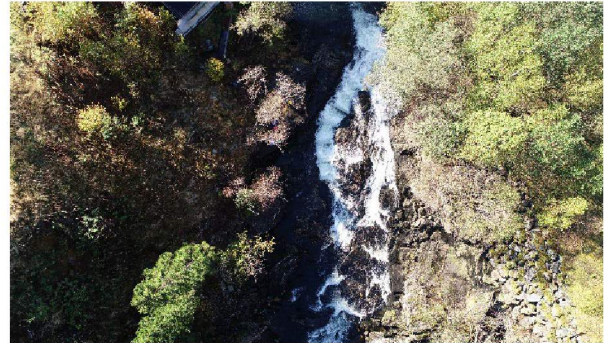


Vurdering av fisketrappen i Jarlandsfossen, Tysseelva, revisjon 11.10.2022



Sebastian Stranzl, Martin Enqvist

NORCE

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI)

1. Bakgrunn og målsetting

Jarlandsfossen er et vandringshinder med 5 m høyde i Frølandselvi (DN 2011). Elven er den østlige delen av Tyssevassdraget og ligger i Samnanger kommune. Anadrom strekning i Frølandselvi til fossen er på 1.2 km. Oppstrøms fossen er det 1.5 km elvestrekning med gode habitatforhold til neste vandringshinder (DN 2011). I sammenheng med veiutbygging ble Jarlandsfossen endret, og det ble sprengt en fisketrapp i berget i 2001. Før utbygging har lokale innbyggere observert fisk som passerte fossen over svaberget på nordsiden, men i de siste årene har ingen anadrom fisk blitt observert (pers. komm., Per Ove Hisdal).

Med dette som bakgrunn har NORCE LFI fått i oppdrag å vurdere trappen og vandringshinder, samt å komme med anbefalinger for å fremme oppvandring av laksefisk. I dette notatet kommer vi med anbefalinger og innspill som er beskrevet fra øverst til nederst.

2. Metode

Det ble gjennomført befarung i Tyssevassdraget den 14.10.2020. Det finnes ikke vannføringsdata for elv, ifølge boende i området var vannføring ved befarung typisk for oppvandring av fisk (pers. komm., Per Ove Hisdal, 14.10.2020). Fossen ble oppmålt med RTK drone (DJI Phantom P4 RTK). Flybilder tatt med dronen ble prosessert til georeferert flybilde og terrengmodell. Grunnet dårlig GPS dekning ble lengde, dybde og høydeforskjell mellom kulper i nåværende trapp oppmålt ved hjelp av målestokk. I tillegg ble det brukt grunnlagsdata fra Statens kartverk (høydedata, flybilde) for planlegging av mulig trase for fisketrappen.

3. Resultater og anbefalinger

3.1. Dagens foss og trapp

Ved befarungstidspunktet var vannspeil nedstrøms fossen på 48,65 moh. Vannspeil på oppsiden av fossen ble målt til 54,65 moh. Dette gir en vannspeilsforskjell på 6 m og anses som vandringshinder som den er i dag. Fisketrappen består av 7 kulper med varierende kulpestørrelser og spranghøyder (Tabell 1). Kulpene har en dybde på ca. 0.5 m under overfall fra øvre kulpen og 1.00 m på dype delen av kulpen. Vannspeil i fossløen ser ut å ha senket seg noe, siden trappen ender midt i stridt hvitstryk.

Kulpene har en estimert energiomsetning på mellom 400 og 650 W/m³ som er langt over anbefalte 200 W/m³ (Pulg et al. 2018, Fjeldstad et al. 2018). Høy turbulens og kulper som er for grunt og kort for at fisken kan ta fart for sprang, gjør at trappen anses som sannsynligvis ikke passerbart for anadrom laksefisk.

Korte kulper med høy energiomsetning gjør at nåværende trappeløsning i Jarlandsfossen er dårlig tilpasset fiskevandring. Deler av trappen kan forbedres og gjenbrukes ved anlegg av ny trapp etter beskrivelse nede.

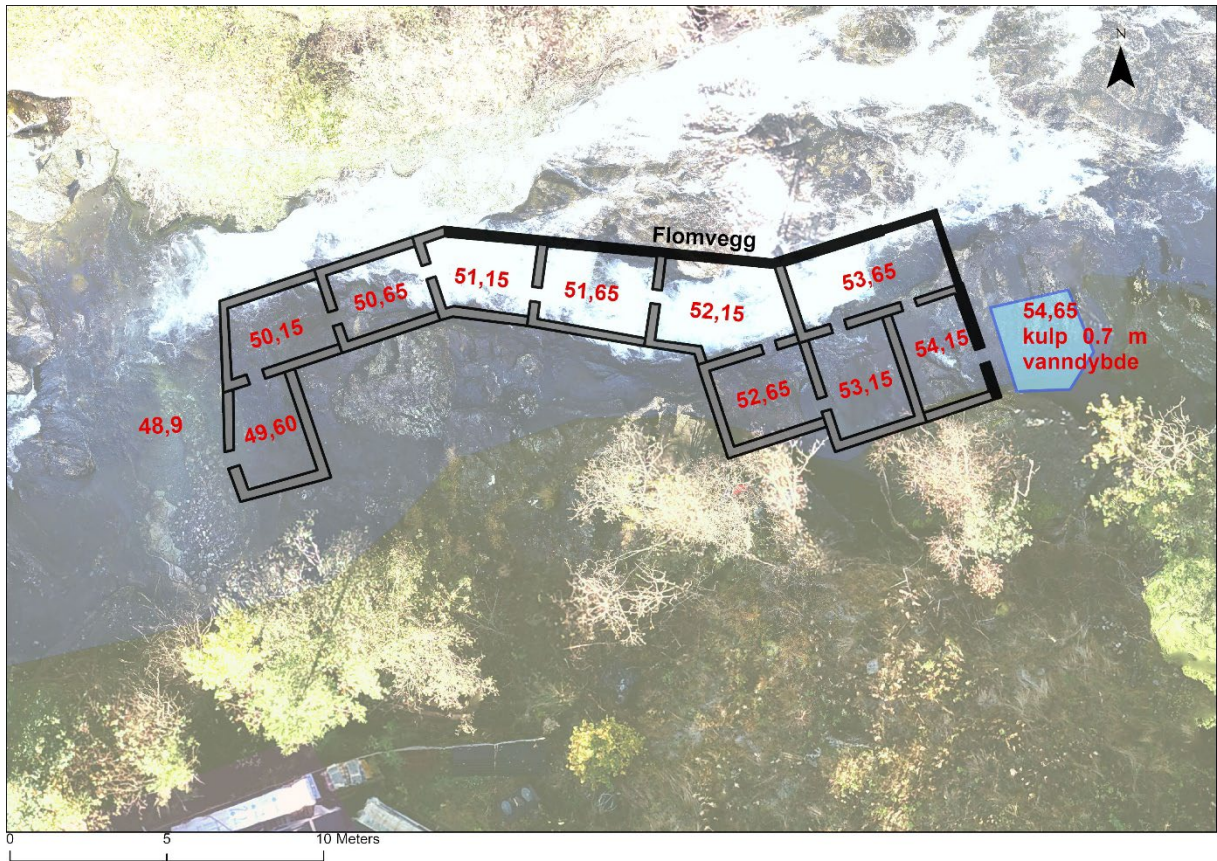
Tabell 1: Viser dimensjoner på nåværende laksetrapp fra øverste trinn (1) til laveste (7). dH = spranghøyde mellom trinn, B = bredde på kulp, L = lengde på kulp.

Trinn	dH (cm)	B (cm)	L (cm)
1	60	200	190
2	70	200	190
3	80	200	230
4	85	250	200
5	70	250	200
6	60	170	170
7	70	230	150

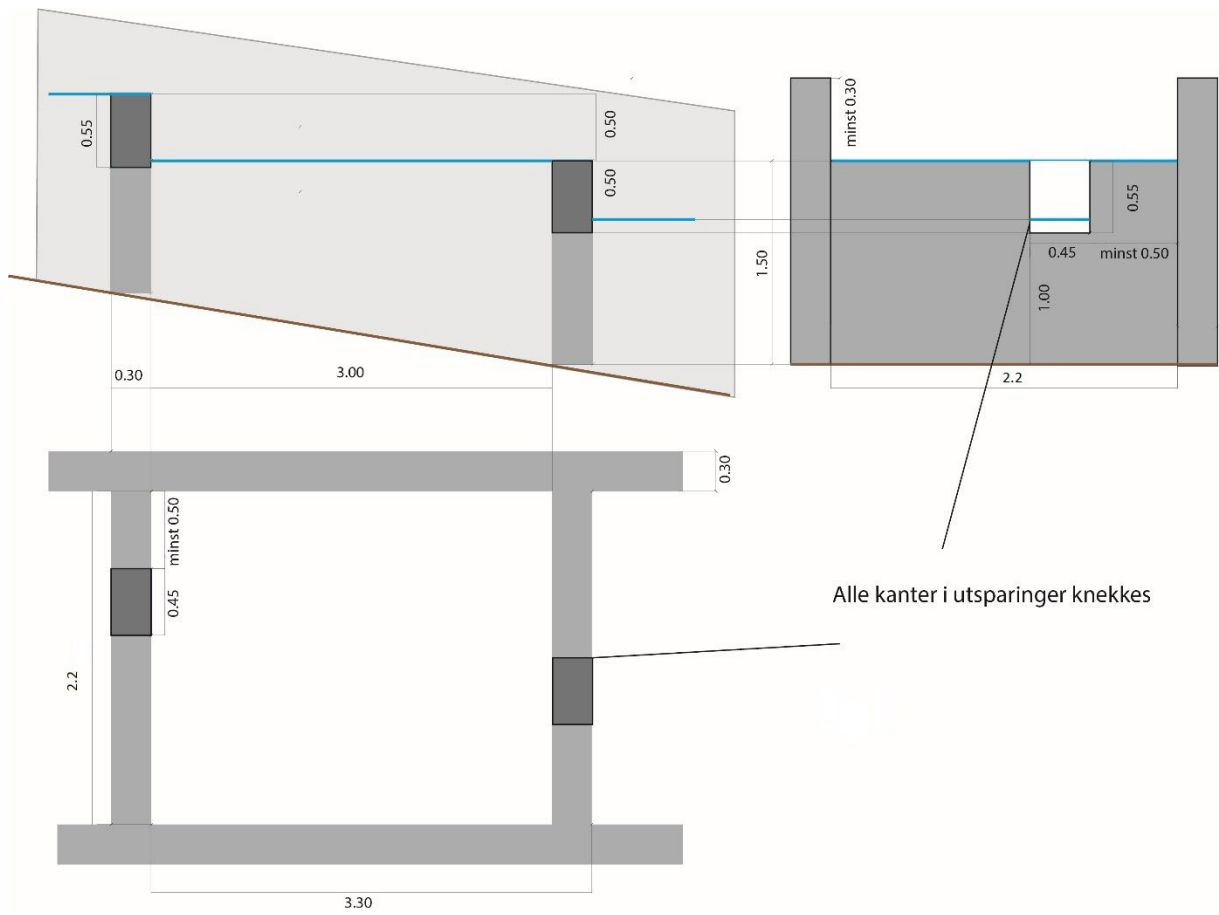
3.2. Ny trappeløsning

Det anbefales en ny trappeløsning med 10 kulper og 0,5 m høydeforskjell mellom vannspeil i inntilliggende kulper. Den nederste kulp får høydeforskjell på 0,55 m. Kulpene bør ha minst 3 m lengde, 2,5 m bredde og 1 m dybde, med en utsparing på 0,45 x 0,55 m. Ytre veggen av trappen utformes som flomvegg med høyde på 0.30 m for å hindre at det blir for mye vann i trappen ved høyere vannføringer. (Figur 1 til 3). I inntaksvegg monteres et nålestensel (Figur 5) for å kunne justere størrelse på vanninntak i trappen. En kulp med 1 m dybde sprenges i fjellet ovenfor trappen (Figur 4).

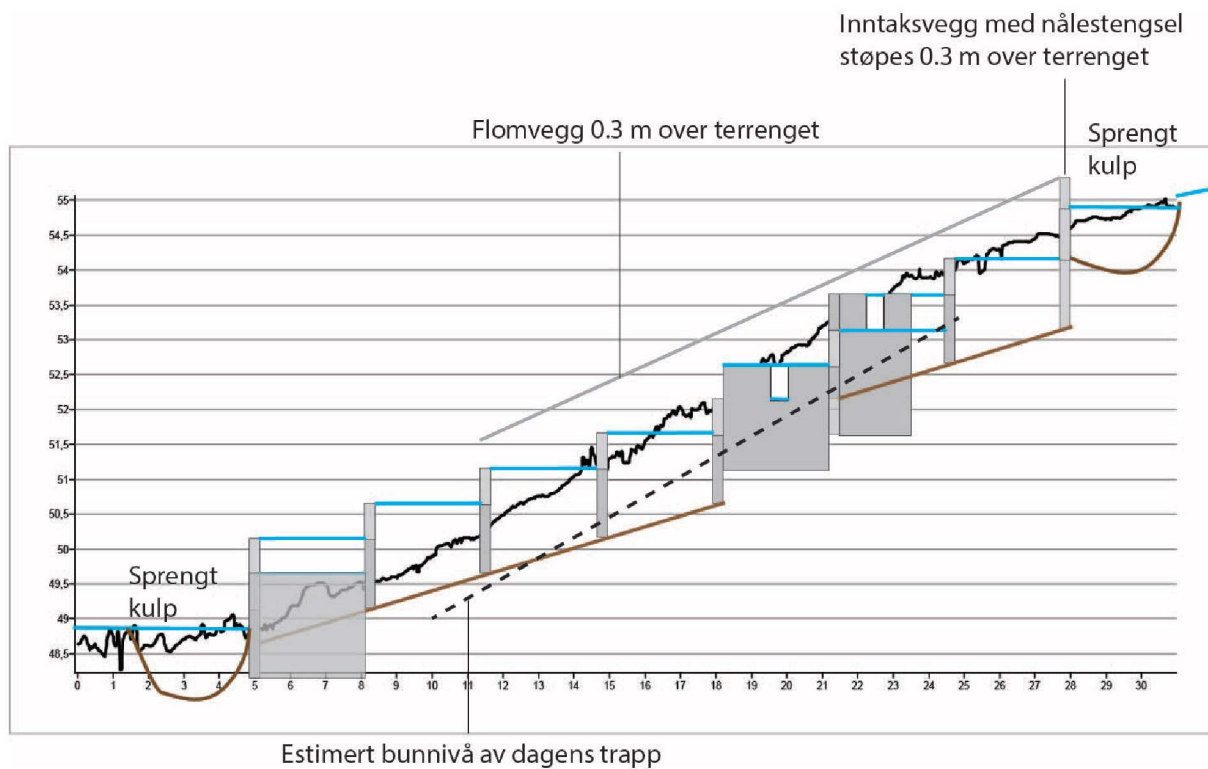
Ny trapp beregnes til ca. 32 m lang og med en heving av vannspeil nedenfor fossen ville dette resultere i en gradient på 14 %. Trappen vil være dimensjonert til en vannføring på 320 L/s og vil ha energiomsetning på 180 W/m³. Dimensjoner av kulpene kan varieres for å tilpasse de til terrenget så lenge kulpvolum på 9 m³ opprettholdes.



Figur 1: Utforming av ny fisketrapp. Røde tall tilsvarer kote for skillevegg i kulpene i meter over havnivå. Ved inntak sprenges kulp med 1 m dybde.



Figur 3: Detaljsskisse for utforming av kulper



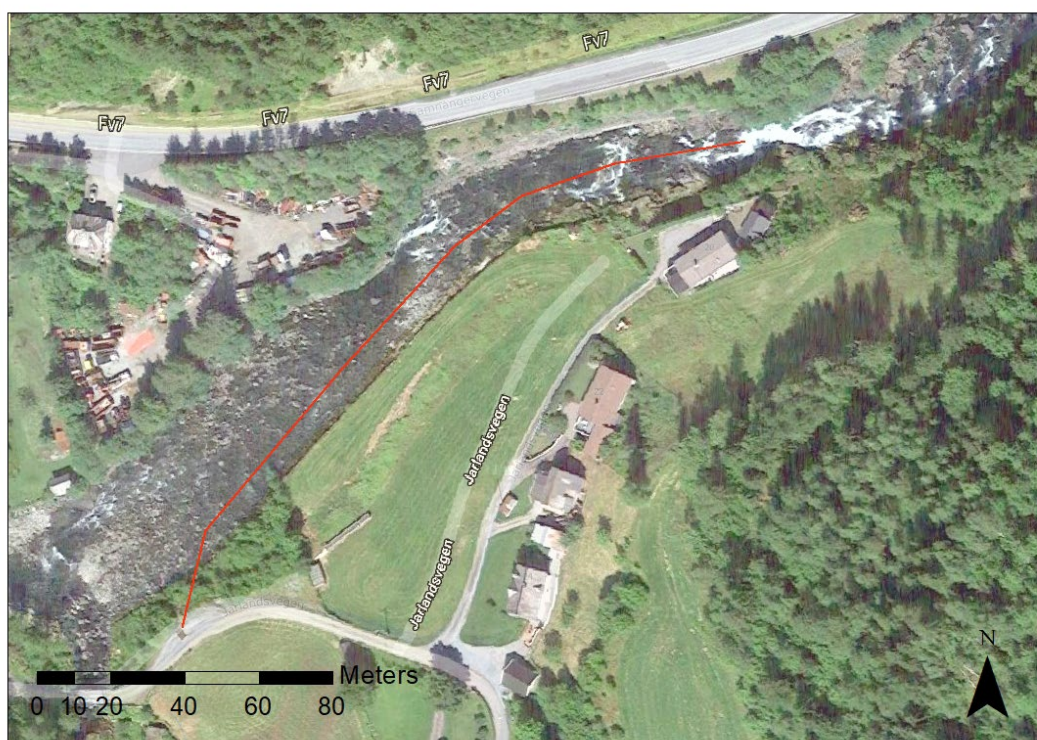
Figur 4: Tversnitt av ny trappeløsning. Svart linje er dagens terrenget. Blå linje viser vannspeil i trappen. Kote vannspeil tilsvarer overkant skilleveger i trappen. Svart skravert linje indikerer antatt bunnivå i dagens trapp. Brun linje er bunnivå av ny trapp. Kulp 7 og 8 og 10 (kote 52.65 og 53.15 og 54.15) gjør en sving til sørsiden av elven og tilpasses terrenget. Kulpene vil være større enn resten og anses derfor som gunstig for plassering av fisketeller dersom dette er ønsket.



Figur 5: Nålestengsel

4. Kostnadsestimat og gjennomføring

Opptegnet trasé vil utformes ved utsprengning av fjell og oppstøpning av skillevegger. Der fjellkvalitet tillater det trengs det ikke støping av bunn og sidevegger. Basert på bunnivå i nåværende kulper trengs ca. 35 m³ materiale fjernes av trasé og ca. 15 m³ materiale legges til. Dette ville medføre en kostnad på ca 500.000 NOK basert på estimat om 10.000 NOK per kubikkmeter (Pulg et al. 2018). Flomvegg langs trapp estimeres til å koste 27 000 NOK. I tillegg kommer kostnader for anleggsvei (Figur 6). Siden det er lettest tilkomst 200 m gjennom elven ved lav vannføring vil kostnadene kunne holdes lavt og estimeres til 50.000 kroner. Betong kan kjøres til med pumpebil fra ellers veisiden eller parkeringsplass ved hus på sørsiden av fossen. Med pumpebil er det ca. 25 m fra fylkesveisiden til fisketrappen og 50 m fra parkeringsplassen på sørsiden av elven til øvre delen av fossen.

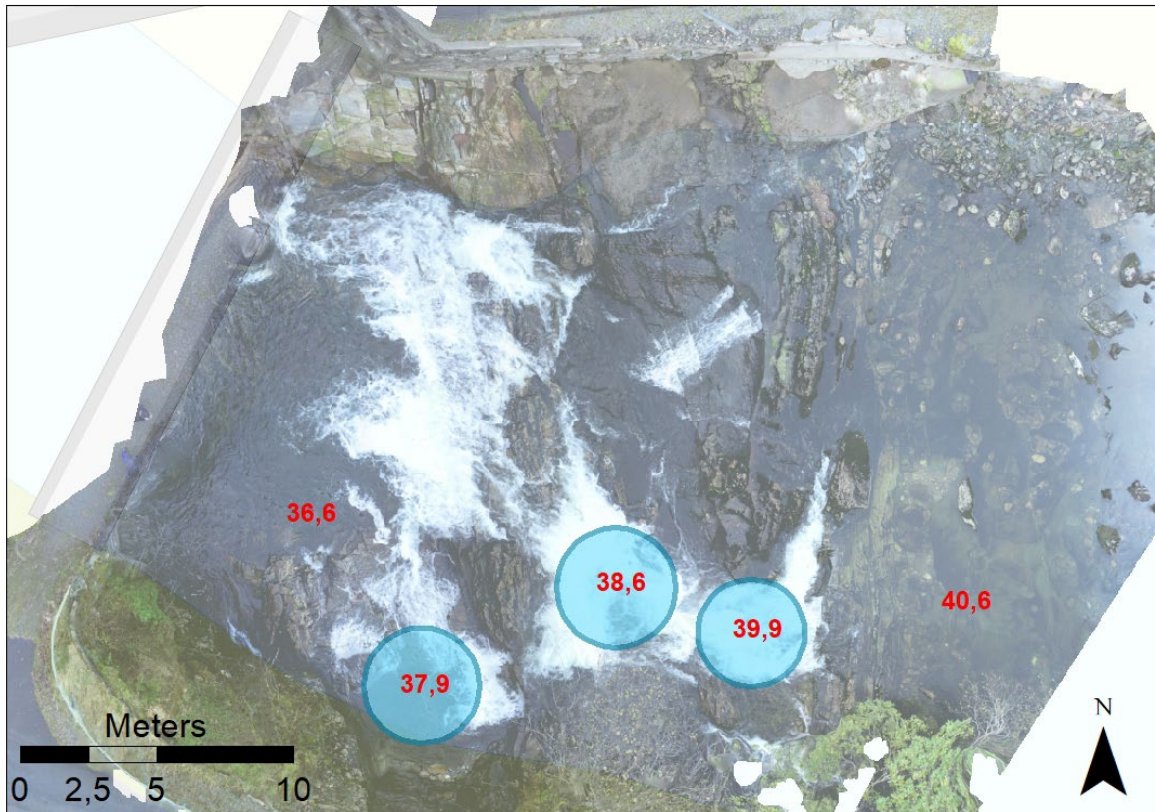


Figur 6: Mulig tilkomstvei. Ifølge grunneier beltet seg maskiner gjennom elven ved lav vannføring under bygging av den gamle trappen. Veien har en lengde på ca. 200 m.

5. Andre observasjoner

Fossen under Frølandsbrua kan være temporært vandringshinder. Her kan det vurderes å sprengre tre kulper for å lette oppvandring av anadrom fisk eller støpe to terskler (Figur 7). Fisketrappen ved munningen er i behov av oppgradering og trappen ved inntaksdammen til kraftverket bør vurderes å bygges på nytt. Dette kan med fordel kombineres med bygging av Jarlandsfossen for å spare kostnader og bør tas opp med regulanten.

Ved kraftverket anbefales også å sikres at smolt ikke kommer inn i kraftverksinntak ved utvandring.



Figur 7: Temporært vandringshinder ved Frølandsbrua med forslag på plassering av kulper. Røde tall tilsvarer kote for vannspeil i kulpene i meter over havnivå.

6. Litteratur

Fjeldstad, H. P., Pulg, U., & Forseth, T. (2018). Sikker toveis fiskevandring forbi vannkraftverk: kunnskapsoppdatering og mønsterpraksis.

Pulg, U., Barlaup, B. T., Skoglund, H., Velle, G., Gabrielsen, S. E., Stranzl, S., ... & Normann, E. (2018). Tiltakshåndbok for bedre fysisk vannmiljø: god praksis ved miljøforbedrende tiltak i elver og bekker.

Direktoratet for naturforvaltning 2011. Handlingsplan for restaurering av fiskepassasjer for anadrome laksefisk (2011-2015)