mg Ca /l. KOF er forkortelse for kjemisk oksygenforbruk, og er et mål på innholdet av organiske forbindelser i vannprøven. Høye verdier indikerer at vannforekomsten mottar noe tilførsel av lett nedbrytbart organisk materiale. Svorka oppnår moderat tilstand og mindre avvik fra akseptabelt nivå når resultatene fra KOF målingene vurderes etter Klif's (tidl. SFT's) vurderingssystem for miljøkvalitet i ferskvann (Andersen 1997).

Tabell 2. Vannkvalitet Svorka. Resultatene er basert på en enkelt prøvetaking høsten 2010. Fargekoder etter vannkjemisk tilstandsklasser angitt ihht. DG 2009 for nitrogen og fosfor, og Andersen 1997 for KOF og TKB.

Analyse-variabel		FARGE	Ca	TotP/L	TotN/L	KOF	TKB
Enhet	Elve -	mg Pt/l	mg/l	µg P/l	µg N/l	mg O ₂ /l	CFU/100ml
Metode	type	NS4787	ISO7980	INTERN	NS4743	NS4759	NS4792
Stasjon							
6 Svorka	4	32	8,9	4,5	400	6	<10

* Måleusikkerhet: Fargetall: 20 %, Kalsium: 10-20 %, Tot. P: 10-20 %.

I tillegg har NIVA data fra tidligere undersøkelser i 1996 og 1998 (Iversen 1996, 1998) om konsentrasjonene av tungmetaller i Svorka, som viser tilfredsstillende nivåer på utvalgte tungmetaller. pH ble målt til 7,58 i 1996, tilsvarende Svært god tilstandsklasse mht virkningen av forsurende stoffer. I følge NVEs faglige beskrivelse av Svorka (www.nve.no), som bl.a baserer seg på NIVAs overvåkningsaktivitet av gruvevirksomheten i området, har Svorkas nedbørfelt to nedlagte kobber-svovelkisgruver og en nedlagt smeltehytte. Åmot gruve, som ligger mellom Urvatnet og Svorka og drenerer mot Svorka, kan ha noe avrenning av surt tungmetallholdig drensvann. Avgangsmassene fra Høydalsgruva drenerer nordover via Raubekken til Svorka ved Gravråk. Det er relativt høye tungmetallkonsentrasjoner i bekkesedimentene, og Raubekken ned til Svorka er tydelig okerfarget. Vannprøver fra Svorka tatt i 1983, viser imidlertid god vannkvalitet med lave konsentrasjoner både av næringsstoffer og tungmetaller. Høydalsgruva ble drevet av Løkken Verk i perioden 1660-1911. Gruva er drevet på fattig kobber- og svovelkis og er drevet både som dagbrudd og underjordsgruve. Gruva er meget vanskelig tilgjengelig i bratt terreng.

Tilførselene fra Høydalsgruva skyldes hovedsakelig avrenning fra relativt beskjedne avfallsmengder som er deponert utenfor dagbruddet. Avfallet er forholdsvis rikt på kisminerale, men inneholder relativt lite kobber. Deler av avrenningens tungmetallinnhold felles ut i et myrområde nedstrøms med to tjern før den når Svorka. Svorka mottar også drensvann fra Løkken-området (Raubekken) samt overført vann fra Orkla som tas inn i overføringstunnel fra Bjørset i Meldal. Avrenningen fra Høydalsgruva samles i en bekk som passerer det nevnte myrområdet, før den løper inn i Gruvtjønna og videre til Storlitjønna. Bekken fra Storlitjønna fører videre til Svorka. I samlet avrenning før innløp til Gruvtjønna er bekken sterkt sur (pH 3). Kobber-konsentrasjonen (1 mg/liter) er forholdsvis lav i forhold til jernkonsentrasjonen (42 mg/liter). Også sinkkonsentrasjonen (6 mg/liter) er vesentlig høyere enn kobberkonsentrasjonen. Dette tyder på at avfallet i området som drenerer til bekken, inneholder vesentlig svovelkis med en del sink. Samlet transport til Svorka ble beregnet til 0,2 tonn kobber og 1,5 tonn sink i 1995. I Svorka (ukjent prøvetakssted) er det målt 1,6 µg sink og 1,1 µg kobber per liter (1996).

8. Befaring av Svorka høsten 2013

Svorka ble befart av NIVA den 8. november 2013 ved Morten Andre Bergan. Vannføringen i elva ble på dette tidspunkt vurdert som lav, tilsvarende trolig fastsatt minste vannføring, inkludert tilsig fra restfeltet nedstrøms Svorkmo Kraftverksinntak. Nøyaktig vannføring ved utløp til Orkla er ukjent, mens vannføringen i Orkla forbi munningsområdet til Svorka var på tidspunktet lav/middels, tilsvarende normal vannføring. Vannføring ved NVEs målestasjon Syrstad vannmerke 121.22.0 viste varierende vannføringsverdier i denne tidsperioden med døgnvariasjoner fra rundt 10 m³/s opp til 25 m³/s. Aktuelle interessepunkter som omtales i dette avsnittet er kartfestet i vedlegg A.

1. Angivelse av naturlig anadrom grense i Svorka

NVE (2002) har informasjon som kan indikere at stedegen laks og sjøørret i Svorka har gått helt opp til Stavelifossen (figur 11) nedstrøms Stavelitjønna (ca 180 moh). NIVA har ikke fått bekreftet opplysningene fra lokalt hold, men anser det som sannsynlig at dette var opprinnelig anadrom grense. Da det ikke lever tidsvitner som kan bekrefte fangst eller observasjoner av laks eller sjøørret i området opp mot Stavelifossen er det vanskelig å få verifisert dette i dag. Trolig har tredemningen fra tømmerfløtingen stått så lenge før den ble revet at en må tilbake til 1800- tallet eller tidligere for å finne slik dokumentasjon. For Svorka finnes det heller ingen fangststatistikk, hverken historisk eller i nyere tid.

Dersom Stavelifossen var naturlig grense for oppgang av laks/sjøørret, må en også inkludere sidevassdrag med oppgangsmuligheter nedstrøms Stavelifossen. I tilsigselva Brevva fra Gravråkområdet synliggjøres relativt store arealer med potensiell oppgang ihht. NIVAs studier av flyfoto, før første markerte fallgradient/foss inntreffer. Her kan så mye som 3 kilometer godt egnet anadrom strekning en gang ha vært tilgjengelig for laks/sjøørret. Dette er strekninger som ikke er inkludert i tidligere oppgitte anadrome areal/elvemeter for Svorkavassdraget, men som potensielt kan ha produsert svært mye fisk. NIVA understreker at en grundig vurdering av Brevva og naturlige oppgangsmuligheter ikke er gjort i denne omgang, men at en sannsynliggjøring av historisk oppgang og laks-/sjøørretproduksjon er på sin plass i denne rapporten.



Figur 11. Stavelifossen. Flyfoto hentet fra <http://kart.finn.no/>

Etter befaringen av vassdraget registreres det en rekke vanskelige oppgangsforhold, små fossefall og sprang ved enkelte partier i elva opp mot Stavelifossen, men alle vurderes å kunne passerer ved gitte (naturlige) vannføringer i Svorka. Vassdraget er ikke fotgått, men besiktiget ved flere interessepunkter med noe fall. Den historiske oppgangen forbi disse naturlige vandringshindrene forutsatte trolig naturlig vannavrenning i Svorka. Hvorvidt de samme partiene kan forseres med dagens reguleringsregime, med lav og unaturlig vannføring og mangel på flomtopper, kan ikke fastslås med 100 % sikkerhet, men vurderes som usannsynlig, da våre erfaringer fra tilsvarende vassdrag med

naturlig bratte gradienter og en rekke vannføringsavhengige, temporære vandringshindre, krever naturlig vannavrenning. Svorkas oppgangsmuligheter kan sammenlignes med sideelva Bua til Gaula. Her forserer stedefen, svært tilpasset laks vesentlige, naturlige vandringshindre i form av fosser (fall $\pm$ 1-2 meter, og stryk (med hurtig vannhastighet over flere meter). I Bua når laksen naturlig anadrom grense om lag 550 meter over havet ved foten av Forollhogna nasjonalpark. Oppgangen av laks tar flere uker, der fisken er avhengig av vekselvis høy og lav vannføring (les; naturlig vannavrenning) for å forserer de ulike vandringshindrene oppover Budalen. NIVA anslår at de samme forholdene gjelder for Svorkas historiske, stedefne laks- og sjørretbestand. Videre er vi usikre på hvorvidt en restbestand av Svorkas stedefne, naturlig tilpassede laks- og sjørretbestander fortsatt eksisterer som en del av Orklas gytebestand (i hovedelva), eller om disse egenskapene nå er tapt.

2. Svorkas munningsområde til Orkla

Spranget ved munning til Orkla var betydelig ved befaringen (se figur 12 og 13), anslagsvis 2,5 høydemeter. Avstanden oppvandrende laks/sjørret må hoppe for å passere vil være enda større, trolig godt over 3 meter.



Figur 12. Svorkas munning i Orkla den 13. november 2013.(Foto: Morten Bergan)



Figur 13. Svorkas munning til Orkla den 8. november 2013.(Foto: Morten Bergan).

NIVA vurderer, i likhet med vurderingene som ble gjort tidligere (Bergan 2011), at munnings-området i dag ikke er passerbart for oppvandrende laks og sjøørret på normale vannføringer i Orkla. Dagens sprang og avstand fra satskulp i Orkla til elveløpet i Svorka (figur 12-13) er for stort til at en kan forvente oppgang av laks/sjøørret, all den tid naturlige flomsituasjoner sjeldent skjer under dagens endrete vannavrenningsmønster i begge elvene.

NIVA vurderer at storstilt steinsetting/erosjonssikring av elvebredder kombinert med ett sannsynlig betydelig grusuttak fra elva har ført til en økt senking av Orklas løp de siste 50-100 år, som kombinert med reduksjon eller bortfall av flom og høy vannstand i Orkla, har ført til at Svorkas anadrome bestander av laks og sjøørret i dag må anses som tapt.

En historisk oppgang av laks og sjøørret i Svorka er udiskutabel. All lokal kunnskap om vassdraget tilsier anadrom oppgang, og digitaliserte, historisk foto av munningen (figur 14-16) viser at Svorkas utløp gikk tilnærmet plant med Orklas bredder historisk, før dagens gjeldende, menneskeskapte inngrep fant sted, selv ved lav/middels vannføring. Foto fra vinteren 1908/09 (figur 16) viser at det heller ikke var særlig sprang selv på laveste vintervannføring i Orkla.



Figur 14. Svorkas munning til Orkla. Foto fra perioden 1925-1940. Fotografert av Karl August Berg/ Orkla Industrimuseum. (Foto hentet fra <http://digitaltmuseum.no>)



Figur 15. Svorkas munning til Orkla. Foto fra 1908. Fotograf ukjent/ Orkla Industrimuseum. (Foto hentet fra <http://digitaltmuseum.no>)



Figur 16. Svorkas munning til Orkla. Foto fra vinteren 1908/09. Fotograf ukjent/ Orkla Industrimuseum. (Foto hentet fra <http://digitaltmuseum.no>)

3. Svorkas habitatkvalitet og egnethet for produksjon av laks/sjørørret

De første 50 meter av Svorka går over fast fjell og berg, fra munning i Orkla og forbi jernbanekrysningen (figur 18). Det forekommer spredt storstein, stein og egnet gytegrus på dette partiet.

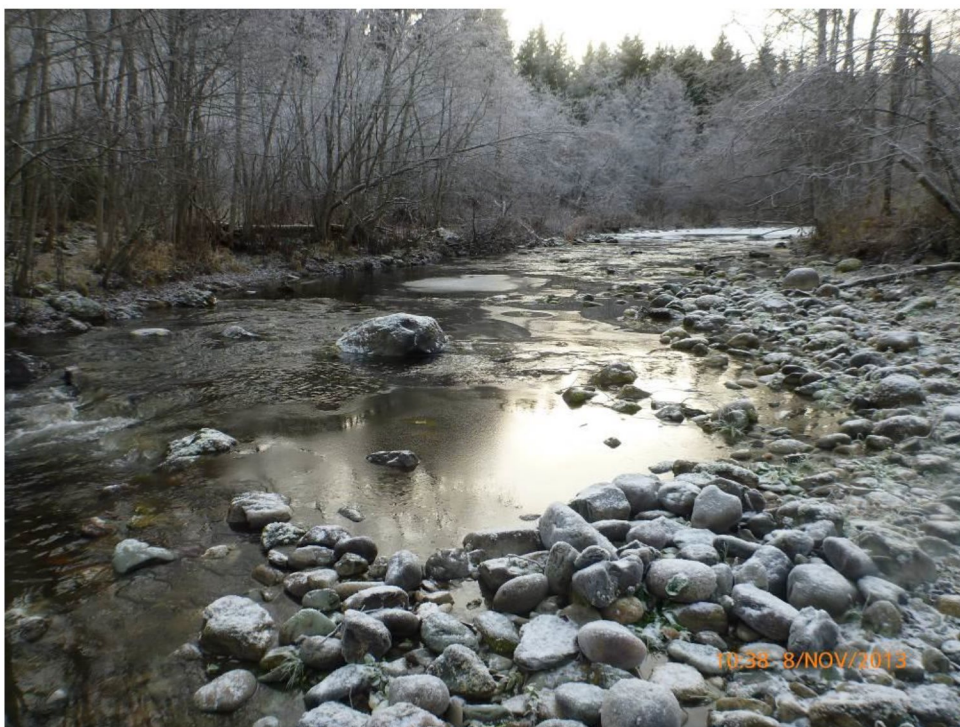


Figur 17. Svorka går gjennom fast fjell før den munner i Orkla. Foto: Morten Bergan

Deretter endrer elva karakter, og framstår som svært godt egnet for gyting og oppvekst av laksefisk helt opp mot brukrysningen til Fv 475. Denne strekningen nedstrøms Fv 475, dvs om lag 700 elvemeteter, har spredte strykstrekninger og kulper, med godt innslag av gytegrus for laksefisk i ulike størrelser, fra små bekkørret til storlaks (figur 11, 12 og 13).



Figur 18. Godt egnet habitat for gyting og oppvekst av laksefisk. Foto: Morten Bergan.



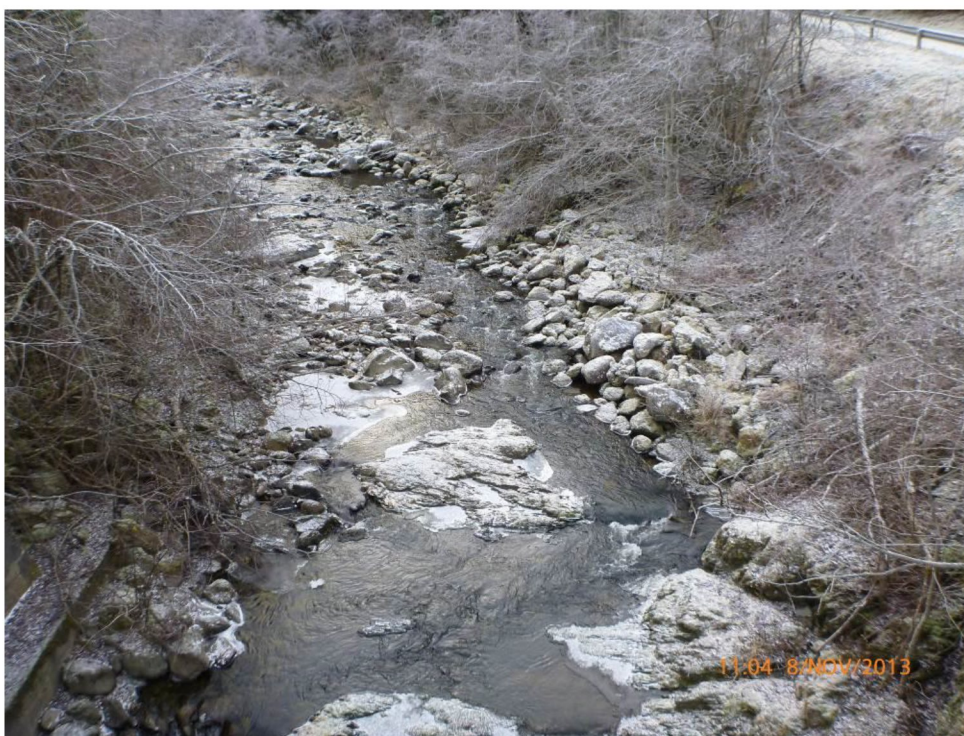
Figur 19. Svorka fra Fv 475 og nedover mot Orkla domineres av stein, med rikelig innslag av egnet gytesubstrat. Foto: Morten Bergan.



Figur 20. Svært godt egnede gyteområder for laks og sjørret befinner seg på de nederste 700 meter av Svorka før munning til Orkla. Foto: Morten Bergan.

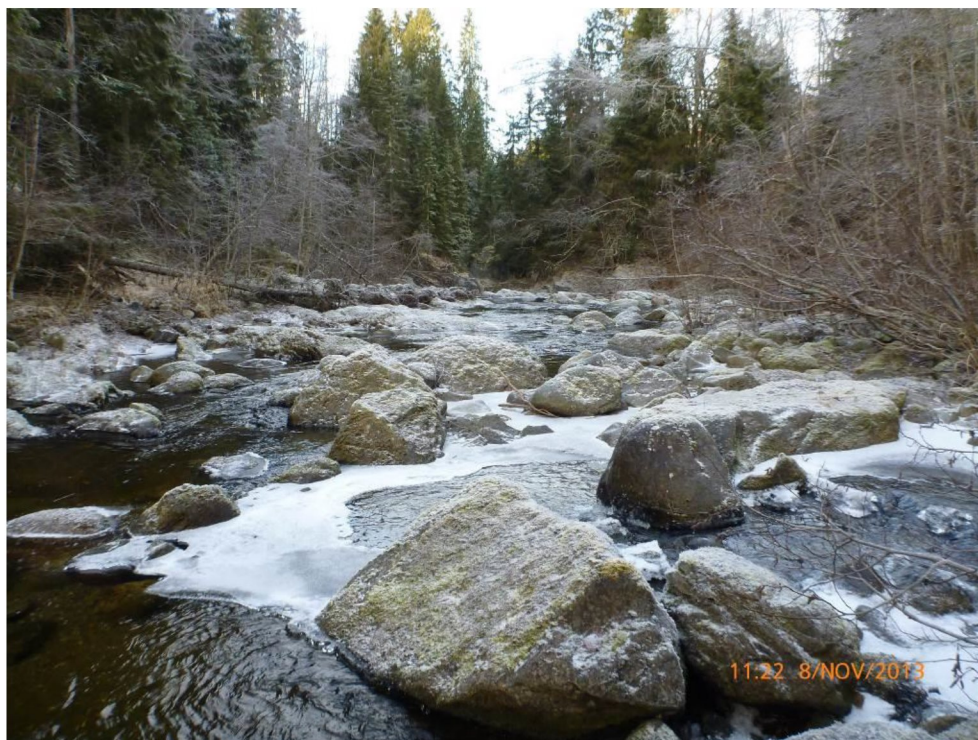
Svorkas løp er for en stor del lite berørt av inngrep langs elvekanten eller i elveløpet, og det er intakt kantvegetasjon langs hele potensiell anadrom strekning. Det forekommer rester av gammelt vannbruk, uten at dette preger elvas kvalitet.

Fra Fv 475 og oppover øker elvas gradient noe, og innslaget av grovere substrat og fjell/berg øker (figur 14). Det forekommer allikevel spredt innslag av egnet gytegrus og stein på denne strekningen.



Figur 21. Svorka fra Fv 475 og oppover. Foto: Morten Bergan

Videre oppover vassdraget karakteriseres Svorka ved å ha noen spredte, bratte fallgradienter og grovt substrat dominert av storstein (figur 15, oppvekstområder), men med innslag av elvestrekninger med noe flatere helning og mindre substratstørrelser velegnet for gyting.



Figur 22. Svorka i området ved Sprangbekkens munning. Foto: Morten Bergan

Om lag 600 meter ovenfor brukrysningen til Fv 475 munner tilsigsbekken Sprangbekken til Svorka. Denne er karakterisert ved å ha stedvis godt egnet substrat og habitatkvalitet for laksefisk i nedre deler (figur 24). Sprangbekken vurderes til å ha godt egnete biotoper for sjøørret i nedre deler.



Figur 23. Partier med innslag av egnet gytegrus forekommer i Sprangbekken. Foto: Morten Bergan.

Like før munning til Svorka er det imidlertid en større fallgradient som danner et markert strykparti i Sprangbekken med noe fall/småfusser (figur 25).



Figur 24. Naturlig vanskelige oppgangsforhold i Sprangbekken før munning til Svorka. Foto: Morten Bergan

Om lag 30-35 meter nedstrøms den private grusveien til gårdsbruket ved Spranget foreligger nok et vanskelig (naturlig?) oppgangshinder i form av foss/stryk (figur 26).



Figur 25. Vanskelig naturlige oppgangsforhold nedstrøms grusvei i Sprangbekken. Foto. Morten Bergan.

Det er ikke mulig å fastslå om disse to interessepunktene fungerer som oppgangsbarrierer per i dag, eller kun er vannføringsstyrte vandringshindre. NIVA utelukker ikke at anadrom laksefisk, fortrinnsvis sjørret, opprinnelig kunne passere disse interessepunktene ved gunstige vannføringsforhold.

Sprangbekken har sin opprinnelse fra de tre vatna Rørtjønna (266 moh), Liavatnet og Ryvatnet (267 moh), om lag 4,7 kilometere i luftlinje fra bekkens munning til Svorka. NIVA har ikke forutgått Sprangbekken utover de siste 150 meter før munning til Svorka, og ikke lyktes å innhente informasjon som synliggjør anadrom oppgang av sjørret til disse vatna. Det er en rekke små og store (?) fallgradienter som kan ha stoppet oppgang, men dette er foreløpig ikke dette kartlagt.

Hovedelva Svorka, fra munningen til Sprangbekken og oppover, har enkelte naturlige fallgradienter som vil fungere som periodiske vandringshindre, der evt. historisk oppgang styrtes av naturlige vannføringsøkninger i forbindelse med nedbør. (figur 27).



Figur 26. Små fossefall og sprang gir vannføringsavhengige vandringshindre i Svorka. Foto: Morten Bergan

Denne typen temporære, vannføringsavhengige vandringshindre inntreffer ved flere partier i Svorka opp mot Stavelifossen, som en antar er Svorkas opprinnelige anadrome strekning. Flere av disse små og store vandringshindrene vil i naturtilstand (med naturlig vannavrenning styrt av nedbør) forseres tidvis ved høy vannføring, mens andre forseres på lav vannføring. Dette er avhengig av fossen eller strykets karakter. Denne oppvandringsstrategien observeres i mange lignende vassdrag med stort innslag av naturlige vandringshindre, som for eksempel i sidevassdraget Bua til Gaula. Her bruker den stedege Bua-laksen relativt lang tid på å forserer en rekke små og store fossefall på ulike vannføringsregimer opp i gjennom dalen, inntil laksen når anadrom grense som er en større foss om lag 540 meter over havet et godt stykke forbi Budal sentrum. Svorka ligner i så måte på Bua mht naturlig hydromorfologi.

12. Svorka og vannforskriften

Gjennomføringen av EUs vanndirektiv i norsk vannforvaltning har medført ny forskrift (vannforskriften), ny organisering av vannforvaltningen i regioner, økt fokus på overvåking, undersøkelser av vannforekomster og metodeutvikling. Viktige føringer i vannforskriften er at forvaltning av vann skal organiseres etter nedbørfelt. Biologiske kvalitetselementer har blitt en viktig del ved klassifisering av tilstanden i en vannforekomst. I tillegg er det innført nye vannkjemiske tilnærminger og hydromorfologiske parametere. Målet med den nye forskriften er å etablere og sikre god økologisk og kjemisk tilstand i alle vannforekomstene.

Vannforekomster som Svorka, der det er gjort vesentlige menneskelige inngrep av stor samfunnsmessig betydning (alle regulerte vassdrag) vil defineres i en egen kategori etter vannforskriften: Sterkt Modifisert Vannforekomst (SMVF). For denne kategorien innføres mindre strenge krav til miljømålet økologisk tilstand (GØT). Miljømålet for SMVF betegnes som "godt økologisk potensial" (GØP). GØP er den beste økologiske tilstand man kan oppnå samtidig med at hensikten med inngrepet (for eksempel kraftproduksjon) ikke blir betydelig berørt.

Fisk er et av flere kvalitetselementer for klassifisering av økologisk tilstand etter vannforskriften og vanndirektivet. Sammensetning, mengde og alderstruktur for fiskefauna er angitt som et kvalitetselement for klassifisering av GØT/GØP i rennende vann, jf. gjeldende klassifiseringsveileder, Veileder 01:09 (DG, 2009). Fagrådet for klassifisering av ferskvannsfisk vektlegger videre viktigheten av Norges mange mindre vassdrag med laks og sjørret (MD 2013), og at vandrende anadrome bestander av laksefisk vil være et viktig kvalitetselement etter vannforskriften.

Sentral i denne klassifiseringen vil derfor menneskeskapt bortfall eller reduksjon av hele/deler av sjørret- og/eller laksebestander i vannforekomster, vurdert etter tabell 3 under (identisk med tabell 7.2 i MD 2013):

Tabell 3. Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse for sjørretbestander i mindre vannforekomster.

Tabell 7.2 Klassifisering av anadrome aurebekker og mindre elver (dvs. dominerende art er sjøaure) basert på forekomst av de naturlige forekommende artene og bestandsstørrelse av sjøaure på anadrom strekning (basert på kvantitativt prøvafiske).					
Klasse	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Alle forventede arter tilstede?	Alle	Alle	Minst en art mangler	>1 art mangler	Ikke fisk
Menneskeskapte endringer i bestandsstørrelse	- 10 %	- 10-25 %	- 25-50 %	- 50-90 %	- 90-100 %

Påvirkningsfaktoren/-e som fører til bestandsreduksjonen kan her være både vannkjemisk og/eller hydromorfologisk. For Svorkas del er påvirkningsfaktoren vannkraftregulering og morfologiske forhold i munningsområdet/Orkla, altså hydromorfologisk (morfologisk og hydrologisk). Økologisk tilstand vurdert etter tabell 3 klassifiserer Svorka som «Svært dårlig», i og med at 100 % av den vandrende anadrome komponenten av sjørret og laks i dag er tapt av menneskeskapte årsaker.

NIVA kan ikke se at miljømålet GØP er oppnådd i Svorka i dag som følge av oppgangsforholdene ved munningen til Orkla, og som følge av uhensiktsmessig fastsatt vannføringeregime. Ved å utføre det planlagte tiltaket, samt gjøre supplerende tiltak i elva (fortrinnsvis økt minstevannsføring), vil komme svært mye nærmere en GØT/GØP i vassdraget, og dermed oppfylle miljømålet.

13. Planlagte tiltak

Helt konkret er målsettingen å gjenopprette frie vandringsveier fra Orkla til Svorka. Problemstillingen i munningsområdet er nærmere skissert i avsnitt 10 tidligere i notatet. NIVA har i dialog med Asplan Viak AS kommet fram til at det for munningsområdet trolig vil bli mest aktuelt med en enkel kulpetrapp sprengt ut i fjellet som i dag skaper fallet ved munningen. Det bør vurderes om andre løsninger, som murt betongtrapp eller senking av hele elvetverrsnittet over en viss lengde, eventuelt kombinert med terskler, kan være aktuelle løsninger. Orklas elveløp kan fortsatt være i stor endring, med stadig graving nedover i elvebunnen, slik at en trolig må ta høyde for ytterligere senking de neste 10-30 år. Dette er noe en må ta høyde for i prosjekteringen.

Planleggingsarbeidet krever imidlertid noe mer arbeid og omfang enn hva som er gitt av midler så langt i dette prosjektet. Det er for å komme videre i planleggingen utarbeidet et tilbud basert på en enkel skisse med kostnadsoverslag. I dette forprosjektet, som har en kostnadsramme på 54.340,- eks mva, vil det bli gjort et valg av foretrukket metode, utarbeidet enkle skisser av tiltaket og andre aktuelle tiltak, samt gjort enkle vannmengde- og hydrauliske beregninger for å dokumentere strømningsforholdene under ulike vannføringer, herunder storflom. Til tross for utstrakt regulering av Svorka, vil det kunne bli overløp i ekstreme situasjoner, som vil føre til at Svorka da får relativt stor vannføring. Dette er en aktuell problemstilling med dagens klimautsikter. Ekstreme flommer, med gjentakintervall på 200 år eller mer historisk, har de siste fem årene opptrådt hvert andre år i regionen (NVE 2011, NVE 2010). Videre vil isgang og manipulert vannføringeregime i vassdraget også ha betydning for valgt løsning.

14. Kostnadsoverslag

Det er vanskelig å gi et treffsikkert kostnadsoverslag for etablering av fiskepassasjen for forprosjektet i regi av Asplan Viak er utført. For eksempel vil adkomst til området for eventuelle anleggsmaskiner/utstyr være krevende, og en må utrede når på året og hvordan jobben bør gjøres for å skape minst forstyrrelse/påvirkning. Munningsområdet til Svorka er bratt og elva utilgjengelig for både mannskap og utstyr/maskiner, som følge av den store jernbaneforbygningen. Trolig vil løsningen være å benytte elvesenga som transportvei, med nedstigning i boligområdet Plassgata. Asplan Viak AS er i dialog med kompetent entreprenør for å innhente et kostnadsoverslag basert på de opplysninger vi nå har tilgjengelig.

15. Supplerende tiltak som bør utføres i Svorka

NIVA skisserer i dette avsnittet forslag til tiltak som bør vurderes i sammenheng med det planlagte tiltaket for å fjerne oppgangsbarrieren fra Orkla. For å sikre god nok fiskeproduksjon vil etablering av

et mer miljø- og naturbasert vannføringsslipp være det viktigste tiltaket i denne sammenhengen, Det er nylig publisert en håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag (Forseth og Harby 2013). NIVA anbefaler at håndboka benyttes i forbindelse med oppfølgingen av det planlagte tiltaket.

I. Økt minstevannslipp.

Minstevannsføringen i Svorka er fastsatt i konsesjonen fra 16.6.1978. Denne minstevannsføringen skal være 100 liter i sekundet ($0,1 \text{ m}^3/\text{s}$) i sommerperioden, og 50 liter i sekundet ($0,05 \text{ m}^3/\text{s}$) i vinterperioden (se figur 1). Vår vurdering er at dagens vannføringsregime er satt med for liten hensyn til vassdragets akvatiske biologi. Svorka er redusert fra å være en middels stor tilførsel til Orkla, til i dag å framstå som en middels stor bekk. Vintervannføringen kan være satt for lavt for å kunne etablere bærekraftige laks- og sjørretstammer, og da spesielt på strekninger før samløp Sprangbekken. Sprangbekken bidrar til å øke restvannføringen på strekninger nedstrøms samløpet. Dagens vintervannføring er ikke tilpasset Svorkas elveløp og naturlige fordeling av gytegrus/substrat, slik at potensielle tørrlagte gyteområder blir svært stort. Faren for tørrlegging av rogn og innefrysing av yngel/rogn er dermed urimelig stor. Svorkas nedbørfelt er relativt stort, og den naturlige bakgrunnsavrenning om vinteren var svært mye høyere enn kun 50 liter i sekundet i en normal vintersituasjon. Morfologiske grep som terskling og avstenging av produktive sideløp for å skape vannspeil i hovedløpet har negativ effekt for biologisk mangfold, og fungerer i Svorka kun som tiltak for å «skjule» en for liten fastsatt minstevannsføring.

NIVA anbefaler at minstevannsføringen om vinteren i Svorka nedstrøms Svorkmo kraftverk høynes til minimum 200 liter i sekundet.

II. Vannføringsøkninger i gytevandingsperioden.

Som følge av forhold nevnt tidligere i dette notatet, vil trolig oppgang av laks og sjørret i Svorka være avhengig av et mer naturlig vannføringsregime for å kunne gi muligheter for oppvandring av laks/sjørret forbi naturlige vandringshindre. For å bote på dette anbefaler NIVA at det slippes lokkeflommer om høsten, i perioder der en vet gytefisken vandrer. Dette bør gjøres i kombinasjon med perioder hvor en har mye nedbør, en vil da kunne etterligne situasjoner hvor Svorka normalt ville ha gått med høy vannføring. Dette vannslippet bør så kombineres med en sakte nedkjøring av vannføringen, tilsvarende det en har under et naturlig vannføringsregime, for å sikre oppgang forbi vanskelig partier av elva. Nærmere fokus på dette vil måtte komme etter at tiltaket er gjennomført, men helst parallelt for å få optimal utbytte av tiltaket.

III. Habitatjusteringer: Tilrettelegging av gyteområder og flytting/påfyll av egnet gytesubstrat.

For å kompensere for tørrlagte gyteområder, anbefaler NIVA å legge ut/flytte egnet gytesubstrat som i dag ligger tørt og uvirksomt langs Svorkas bredder. Denne grusen anlegges på områder av Svorka med egnet vannhastighet og vanddybde, som til enhver tid er dekket av vinterens minstevannføring. Dermed reduserer enn innfrysing og tørrlegging av gytegroper. NIVA understreker at gytegrusen kun må legges i områder av elva med konstant vanddekt areal på minste vannføring om vinteren. Nærmere beskrivelser av anbefalte områder, mengde og grusstørrelser vil vi komme tilbake til i neste fase av prosjektet.

IV. Justeringer av naturlige vandringshindre for å avbøte endret vannavrenning.

Svorka følger i dag ikke et normalt avrenningsmønster, med naturlige flomtopper, som tidligere har sikret oppgang av gytefisk til viktige gyteområder ovenfor vandringshindrene (mindre fossefall og

lengre strykstrekninger med fall). NIVA foreslår å lette oppgangen gjennom fysiske tiltak dersom dette blir begrensende når fiskepassasjen fra Orkla til Svorka er etablert. Dette gjelder elvestrekninger ovenfor Fv475, fortrinnsvis i området der den historiske tredemningen stod, og fra munningsområdet til Sprangbekken og oppover. Her møter fisken mindre fossefall, som kan være problematisk å forsere ved et manipulert vannføringsregime. Videre er det flere lignende interessepunkter oppover vassdraget som kan være aktuelle å modifisere noe. Dette er tiltak som må vurderes når reetableringen av laks og sjøørret har skjedd i nedre deler av Svorka, og yngel/ungfisktellinger eller observasjoner av gytefisk ikke skjer lenger oppe i vassdraget.

Med vennlig hilsen

NORSK INSTITUTT FOR VANNFORSKNING



Morten Andre Bergan

Cand. scient. / Forsker ved seksjon for integrert vannressursforvaltning

Direktelinje: 928 98 175

e-post: Morten.bergan@niva.no

Litteratur

- Andersen, J.R, Bratli, J.L., Fjeld, E., Faafeng, B., Grande, M., Hem, L., Holtan, H., Krogh, T., Lund, V., Rosland, D., Rosseland, B.O., Aanes, K. J., 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veileder 97:04, TA-1468/1997, 31 sider.
- Bergan, M. A. 2013. Vannøkologiske undersøkelser i vannområde Orklavassdraget i 2012. NIVA rapport L. NR. 6502-2013. 119 s
- Bergan, M. A. 2012. Vannøkologiske undersøkelser i utvalgte vannforekomster i vannområde Orklavassdraget. NIVA rapport L. NR. 6340-2012. 29 s
- Bergan, M. A. 2011. Vannkjemisk og økologisk tilstand i sidevassdrag til Orkla. –Undersøkelser av vannkvalitet, bunndyr, yngel-/ungfisk og hydromorfologiske påvirkninger. NIVA-rapport L. NR. 6158-2011. 74s.
- Bergan, M.A. 2011. Fiskebiologiske undersøkelser i Vannområde Nidelva og Gaula, Vannregion Trøndelag. Yngel-/ungfiskregistreringer og vurdering av vandringshindre i sidevassdrag til Nidelva og Gaula. NIVA-rapport L.nr. 6150-2011.
- Bergan, M. A., Nøst T. & Berger, H. M. 2011. Laksefisk som indikator på økologisk tilstand i småelver og bekker. Forslag til metodikk iht. vanndirektivet. NIVA rapport L. NR. 6224-2011. 52 s
- Bohlin, T, Hamrin, S., Heggberget, T. G., Rasmussen, G. & Saltveit, S. J. 1989. Electrofishing – Theory and practice with special emphasis on salmonids. – Hydrobiologia 173.
- DG. 2009. Direktorsgruppa for gjennomføringen av vanndirektivet.. Iversen, A. (leder). Veileder 01: 2009. Klassifisering av miljøtilstand vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, innsjøer og elver i henhold til vannforskriften”. 181s.
- Miljødirektoratet. 2013. Sandlund (red).Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratets Rapport M 22-2013. 59s.
- Forseth, T. & Harby, A. (red) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag. NINA temahefte 52. 94 s.
- Iversen, E. 1998. Vannforurensning fra nedlagte gruver. NIVA-rapport O-96100; 63 s.
- Iversen, E. 1996. Dragset Verk og Høydalsgruva. Kartlegging av forurensningstilførsler. NIVA-rapport O-94153; 1996; 38 s.
- Forseth, T. & Harby, A. (red) 2013. Håndbok for miljødesign i regulerte vassdrag. NINA temahefte 52. 94 s.
- NS-EN 14011. 1/2003 Vannundersøkelse - Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat
- NVE, Lars-Evan Pettersson. 2011. Dokument nr. 12. Flommen i Trøndelag august 2011. 29 s.

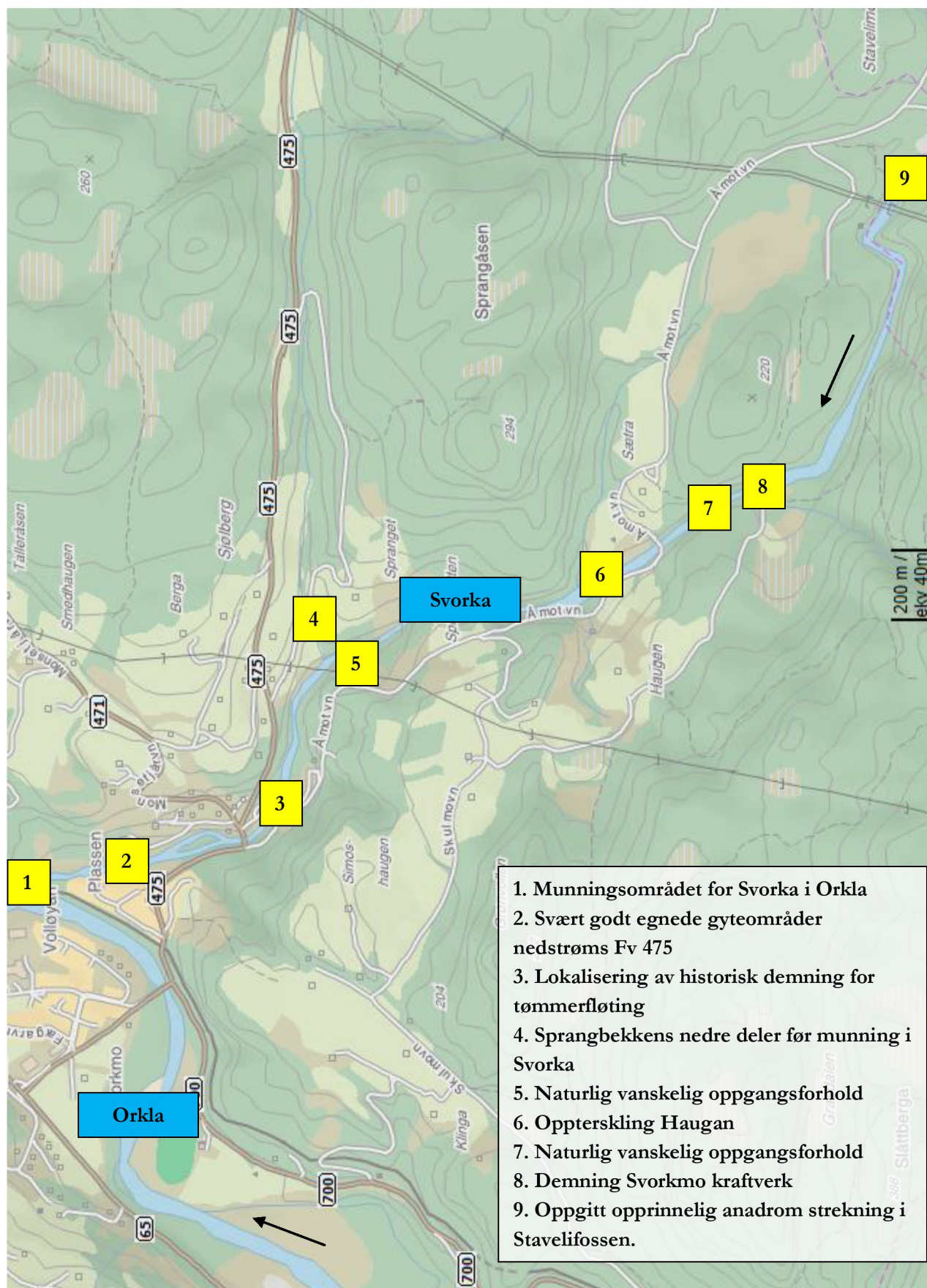
NVE. 2010. Erik Holmqvist. 2010. Dokument nr. 12. Flaumane i Midt-Noreg i mai og juni 2010. 25 s.

NVE. 2002. Supplering av Verneplan for vassdrag. Dokument nr 12 – 2002. ISSN: 1501-2840. 339 s.

Nøst, T. & Bergan, M. A. 2010. Omdisponering av vannressursene i Bennavassdraget, Melhus kommune. Tilstandsvurdering og konsekvenser for biologisk mangfold og allmenne interesser. Trondheim kommune. Miljøenheten Fagnotat.07.0.2010

Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – J. Wild. Managem. 22.

Vedlegg A. Oversiktskart Interessepunkter i Svorka. ← Angir vannets retning.



Oppdragsgiver:	Orkla Fellesforvaltning
Oppdrag:	535130 – Fiskepassasje Orkla - Svorka. Forprosjekt
Dato:	2014-05-06
Skrevet av:	Håvard Knotten
Kvalitetskontroll:	Øystein Tranvåg

SVORKA - ORKLA FISKETRAPP

INNHold

1	Innledning	1
2	Hydrologisk beregning.....	2
2.1	Beskrivelse av nedbørfelt og vassdrag	2
2.2	Kraftverk.....	4
2.3	Vannmengdeberegning	4
2.4	Målestasjoner	5
2.5	Flomberegning	6
2.6	Dimensjonerende vannføring for fisketrapp	9
3	Utforming av fisketrapp	10
3.1	Målsettinger ved utforming av fisketrapp i Svorka.	10
3.2	Lokale forutsetninger.....	10
3.3	Beskrivelse av aktuelle løsninger	10
3.4	Valg av løsning.....	12
3.5	Konklusjon	13
4	Kostnadsoverslag.....	13
5	Videre arbeid.....	13

VEDLEGG

Skisse S01, S02, S03, S04 og S05

Kostnadsoverslag 4 sider

1 INNLEDNING

Svorka har tidligere vært tilgjengelig for gyting og reproduksjon av anadrom fisk. Da jernbanen mellom Thamshavn og Løkken ble anlagt på begynnelsen av 1900-tallet ble Svorkas utløp i Orkla ombygd slik at Svorka ble ledet ut i Orkla gjennom en kanal sprengt i fjell. Etter denne

omleggingen har forskjellige menneskeskapte inngrep gjort at Orkla har senket seg flere meter på dette stedet. Dette har ført til dannelse av et tilnærmet vertikalt sprang som i dag er omtrent 2,5 m høyt der Svorka renner ut i Orkla

Ved bygging av Svorkmo kraftverk på slutten av 1970-tallet er Svorka tatt inn på overføringstunnellen gjennom et elevinntak ved Brandåsen. Det fins ingen magasinering her, kun en mindre inntaksdam. Kraftverkseieren er pålagt å slippe en minstevannføring forbi inntaket.

De inngrepene som er beskrevet her har gjort at hele Svorka i dag er utilgjengelig for anadrom fisk. Målet for dette oppdraget er å utforme en fiskepassasje som gjør det mulig for anadrom fisk igjen å gå opp i Svorka.

2 HYDROLOGISK BEREGNING

Formålet med en hydrologisk beregning er å skaffe data for lave vannføringer som grunnlag for utforming og dimensjonering av en effektiv fisketrapp. I tillegg må det også skaffes data for større vannføringer. Store vannføringer kan begrense brukbarheten av fisketrappa. I tillegg må det kontrolleres at fisketrappa ikke kan bli ødelagt under storflom eller at den medfører oppstuvning som kan forverre flomforholdene lenger opp i vassdraget.

2.1 Beskrivelse av nedbørfelt og vassdrag

Svorka har vassdragsnummer 121.AA2 i NVE's elvedatabase. Fig. 1 viser hele nedslagsfeltet til Svorka, mens fig 2 viser nedslagsfeltet til restfeltet nedstrøms elveinntaket til kraftverket.

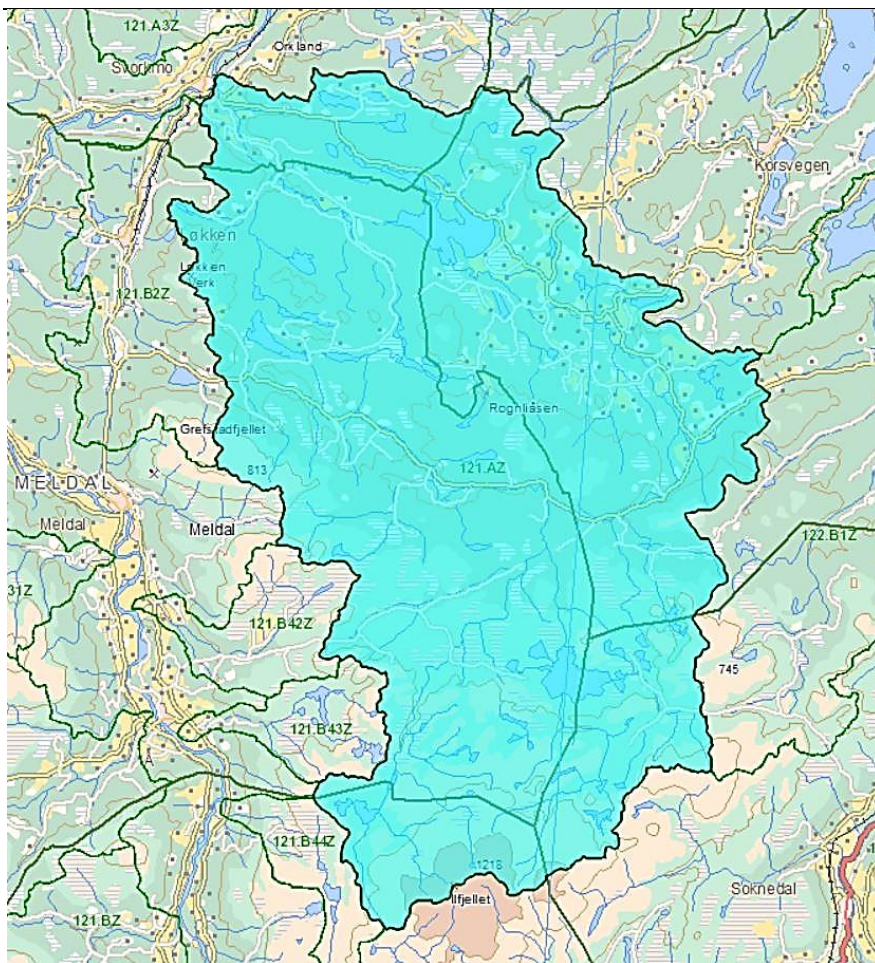


Fig 1 Nedslagsfeltet til Svorka

Etterfølgende tabell gir en oversikt over de viktigste feltparametere.

Vassdrag	Feltareal km ²	Eff Sjø %	Snaufjell %	Skog %	Myr %	qN l/skm ²
Svorka totalt	318,6	0,6	12,4	61,7	14,0	22,3
Svorka nedstrøms inntak	14,5	1,4	0	75,8	11,2	18,0
Svorka oppstrøms inntak	304,1	0,6	12,9	61,1	14,2	22,5

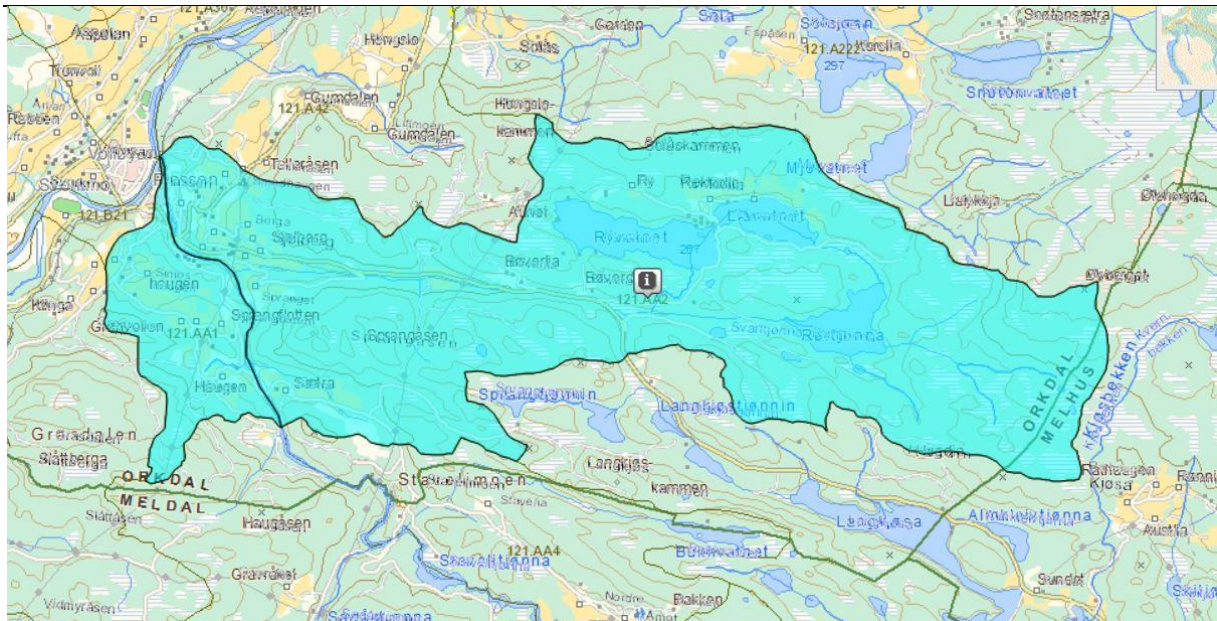


Fig 2 Restnedbørfelt nedstrøms elveinntaket til Svorkmo kraftverk

Både hele feltet og restfeltet er dominert av skog med betydelig innslag av myr og innsjøer. Dette vil bidra til å trekke lavvannsføringen opp, noe som er gunstig for fisk. Ingen av delfeltene har reguleringsmagasiner.

2.2 Kraftverk

Elveinntaket til Svorkmo kraftverk ved Brandåsen setter tydelig preg på nedre del av Svorka. Kraftverket har en slukeevne på 65 – 70 m³/s. Ved Brandåsen er det etablert et elveinntak som tar vann inn på overføringstunnellen. Det fins ikke reguleringsmagasin her, kun en mindre inntaksdam.

Kraftverket trekker vann både fra Bjørset og fra elveinntaket. I praksis er det, i tillegg til minstevannføringen, kun sjeldne flommer som går forbi elveinntaket.

Kraftverket har pålegg om å slippe minstevannføring slik:

01.05. - 30.09.	100 l/s
01.10. – 30.04.	50 l/s

2.3 Vannmengdeberegning

Vannføringen i nedre del av Svorka har følgende bidrag:

1. Slipp av minstevannføring
2. Slipp av flomvann forbi elveinntaket
3. Avrenning fra Svorkas restfelt nedstrøms elveinntaket

Det er nyttig å se vannuttaket gjennom elveinntaket i forhold til normal vannføring på dette stedet for å få et bilde av hvor mye vann som går forbi inntaket. Først refereres noen karakteristiske vannføringer her: Det må tilføyes at det er betydelig usikkerhet knyttet til disse verdier for lavvannføringer.

Middelvannføring	6,8 m ³ /s
5-persentil ⁽¹⁾ om sommeren	1,6 m ³ /s
5-persentil om vinteren	0,7 m ³ /s
Middelflom foreløpig anslått til	90 m ³ /s (døgnmiddelverdi)

(1) 5-persentilvannføringen er den vannføringen som i gjennomsnitt underskrides i 5 % av året eller 18 dager pr. år.

Dette betyr grovt sett at det slippes kun minstevannføring store deler av året, og at kraftverket har kapasitet til å ta unna mange småflommer.

Fra Svorkas restfelt nedstrøms for inntaket kan det foreløpig anslås følgende vannføringer:

Middelvannføring	0,26 m ³ /s
5-persentil om sommeren	0,04 m ³ /s
5-persentil om vinteren	0,03 m ³ /s
Middelflom foreløpig anslått til	8 m ³ /s (døgnmiddelverdi)

Samlet gir dette følgende karakteristiske vannføringer i l/s i nedre del av Svorka:

Lavvannføring

	01.05 – 30.09.	01.10. – 30.04	Elvelengde km
Slipp av minstevannføring	100	50	1,2
5-persentilvannføring fra restfeltet	40	30	
Sum 5-persentilvannføring	140	80	1,3

Middelvannføring

	01.05 – 30.09.	01.10. – 30.04	Elvelengde km
Slipp av minstevannføring	100	50	1,2
Middelvannføring fra restfeltet	260 ⁽²⁾	260 ⁽²⁾	
Sum middelvannføring	360	310	1,3

(2) Dette er kun et grovt anslag. I virkeligheten vil middelvannføringen om vinteren og om sommeren være forskjellig

Samlet middelflom i nedre del er foreløpig anslått til 90 m³/s.

Fra utløpet i Orkla og opp til elevinntaket er det ca 2, 5 km. Det meste av tilløpet fra restfeltet kommer inn ca 1,3 km oppstrøms utløpet. Se også tabellen.

For å finne mer nøyaktige data for vannføringen blir det gjennomført hydrologiske beregninger med sikte på å skaffe data for 10-persentil og 90-persentil-vannføring ved utløpet av Svorka. I tillegg utføres flomberegninger for å finne størrelsen på flommer med forskjellig gjentakintervall. Når flommen kommer over en viss grense vil fisketrappa virke dårlig. Valg av denne dimensjonerende flommen må sees i sammenheng med kostnaden for å beskytte trappa mot slike flommer.

Fiskepassasjen bør virke godt for alle vannføringer mellom 10- og 90-persentilene. I tillegg må trappa tåle en storflom uten å få vesentlige skader.

2.4 Målestasjoner

Det beste grunnlaget for beregning av vannføringer vil være måledata fra dette vassdraget. I dette tilfellet fins det en målestasjon ved Åmot i Svorka. Her fins det en måleserie med 26 års lengde. Dette er litt kort og det er derfor undersøkt om det kan finnes en representativ serie

fra et annet vassdrag med større lengde. For flomberegning er det behov for en måleserie fra at vassdrag med hydrologiske forhold som ligner på Svorka. I tillegg er det behov for et referansefelt for å bergene avrenningen fra Svorkas restfelt nedstrøms elveinntaket. Følgende måleserier er vurdert:

Målestasjon	Feltareal km ²	Eff Sjø %	Snau- fjell %	Skog %	Myr %	Elvegr. m/km	qN l/skm ²	Serielengde år
<i>Svorka utløp121.AA2</i>	318,6	0,6	12,4	61,7	14,0	19,0	22,3	-
<i>Svorka restfelt</i>	14,5	1,4	0,0	75,8	11,2	39,1	18,0	-
Åmot 121.20	282,7	0,7	13,9	59,4	14,7	17,9	22,7	26
Støafoss 128.5	477,0	0,3	16,1	53,0	19,5	6,7	36,6	82
Hokfossen 123.28	8,1	1,2	0,0	76,2	19,7	41,4	27,7	35

Som grunnlag for flomberegninger er det valgt å legge mest vekt på data fra målestasjon Åmot, men det vil også bli gjort frekvensanalyse på data fra Støafossen for å sammenligne med en lang serie.

Beregninger av restfeltet vil bli gjort på grunnlag av data fra Hokfossen.

2.5 Flomberegning

Dimensjonerende flom for vanlig infrastruktur er normalt 200 års-flom. En fisketrapp kan ikke sies å være samfunnsmessig viktig infrastruktur, og konsekvensen av en skade på anlegget vil ikke være store utover det at den må repareres. Fisketrappa må skånes for flommer opp til dimensjonerende flom ved at det bygges en flomvoll eller en flomvegg. Dette vil bli en kostbar konstruksjon hvor kostnaden er avhengig av størrelsen på dimensjonerende flom. Ut fra en total vurdering er det valgt å dimensjonere fisketrappa for en 50-årsflom. Ut fra anbefalinger fra NVE om framtidig klimautvikling gjøres et påslag på 20 % på beregninger basert på historiske data.

Måleserie fra referansefelt skaleres på feltstørrelse og normalavløp. Dette gir følgende skaleringsfaktorer:

Åmot – Svorka utløp

$$S = A_{f_{\text{felt}}} \times q_{N_{\text{felt}}} / A_{f_{\text{ref}}} \times q_{N_{\text{ref}}} = 318,6 \times 22,3 / 281,7 \times 22,7 = 1,11$$

Støafoss – Svorka utløp

$$S = A_{f_{\text{felt}}} \times q_{N_{\text{felt}}} / A_{f_{\text{ref}}} \times q_{N_{\text{ref}}} = 318,6 \times 22,3 / 477,0 \times 36,6 = 0,41$$

På skalert måleserie er det utført frekvensanalyse med følgende resultat: Frekvensanalysen er utført med NVE's programpakke Hydrall.

Fig 3 viser resultatet av frekvensberegningen basert på data fra målestasjon Åmot, mens fig. 4 viser tilsvarende basert på målestasjon Støafoss.

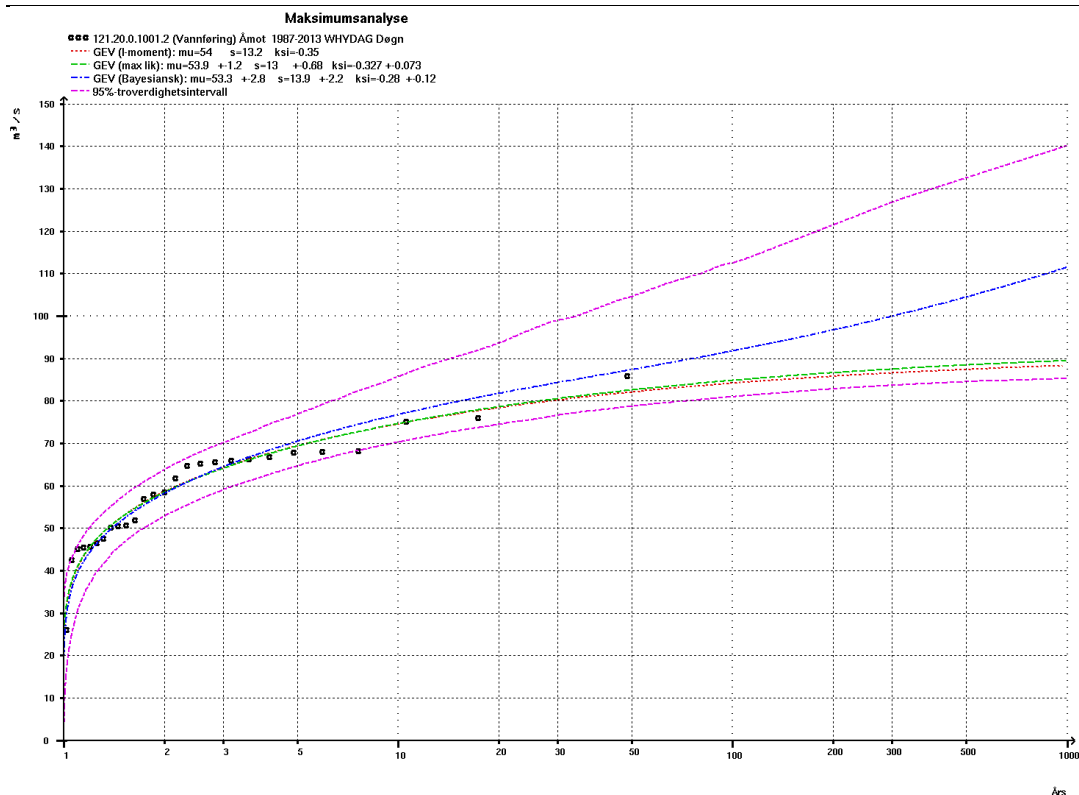


Fig 3 Frekvensanalyse for flom basert på måledata fra målestasjon Åmot.

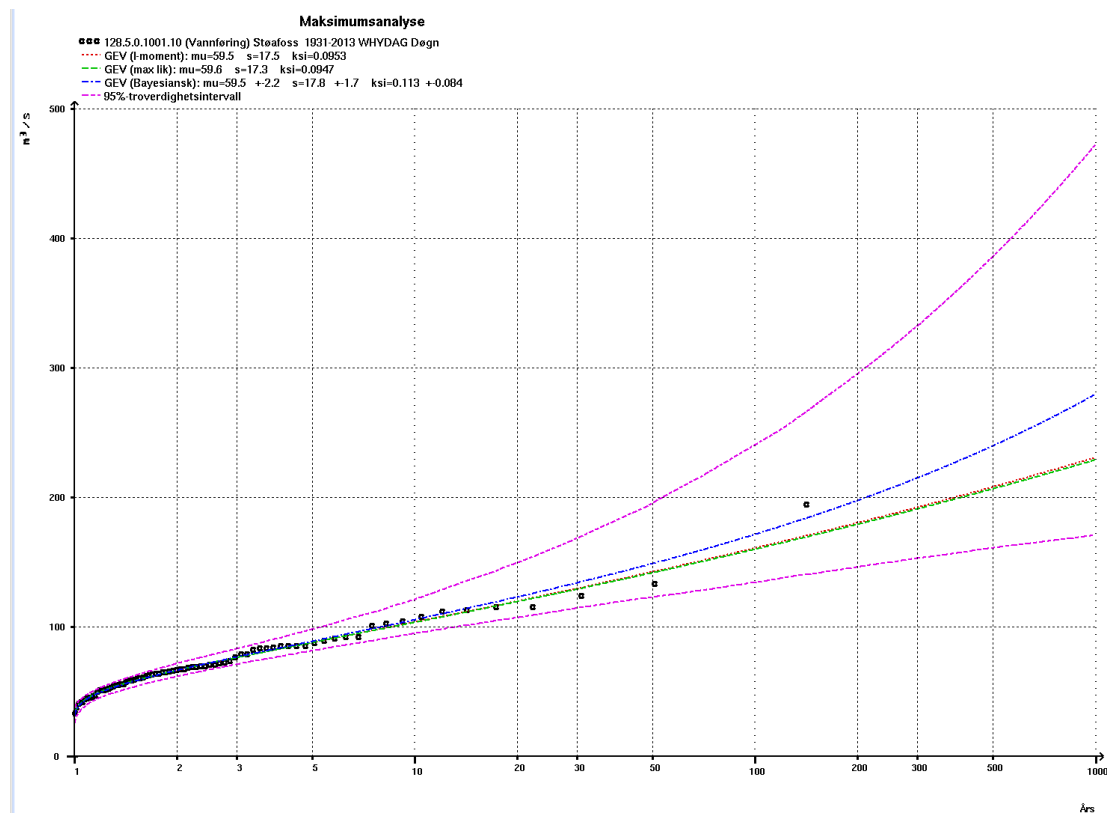


Fig 4 Frekvensanalyse for flom basert på måledata fra målestasjon Støafoss.

Etterfølgende tabell viser et utdrag av de mest interessante verdier.

	Målestasjon Åmot m³/s	Målestasjon Støafoss m³/s
2-årsflom	58	70
3-årsflom	64	75
5-årsflom	70	90
50-årsflom	88	150
100-årsflom	92	175
200-årsflom	97	200

Tabellen viser overraskende stor forskjell i beregnet flomverdi basert på de to målestasjonene. Dette beror mest sannsynlig på en eller annen analysefeil eller systematisk feil. Begge kurvene er nokså like fram til 2 – 3 -årsflom. Videre utover blir forskjellen større og større. Kurveutviklingen fra Støafoss virker ikke pålitelig for frekvenser over 50 år. Det velges derfor å legge mest vekt på data fra Åmot. Pga at denne måleserien er litt kort kan de godt hende at den undervurderer sjeldne flomhendelser. Av denne grunn velges det å gjøre et påslag varierende fra 10 – 30 % på verdiene fra Åmot. Etter denne vurdering fås følgende verdier for flom ved utløpet av Svorka:

2-årsflom	65 m³/s
3-årsflom	70 m³/s
5-årsflom	80 m³/s
50-årsflom	95 m³/s
100-årsflom	110 m³/s
200-årsflom	125 m³/s

Disse tallene er middel døgnverdier. Momentanverdier er beregnet på grunnlag av formler for forholdet mellom døgnmiddel og momentanverdi fra NVE.

$$Q_{\text{mom}}/Q_{\text{Døgn}} = 2,29 - 0,29\log A - 0,270 \times A_{\text{SE}}^{0,5}$$

Med $A = 318,6 \text{ km}^2$ og $A_{\text{SE}} = 0,6 \%$ gir dette et forholdstall på

Vårflom:	1,20
Høstflom:	1,35

Etter som sjeldne flommer som regel er regnflommer benyttes verdien for høstflommer på 1,35.

I tillegg legges på en klimafaktor på 1,2.

Dette gir følgende verdier for framtidige flommer i nedre del av Svorka:

2-årsflom	105 m³/s
3-årsflom	115 m³/s
5-årsflom	130 m³/s
50-årsflom	155 m³/s
100-årsflom	180 m³/s
200-årsflom	200 m³/s

2.6 Dimensjonerende vannføring for fisketrapp

Som grunnlag for dette beregnes 10-persentil og 90-persentil for vannføring fra restfeltet nedstrøms elveinntaket. Det antas at aktuell periode for anadrom fisk for passering av fisketrappa nederst i Svorka er 01.juni til 01. Oktober. Det er derfor beregnet verdier for denne perioden av året. Beregningen er utført på en skalert serie fra referansestasjon 123.28 Hokfossen og ga som resultat:

10-persentil:	22 l/s
90-persentil:	465 l/s

Til sammenligning er det også beregnet tilsvarende verdier basert på helårsobservasjoner:

10-persentil:	28 l/s
90-persentil:	695 l/s

Dette betyr at som gjennomsnitt for alle år vil vannføringen gjennom fisketrappa i perioden 01.juni til 01. Oktober ligge mellom 22 og 465 l/s i 120 dager dvs i 80 % av perioden. Vannføringen i sommerperioden vil i snitt ligge noe lavere enn for resten av året.

Den beregning som er utført her representerer tilrenningen kun fra restfeltet nedstrøms elveinntaket. I tillegg til denne vannføringa kommer slipp av minstevannføring. I følge konsesjonsbetingelsene skal det slippes 100 l/s fra 01.mai til 01. okt. Pr. telefon har Stig Løfshus i Trønderenergi opplyst at de stort sett tapper mer enn minstevannføring. Fra Trønderenergi har vi mottatt en dataserie som dekker måling av det reelle vannslippet ved elveinntaket for en periode fra 2010 til 2013.

Ved å summere det reelle vannslippet og den naturlige avrenningen fra restfeltet har vi laget en ny dataserie som er analysert for å få fram tilsvarende data som beregnet foran i dette avsnittet. Denne beregning har gitt for perioden 2010 til og med 2012:

10-persentil:	200 l/s
90-persentil:	630 l/s

Dette viser at tilrenningen til fisketrappen domineres av vannslippet fra elveinntaket. Selv om analyseperioden er bare 3 år vil resultatet bli veldig likt om analyseperioden hadde vært lang forutsatt at kraftselskapet fortsetter med det tapperegimet de har hatt siden 2010. På dette grunnlag velges **dimensjonerende vannføring for fisketrappen:**

Minimum:	200 l/s
Maksimum:	630 l/s
5-årsflom:	130 m ³ /s
200-årsflom:	200 m ³ /s

Denne forutsetningen betyr at fisken vil ha gode forutsetninger for å gå opp i Svorka i 80% av dagene i perioden 01. juni til 01. oktober.

Flomforholdene ved fisketrappa blir litt spesielle i forhold til et uregulert vassdrag. Etter som elveinntaket vil sluke de fleste småflommene betyr dette at vannføringen gjennom trappa blir forholdsvis stabil. Brukbare forhold for oppgang av fisk blir sjelden avbrutt av for store vannføringer. Begrenset flomvannføring betyr at det ikke blir nødvendig å skjerme trappa for flomvann, og det vil ikke være nødvendig med en vannmengderegulering ved innløpet til trappa. Begge disse forholdene gir lavere anleggskostnad.

3 UTFORMING AV FISKETRAPP

3.1 Målsettinger ved utforming av fisketrapp i Svorka.

- Fisk skal kunne passere både opp og ned i den aktuelle perioden
- Anlegget skal fremtre mest mulig naturlikt. Preg av teknisk bygningskonstruksjon bør unngås mest mulig.
- Robust konstruksjon som tåler de opptredende naturkrefter og krever lite tilsyn og drift.
- Lav anleggskostnad.

3.2 Lokale forutsetninger

Det er ikke utført grunnundersøkelser på anleggsstedet, men ut fra tilgjengelige foto antas det å være fast fjell i bunnen i det området som er aktuelt for fisketrapp.

Adkomsten til anleggsområdet er vanskelig. Arbeidet vil kreve transport av materialer som betong og stein og maskiner og utstyr. Den mest aktuelle adkomsten er fra Plassgata og ned til elva ved noe som ser ut som et sagbruk. Her ser det ut til å være relativt enkelt å komme ned i elveleiet med store maskiner. På dette stedet er det også planlagt å krysse elveløpet med VA-ledning til Monsetjåren slik at det her vil være aktuelt å kombinere anleggsveg helt ned i elveløpet. Fra dette stedet er det ca 300 m langs elveleiet fram til anleggsstedet.

Arbeidet med anlegg av fisketrappa vil uansett valg av løsning kreve en del sprengingsarbeid. Dette må også skje i skrenten helt inn mot elveløpet til Orkla. Under dette sprengingsarbeidet er det ikke til å unngå at noe sprengt stein vil komme ut i Orkla. For øvrig er det også aktuelt å deponere sprengt stein i Orklas løp selv om virkningene av dette må undersøkes nærmere.

Noe av årsaken til den fiskesperren som er dannet ved Orklas utløp er at vannstanden i Orkla har senket seg ved erosjon i elvebunnen som en følge av erosjon som skyldes menneskelige inngrep. Det kan ikke sees bort fra at denne erosjonsprosessen vil fortsette slik at det bør tas høyde for at vannstanden i Orkla kan senke seg ytterligere.

3.3 Beskrivelse av aktuelle løsninger

Alle aktuelle løsninger vil kreve at det sprenges ut ei grøft med passende bredde og stigning. I denne grøfta monteres terskler som danner kulper fjellet. I en slik grøft kan det også monteres en motstrømstrapp som er en mer teknisk innretning.

3.3.1 Kulpetrapp

En kulpetrapp kan i dette tilfellet bygges ved først å sprengte ut ei grøft i fjellet. Grøfta blir 2,0 m bred og får en maksimal dybde på 2,5 – 3,0 m. Lengden vil bli ca. 45 m. I denne grøfta monteres terskler som danner kulper slik at fisken kan gå fra kulp til kulp. En slik trapp prøver å gjenskape forholdene i et naturlig stryk i elva. Vannhastigheten i en kulpetrapp vil øke med vannføringen. Størrelsen på kulpene avgjør hvor stor vannmengde trappa kan ta før det blir så mye turbulens at fisken ikke kan gå gjennom trappa.

Det vises til skisse S02, S04 og S05 som viser plan, lengdeprofil og detaljer for kulpetrapp. Profilet av nåværende bunn er tegnet opp på grunnlag av foto og kart tilgjengelig på nettet.

Dette kartet er av dårlig kvalitet og det vil være en god del unøyaktighet i dette profilet. Det gir kun en enkel illustrasjon av forholdene.

Dersom elvebunnen har et lengdefall på 1:30 vil kulpetrappa bli ca. 45 m lang.

Det er utført en overslagsmessig hydraulisk beregning som viser at trappa vil virke bra for den aktuelle vannmengde med følgende utforming:

Kanalbredde	2,0 m
Terskelhøyde totalt	0,75 m
Spranghøyde	0,35 m
Antall terskler	13 stk

Kulpetrappa vil virke godt i 80 % av dagene om sommeren. Når vannføringa er mindre vil trappa også da kunne virke brukbart. Fisken vil da måtte hoppe en del i tillegg til å svømme raskt. Det er sannsynlig at fisken kan gå opp også på lavere vannføring. Når det kommer mer vann enn 630 l/s vil det bli mer turbulens og kanskje så urolige forhold i kulpene at fisken velger å vente. Det er spesielt utover i september og oktober av sjansen for mye vann øker, men ettersom mye av flommene tas inn i kraftverket vil problemet med for mye vann i trappa være lite.

Dette med at for mye vann er lite sannsynlig gjør at trappa kan bygges uten avskjerming av store vannmengder. Dette er et viktig økonomisk moment da en slik avskjerming vil være et kostbart tiltak. Det unngås også å bygge anlegg for å kontrollere vannmengden inn i fisketrappa etter som den reelle vannføringen i elva vil være relativt konstant. Sagt på en annen måte så kan hele elva gå gjennom fisketrappa.

Det eneste som må kontrolleres er at fisketrappa ikke ødelegges av de største flommene. Den må i hvert fall tåle en 50-årsflom (155 m³/s) uten å få skader.

3.3.2 Motstrømstrapp

En motsrømstrapp bygges som en kanal med skråstilte plater. Platene gjør at vannhastigheten reduseres slik at den ikke overstiger fiskens svømmehastighet. Trappa bygges i seksjoner med hvilekulper mellom seksjonene. Trappa er lite følsom for endringer i vannføring da hastigheten endres lite. Kanalen kan bygges i tre eller betong mens de skråstilte platene kan bygges av tre eller stål.

Det er undersøkt to alternativer for motstrømstrapp. Se skisse S01, S03, S04 og S05.

Ved alternativ 1 (Skisse S01) plasseres trappa i kanten av elveløpet. Det sprenges ut en grøft med ca 1,5 m bredde. Maksimal dybde blir 2,8 – 3,3 m, og lengden vil bli ca 25 m. I denne grøfta monteres en kanal med bredde 1,0 m og høyde 1,1 m. Etter som denne kanalalen ligger i elveløpet vil den bli utsatt for store krefter under flom. Den bør derfor helst bygges i betong. Ved innløpet må det sprenges en liten kanal slik at vannet ledes inn i trappa og at det sikres en høy nok vannstand ved innløpet.

Det er utført overslagsmessig hydraulisk beregning av motstrømstrapp med følgende resultat:

Kanalbredde	1,0 m
Stigning	1:7
Ved vannføring 650 l/s:	
Vanddybde	1,1 m
Hastighet	0,6 m/s

Ved vannføring 240 l/s

Vanndybde 0,6 m

Hastighet 0,4 m/s

Motstrømstrappa vil virke godt i 80 % av dagene om sommeren. Motstrømstrapp vil virke bedre enn kulpetrapp både på vannføringer over og under dimensjoneringsområdet. Ved flom vil trappa bli oversvømt. Dette vil ha mindre betydning for fiskens gang, men det er viktig at konstruksjonen utformes slik at den ikke blir skadet under storflom.

Motstrømstrapp vil kunne bli skadet eller satt ut av funksjon ved sedimenttransport eller drivende gjenstander. Dette er en vesentlig innvending ved denne konstruksjonen.

Ved alt. 2 (Skisse S03) legges trappa i foten av skråningen parallelt med Orkla. Utforming for øvrig blir som for alt 1. Trappa trekkes unna Svorkas hovedløp. Det må lages en liten kanal på tvers av elveløpet for å føre vannet inn i trappa og for å opprettholde høy nok innløpsvannstand.

Fordelen med denne løsningen er at påkjenningen på trappa under flom blir mindre. Det blir mindre sprengingsarbeid, og trappa kan bygges i større grad som en trekonstruksjon. Den vil også bli mindre utsatt for sedimenttransport og drivende gjenstander under flom.

Det må tilføyes at det ikke er utført befarings på stedet. Terrengforhold og grunnforhold vil ha stor betydning for kostnaden ved dette alternativet. Dimensjonering, utforming og virkemåte for denne trappa vil bli som for alt. 1.

3.4 Valg av løsning

Den enkleste og mest robuste løsningen er en **kulpetrapp** som fjellkanal med plasstøpte betongsterskler. Denne konstruksjonen vil være robust for skader og driftsforstyrrelser av alle slag. Ulempen er det relativt store sprengingsvolumet. Virkningen vil være god i det meste av sommerhalvåret.

Motstrømstrapp etter alt. 1 vil ha svært god virkning når den er i orden. Den vil kreve mindre sprengingsvolum enn kulpetrapp. Etter som trappa vil stå midt i vannstrømmen under flom kan den lett bli skadet av sedimenttransport eller av drivende is eller gjenstander under flom.

Lokale kunnskaper om isgang i Svorka er ikke kjent. Fra utløpet og opp til elevinntaket har elva et gjennomsnittlig fall på ca. 30%. Dette tilsier at det er fare for isgang, men en annen forutsetning for å danne store mengder is er at det er nok vann i kalde perioder. Med elevinntaket i drift vil tilgangen på vann i kalde perioder være liten. Det konkluderes derfor med at faren for isgang er liten.

Faren for sedimenttransport vil også være liten. Det samme vil gjelde faren for drivende gjenstander. Begrunnelsen for denne konklusjonen er at vannføringen i elva er redusert også ved små og moderate flommer. Etter som vassdraget tidligere har hatt betydelig større vannføring vil erosjonen være kraftig redusert. Hovedkonklusjonen blir derfor at det er lav sannsynlighet for at trappa skal bli skadet eller satt ut av drift. Ved en eventuelle transport av sand og grus gjennom trappa vil dette materialet sedimenteres i bunnen mellom platene. Dette vil føre til økt vannhastighet og dårligere forhold for fisk. Det vil være et betydelig arbeid å renske ut sedimenter. Selv om sjansen for sedimentering anses som lav kan det ikke utelukkes at opprenskingsarbeid kan bli nødvendig.

Om vinteren vil det uansett vannføring bli isdannelser i trappa. Det beste vil være å stenge av slik at det ikke går vann i trappa i det hele tatt på vinteren. Med en beliggenhet som vist for alt. 1 vil dette være vanskelig. Konklusjonen blir at denne trappa lett kan bli skadet av isdannelser i trappa.

Kanalen må bygges av betong, men paltene kan bygges av tre. Selv om det er mindre sprengingsarbeid enn for kulpetrapp ansees anleggskostnaden totalt til å ligge på samme nivå som for kulpetrappa.

Motstrømstrapp etter alt. 2 vil ha svært god virkning når den er i orden. Den vil kreve minst sprengingsvolum av alle alternativene. Etter som trappa ikke står i vannstømmen far Svorka vil den ikke være utsatt for skader fra denne siden. Den vil imidlertid stå i vannstrømmen far Orkla. Dette gjelder spesielt for nedre del av trappa.

Konklusjonen blir at nedre del må bygges i betong. Det samme gjelder øvre del pga nærheten til Svorkas hovedstrøm under flom. Midtpartiet vil stå beskyttet. Denne trappa vil kunne stanges av for vann om vinteren.

Hovedkonklusjonen blir at motstrømstrapp alt. 2 vil bli enklere og bygge enn alt. 1 forutsatt at terreng og grunnforhold nederst i skråningen er gunstige.

3.5 Konklusjon

Etter en totalvurdering anbefales det å bygge en kulpetrapp. Hovedbegrunnelsen er at dette en robust konstruksjon som vil kreve minimalt med drift og ettersyn. Det vises til skisse S01, S04 rød strek og S05 Øvre del.

4 KOSTNADSOVERSLAG

For foreslått løsning, som er en kulpetrapp i fjell med plasstøpte betongterskler, er det utarbeidet et kostnadsoverslag. Som enhetspriser er det benyttet generelle erfaringspriser. Lokale markedspriser og spesielle forhold knyttet til adkomst til anleggsstedet utgjøre en usikkerhet. Det anslås at total usikkerhet på kostnadsoverslaget kan dreie seg om $\pm 30\%$.

Kostnaden er beregnet til 435 000 kr ekskl. mva. Dette omfatter anbudskostnad med påslag som skal dekke antatt prisstigning og honorar og gebyrer. Utgift til forprosjekt er inkludert i dette.

Detaljert kostnadsoverslag er vedlagt.

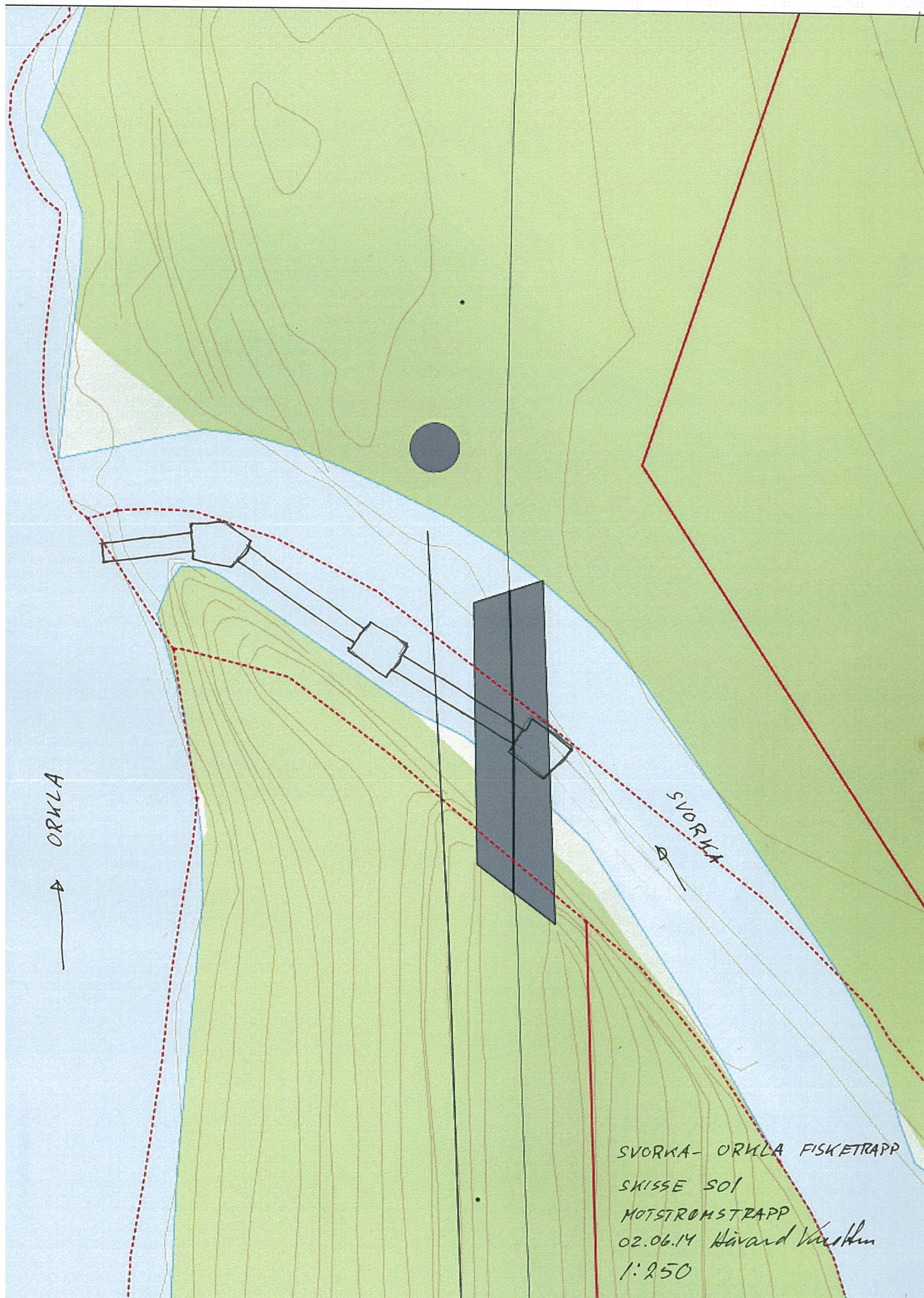
5 VIDERE ARBEID

Første trinn i videre arbeid blir å lage en søknad til NVE for vurdering av konsesjonsplikt. Denne søknaden må inneholde en beskrivelse av tiltaket. Her kan dette forprosjektet brukes. Videre må søknaden inneholde en best mulig beskrivelse av tiltakets virkning på allmenne interesser som fiske og friluftsliv. Her vil rapporten fra Morten Bergan inneholde en del nyttige opplysninger. I søknaden må det også være med forslag til en plan for gjennomføring av arbeidet hvor disponering av sprengingsmassene vil være et viktig punkt. Det beste vil være å få en erfaren entreprenør til å lage et forslag til gjennomføringsplan.

Søknaden sendes til NVE's regionkontor (Region Midt) som sender saken på høring til berørte instanser. Dersom NVE finner saken tilstrekkelig opplyst og at virkningen på allmenne interesser er mer positive enn negative blir konklusjonen at det ikke er nødvendig med konsesjonsbehandling.

Når denne saksbehandling er ferdig må det utarbeides detaljplan. I dette arbeidet inngår en oppmåling av elveleiet på anleggsstedet, utarbeiding av arbeidstegninger og eventuelt utarbeiding av anbudsgrunnlag og innhenting av anbud. Til slutt må kommunens bygningsetat vurdere hva som er nødvendig av kommunal saksbehandling etter Plan og bygningsloven før arbeidet kan igangsettes.

Den beste årstiden for å utføre dette arbeidet vil være oppmåling før det kommer snø og is. Spreningsarbeidet kan best utføres om vinteren utafor fiskesesongen. Noe påvirkning av vannstrømmen i Orkla er uunngåelig. Arbeidet med støping av tersklene kan utføres hele året men minst ulemper vil det være i perioder med lav vannføring i Svorka. Dette vil normalt være i mai – august og fra desember til april.



ORKLA

SVORHA

SVORHA- ORKLA FISKETRAPP
SKISSE SOI
MOTSTRØMSTRAPP
02.06.14 Håvard Vasshagen
1:250

ORKLA

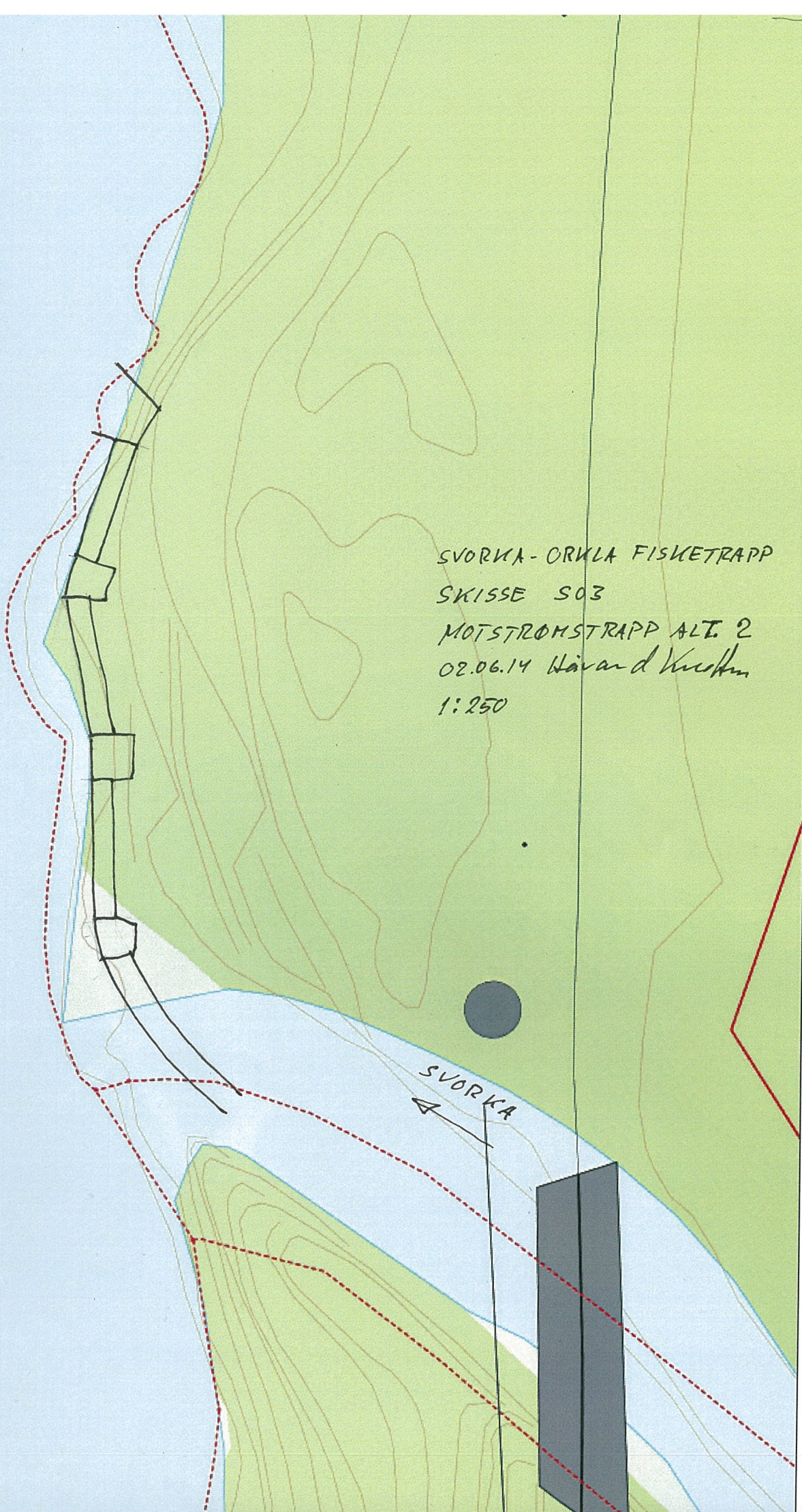
SVORKA

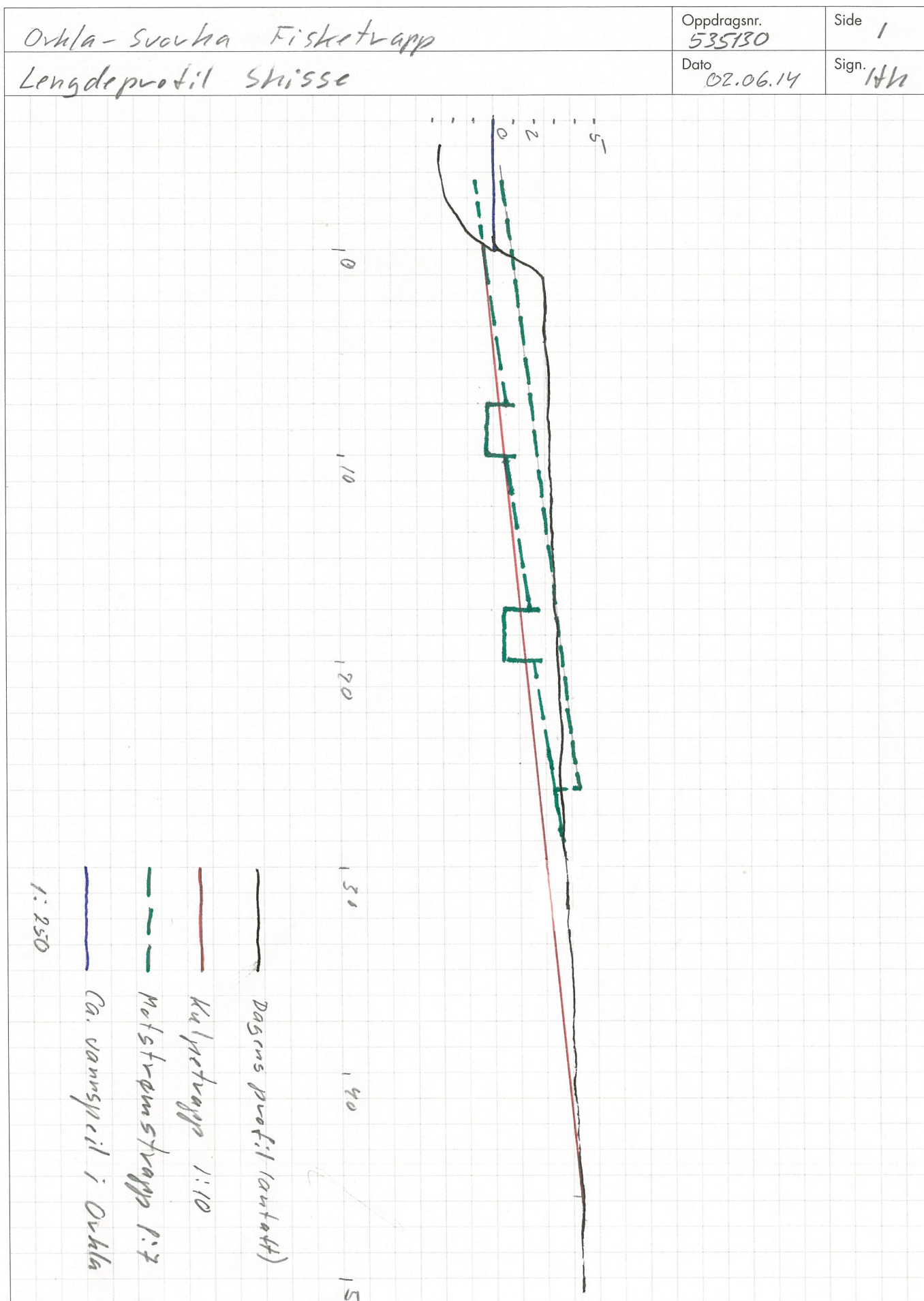
SVORKA - ORKLA FISKETRAPP
SKISSE 502
KULPETRAPP
02.06.14 Håvard K. H. H.
1:250

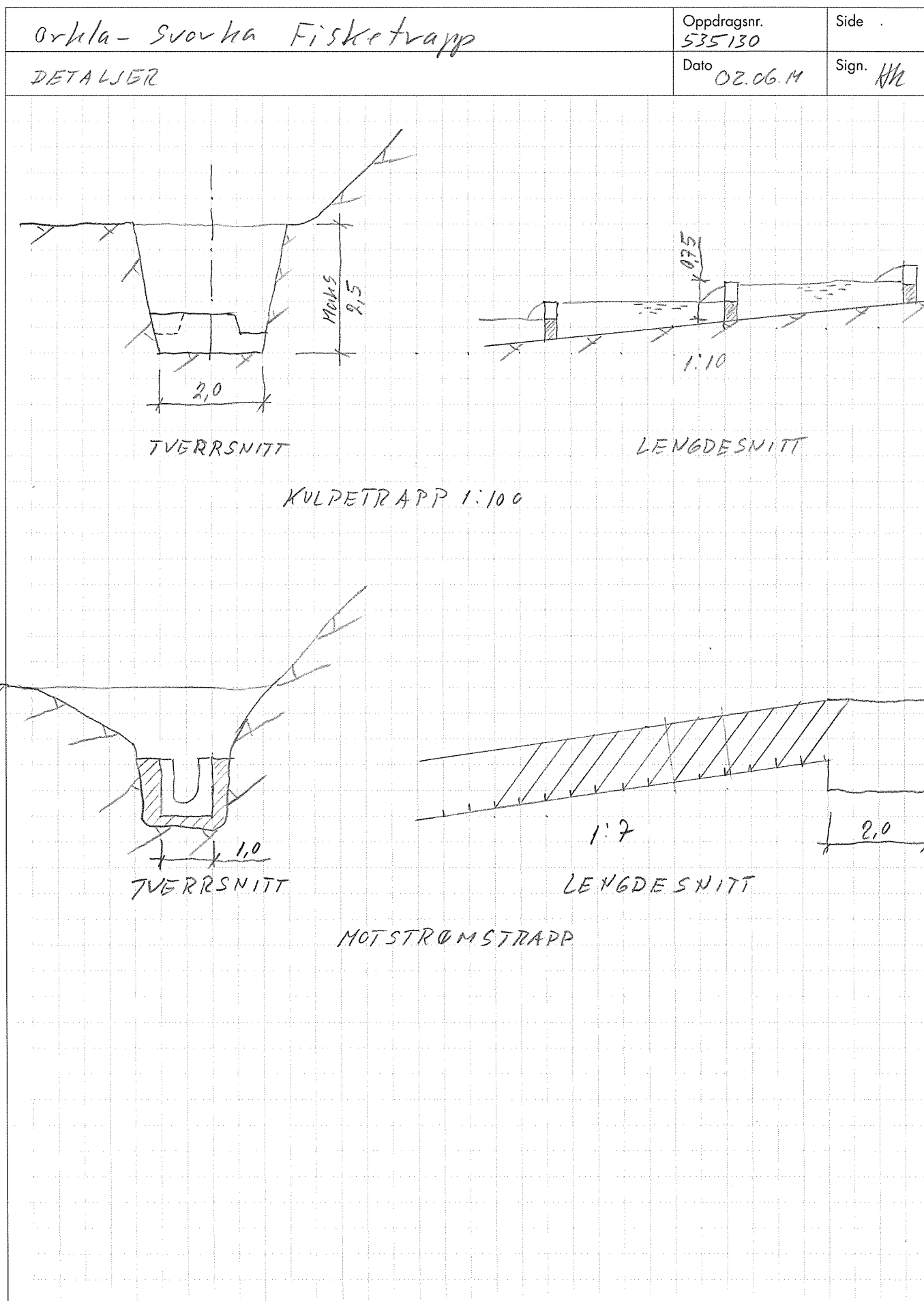
ORULA
↑

SVORKA-ORULA FISKETRAPP
SKISSE S03
MOTSTRØMSTRAPP ALT. 2
02.06.14 Håvard Knudsen
1:250

SVORKA
↑







Orkla Fellesforvaltning

7336 Meldal

Meldal 11.02.2015

Fiskepassasje Orkla – Svorka etter tegning fra NVE.

Jordet Grustak AS har vurdert oppdrag og eventuell utførelse av oppdraget på følgende måte.

Redskap for utførelse: Gravemaskin ca. 22 tonn med graveutstyr for jobben.

Meiselhammer til samme maskin.

Kompressor til bormaskin.

Håndholdt bormaskin for å sprette opp partier.

Eventuelt lastebil 6x6 for transport til Depo.

Jordet Grustak AS anser oppstarten ute ved Orkla som den mest krevende oppgaven, der er forholdsvis stor dybde både i elv og kanal. Fjellet er i tillegg ganske glatt så det er derfor viktig å sikre at gravmaskinen tilstrekkelig. Dessuten er det viktig med håndholdt bormaskin i oppstarten for å gi angrepspunkt for hammer, muligens må det gjøres på oppstart for hver terskel.

Uttatte masse deponeres på oversiden av kanal på begge sider av elva opp i mot jernbanefylling. Steinmassene planeres utover uten å grave i fyllingsfot til jernbanen. Se vedlagte kart.

Når det gjelder kostnader som er stipulert i budsjett, så er det ingen garanti for å holde seg innenfor disse, men en kommer langt.

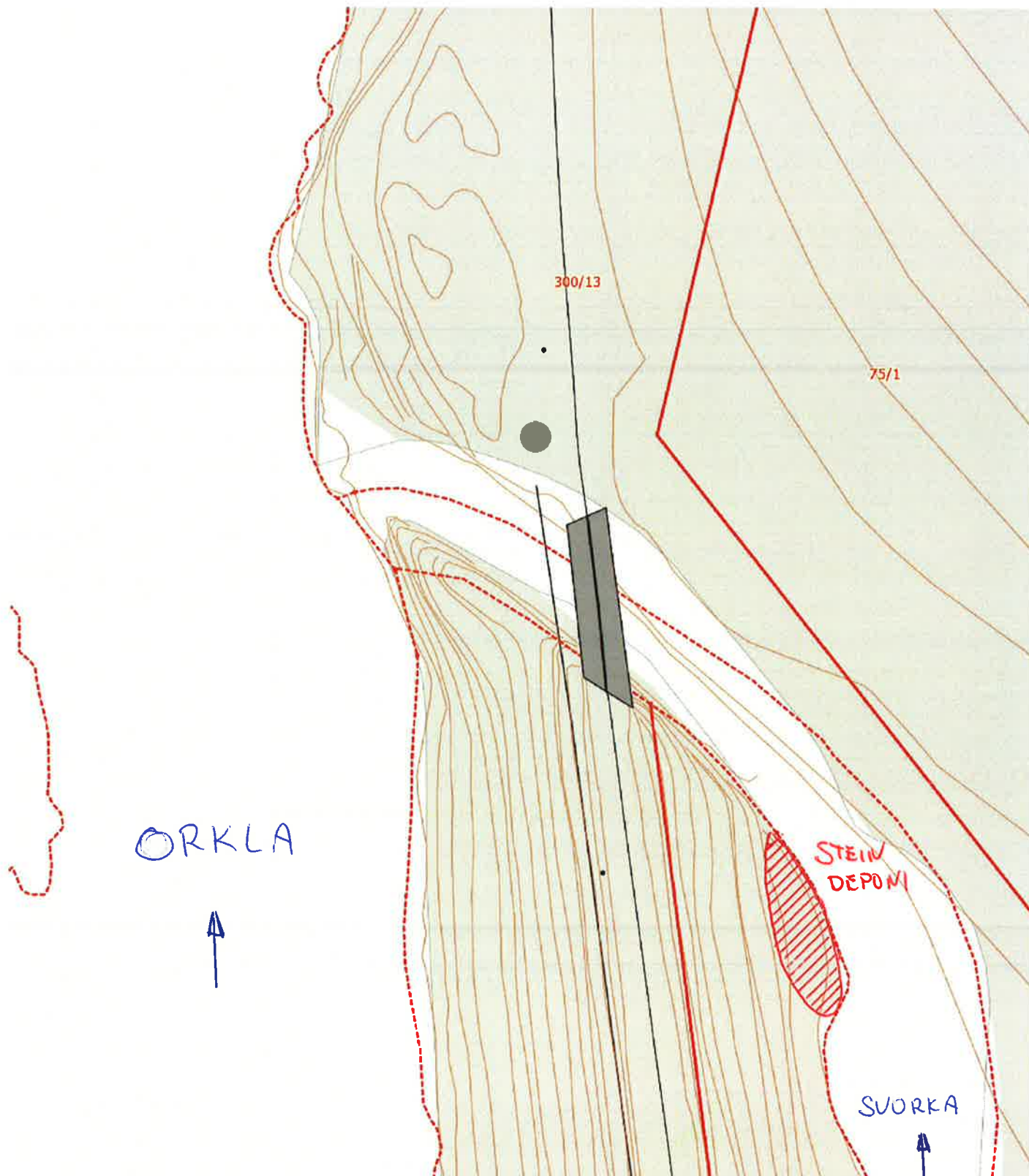

Inge Jordet
Jordet Grustak
Jerpstadveien 18
Jerpstadvn. 18
7335 Jerpstad

Mob:91573470

Mail: ingej1@gmail.no

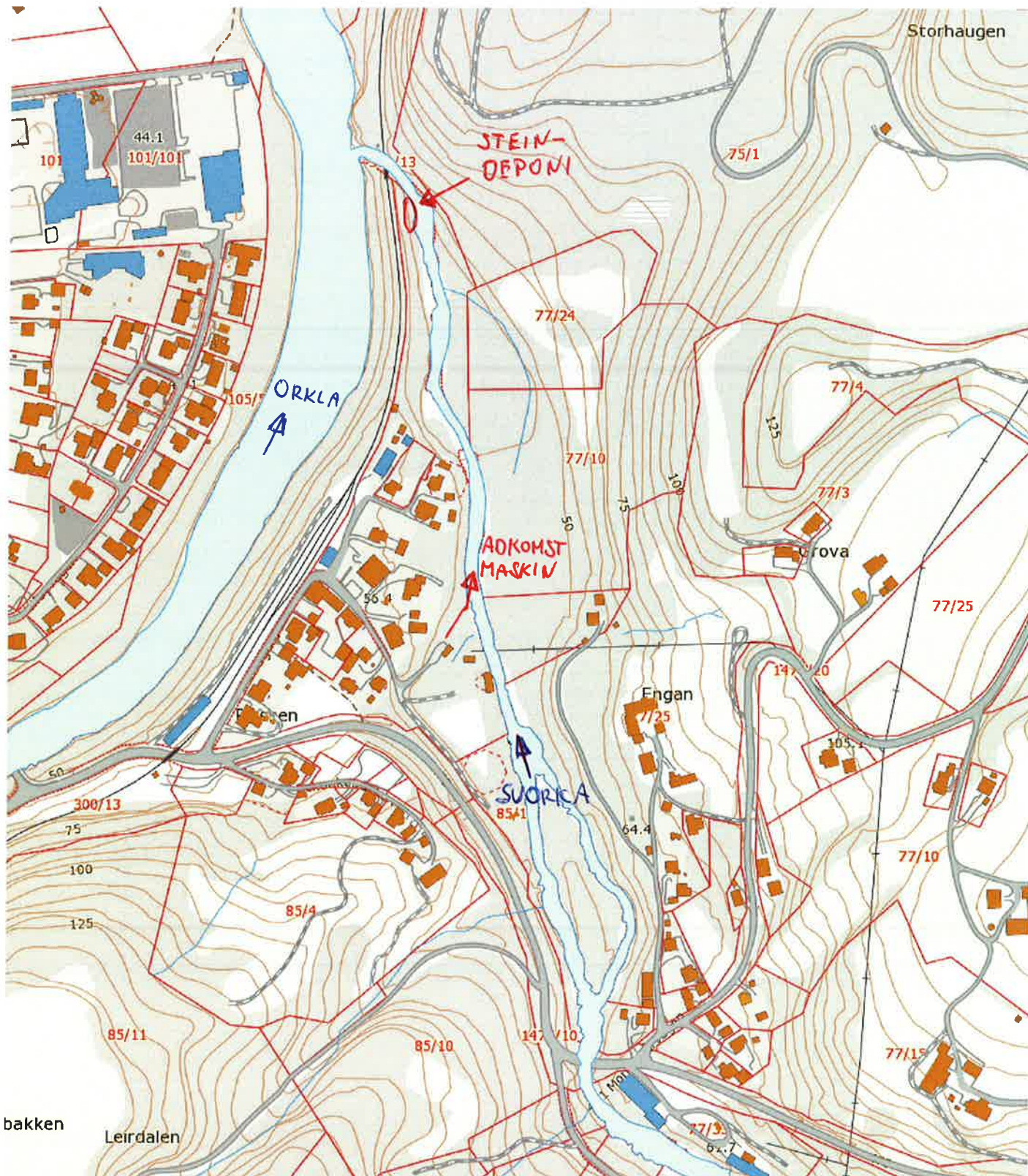
Se: www.jordet-grustak.no

UTLØP SVORKA



<

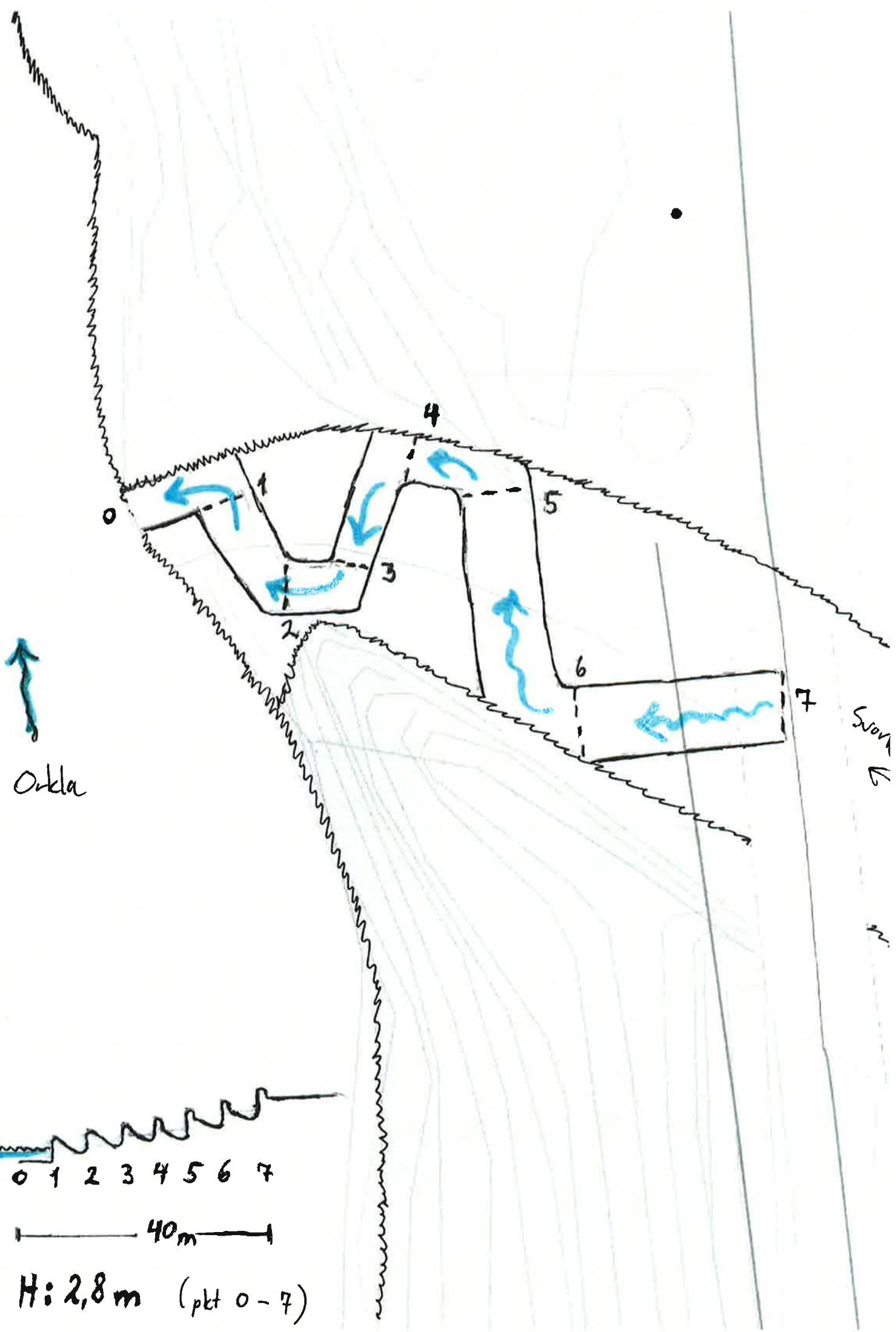
UTLØP SVORKA



<



skog+
landskap



Orkla

Svov

0 1 2 3 4 5 6 7

40m

H: 2,8 m (pkt 0-7)

Fra: Arnfinn Skjevdal <Arnfinn.Skjevdal@oi.no>
Sendt: 2. mars 2015 07:58
Til: arniels@loqal.no
Emne: Her er svaret fra antikvaren vi snakket om.

-----Opprinnelig melding-----

Fra: Hauke Haupts [<mailto:hauke.haupts@stfk.no>]
Sendt: 26. februar 2015 15:49
Til: Arnfinn Skjevdal
Emne: SV: SV: Laksetrapp Svorka

Er det ikke det beste å bore forankringer i rustfritt stål i berget og feste laksetrappen i tre i dem?
Målet bør være å endre det naturlige leiet så lite som mulig, særlig der det er bruer.
I disse klimaendringstider ser vi jo mer og mer at vannet har en ufattelig evne til å ødelegge.

Jeg satser på at tiltaket er kvalitetssikret av en ingeniør.

Billedokumentasjon kunne ha vært til hjelp i slike saker framover.

Befaring er for ressurskrevende og vil ta tid.

Ellers ok fra vår side.

Med vennlig hilsen
Hauke Haupts

Tlf: 73 86 64 33

-----Opprinnelig melding-----

Fra: Arnfinn Skjevdal [<mailto:Arnfinn.Skjevdal@oi.no>]
Sendt: 26. februar 2015 15:31
Til: Hauke Haupts
Emne: Re: SV: Laksetrapp Svorka

Laksetrappen bygges i sin helhet på berg. Planen er å meisle ned øverst, å event sprengte nederst mot elva. Det er en terskel av fjell mot elva, elva har i løpet av mange år gravd seg ned og i kombinasjon med mindre vannstand som følge av kraftitbygging umuliggjør det i dag oppgang av laks.
Er det ønskelig kan vi ta en befaring.

Arnfinn

Sendt fra min iPhone

Den 26. feb. 2015 kl. 15.10 skrev Hauke Haupts
<hauke.haupts@stfk.no<<mailto:hauke.haupts@stfk.no>>>:

Takk for info.

Hvordan fundamenteres laksetrappen i elven?
Peling eller betong?

Dette med tanke på utvasking av elvebunn/endring av elveleie.

Med vennlig hilsen
Hauke Haupts

Tlf: 73 86 64 33

Fra: Arnfinn Skjevdal [<mailto:Arnfinn.Skjevdal@oi.no>]
Sendt: 26. februar 2015 09:30
Til: Hauke Haupts
Emne: Laksetrapp Svorka

Hei.

Oversender kart over planlagt laksetrapp i Svorka nord for Svorkmo stasjon.
Grunnet sykdom har det tatt litt tid. Som du ser på tegningen er det planlagt start på laksetrappa under jernbanebrua som går over Svorka. Vi vurderer dette som uproblematisk for kulturminnet. Det blir ikke gjort inngrep som berører fundamentering eller bane.

Mvh
Arnfinn Skjevdal
Orkla Industrimuseum.

Fra: post@oi.no<<mailto:post@oi.no>> [<mailto:post@oi.no>]
Sendt: 26. februar 2015 09:25
Til: Arnfinn Skjevdal
Emne: Attached Image

Orkla Fellesforvaltning
Landbrukssenteret
7336 MELDAL

Deres ref:

Sted

Vår ref:

Skøyen

Dato

19. februar 2015

KANALHØLEN – FORESPØRSEL OM ETABLERING AV LAKSETRAPP I SIDEELVA SVORKA

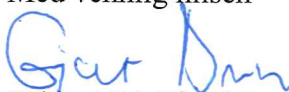
Vi viser til forespørsel via Salvesen & Thams om vårt synspunkt på etablering av laksetrapp i sideelva Svorka.

Orkla er betenkte til dette tiltaket, dagens fall fra Svorka fremstår etter vår vurdering som et positivt innslag i Kanalhølen og omgivelsene rundt dette. Vi registrerer også at den planlagte laksetrappen ikke vil ha noe fall ut i Orkla (trappen begynner først lenger inn i Svorka). Noen form for økonomisk deltakelse fra vår side er derfor heller ikke aktuelt.

Forutsatt at landbruksforvaltningen, miljømyndigheter og relevante planmyndigheter samtykker i deres forslag vil vi likevel ikke motsette oss at laksetrappen etableres, dog forutsettes at gjennomføring av tiltaket skjer utenfor laksesong (dvs. ingen arbeider mellom 1. mai og 1. september).

Før endelig tillatelse gis fra vår side bes bekreftet at relevante planmyndigheter vil samtykke til deres forslag.

Med vennlig hilsen



Orkla ASA Eiendomsseksjonen
Gjert Brun

Kopi: Salvesen & Thams AS

Postadresse:	Besøksadresse:	Telefon/e-post:	Telefax:	Org. nr.:
Orkla Eiendom AS Postboks 423 Skøyen 0275 OSLO 0213 OSLO	Nedre Skøyen vei 26	22 54 40 00	22 54 44 92	910 747 711

Fra: Arne Nielsen <arnniels@online.no>
Sendt: 5. juli 2015 22:21
Til: Region Midt-Norge
Kopi: fmstpostmottak@fylkesmannen.no; postmottak@stfk.no
Emne: Vurdering av konsesjon utløp Svorka
Vedlegg: Søknad NVE konsesjonsplikt 30.01.2015.docx; Varsel berørte parter Svorka 30.01.2015.docx; Sluttrapport vedlegg S01 til S05.pdf; Plan trapp NVE.pdf; 2014 - 08 - 01 MAB - NIVA Notat Svorka.pdf; Svorka Sluttrapport.pdf; Bereftelse Jordet Grustak.pdf; Kart plan deponi - annkomst.pdf; Her er svaret fra antikvaren vi snakket om.; Orkla fellesforvaltning - brev 200215 (3).pdf

Hei!

Oversender brev om vurdering av konsesjon, tiltak utløp Svorka i Orkdal Kommune.
Er det flere opplysninger dere trenger til behandlingen er vi behjelpelig med det.

Vennlig hilsen

Arne Nielsen
Volløyen
7336 Meldal
918 67767
arnniels@online.no