

TERRATEKNIKK

TERRATEKNIKK AS
Odderøya 100 – 4610 KRISTIANSAND
Tlf.: +47 95 24 48 12 email: torkviljo@yahoo.com

Hemsåna - Siravassdraget

Vurdering av vassdragsreguleringens virkning på vassdragsnatur

Terrateknikk betenkning nr. 22 – 2013



Hemsåna straks før samløp mot Sira. Tilgroing i og langs løpet synlig

Flyfoto: Terrateknikk as – Tor Kviljo - 2013

<<<< trykkes teknisk blank >>>>

Sammendrag:

TERRATEKNIKK har på oppdrag fra Agder Energi Vannkraft bedt om å utarbeide en vurdering av hvilke effekter overføring av Hemsåna mot Finså har hatt enkelte naturinteresser. Dette betyr at det ikke er noen helhetlig vurdering av reguleringens virkninger på Hemsåna som er vurdert, men utvalgte forhold som er påpekt fra berørte interesser. Reduserte gytemuligheter og grunnlag for fisk i Løyningstjønnen, øverst i regulert del av Hemsåna, og tilgroing i bekkeløpet nederst i Hemsåna nær Sira er de to viktigste forholdene som er undergitt vurdering.

Undersøkelse av Løyningstjernene, viser at den nå tørrlagte tilsigsbekken ned til Øvre Løyningstjønn, er for bratt og dominert av grovt substrat til å hatt verdi for fisk (som gytebekk) den gang vassdraget gikk naturlig. Det er derfor bekk mellom de to tjernene og eventuelt utløpsbekk til nedre Løyningstjønn som kan ha vært grunnlag for selvreproduserende bestander.

Eksisterende restvannføring er for liten til at det er nevneverdig vannbevegelse i vannløp mellom tjernene i dag, og det er i tillegg et lite fall midtveis på bekken som hindre retur av fisk som har sluppet seg forbi dette, noe som har virkninger for bekkens eventuelle verdi for Øvre Løyningstjønn. Det er imidlertid mulig å både forbedre vannføringsstabiliteten i bekken, og å etablere gytebekk både mellom Øvre og Nedre Løyningstjønn og i utløpet av Nedre Løyningstjønn forutsatt justering av vanntilgang og etablering av sikringsvannføring.

Terrateknikk diskuterer både en løsning basert på slipp av minstevannføring, og en alternativ løsning hvor hensyn til fisk ivaretas ved justeringer av vannhøyde i og utløp av Øvre Løyningstjønn. Vekting av de forskjellige alternativene gir imidlertid ikke noe klar anbefaling, og Terrateknikk har valgt å ikke gi råd om hvilken løsning som bør velges med hensyn på vannføring.

Hva gjelder tilgroing i nedre del av Hemsåbekken, er dette en funksjon av at elveløpet i dag domineres av lave vannføringer. Det betyr at løpet – på slakere partier – ikke lenger selvrenses i flom som det naturlige løpet, og faren for at finmasse sedimenterer og skaper tilgroing er derfor til stede, og har skapt til dels store vegeterte løsmassebanker i flatelva forbi gårdene på Hompland. To løsninger diskuteres, opprensning av eksisterende elveløp og ombygging av løp;

Enten kan løpet renskes med maskin for substrat og vegetasjon, og det bør da samtidig fjernes alle elementer som hindrer effektiv selvrensing når det periodevis er flomtap og derved vannføring som gir grunnlag for å spyle ut løsmasser.

Alternativt kan bekkeløpet smales inn slik at det blir tilpasset eksisterende normalvannføring. Dette vil gi smalere bekkeløp som i større grad er selvrensende, og som i større grad enn dagens stilleflytende løp vil inneha de biologiske verdiene fra den naturlige Hemsåbekken.

Ulempen med sistnevnte er at selv om vannløpets bredde blir mindre, så må det beholdes like *stort bekkeareal/bekkeseng* for dette løpet som for dagens bekkeløp. Dette fordi flomtvversnittet for Hemsåbekken må sikres så det er plass til flomvannføring når bekken tidvis tilføres flomtap fra bekkeinntak Hemsåna. Slik flomareal langs bekkeløp kan imidlertid utformes som og benyttes til for eksempel beite, uten at dette reduserer den hydrauliske verdien av arealet som flomtvversnitt.

Innhold:

Sammendrag	3
1. Innledning	5
2. Områdebeskrivelse	6
2.1 Kort om utbygging og hydrologi	6
2.2 Oversiktskart over Finså utbyggingen med Hemså	7
2.3 Detaljkart	8
3. Metoder	9
4. Vassdragsbeskrivelse	10
4.1 Lite vannføring og uegnede forhold for fisk i Løyningstjønn	10
4.2 Tilgroing i flatelvområder på Hompland	16
5. Diskusjon og tilråding	19
5.1 Vannføringsregime i regulerte løp	19
5.2a Reetablering for aure i Løyningstjønnene	20
5.2b Opprensning av elv ved Hompland	21
5.3 Alternativvurdering og tilråding	22

1. Innledning

TERRATEKNIKK er engasjert av Agder Energi for å utarbeide en kortfattet vurdering av virkningen for enkelte naturinteresser av å ta Hemsåna inn som bekkeinntak mot magasin Furevatn for siden utnyttelse mot Finså kraftstasjon.

Det er ikke noen helhetlig vurdering av regulerings virkninger på Hemsåna som er vurdert, men utvalgte forhold som er påpekt fra berørte interesser. Reduserte gytemuligheter og grunnlag for fisk i Løyningstjønnen, øverst i regulert del av Hemsåna, og tilgroing i bekkeløpet nederst i Hemsåna nær Sira er de to viktigste forholdene som er undergitt vurdering.

Terrateknikk er som del av oppdraget bedt om å foreslå tiltak som kan redusere negative virkninger forårsaket av reguleringen, der hvor undersøkelsene åpner for slike betraktninger. Dette betyr samtidig at dette dokumentet ikke utgjør noen helhetlig vurdering av alle relevante tiltak som kan avhjelpe skadevirkningene av reguleringene.

Betenkningen utgjør en innledende vurdering til bruk for AE VANNKRAFT's arbeid med revisjon av konsesjon for Finsåna-utbyggingen.

Denne utredningen er basert på feltundersøkelse og er etter bestilling utarbeidet som kortfattet og med begrenset ressursbruk. Dette skal vektlegges ved vurdering av beskrivelse og anbefalinger.

2 Områdebeskrivelse

2.1 Kort om utbygging og hydrologi

Hemsåna drenerer naturlig østover med utløp til Sira ved Hompland.

Ved Finså-utbyggingen fikk utbygger konsesjon på å avskjære vesentlige deler av Hemsåna sitt nedbørsfelt, og i alt 8.03 km² av øverste del av feltet ble avskåret av dam på heia ved Heimrestølen. Via bekkeinntak mot 300m tunnel føres overført vannføring mot Mjåvatn i sør.

Fra Mjåvatn går vannet til Furevatn og Nespervatn for deretter å kobles på tunnel mot Finså kraftverk. Elementene i Finsåutbyggingen er vist på oversiktskart på neste side.

Utbyggingen tørrlegger Hemsåna ved Heimrestølen, og restfeltet nedstrøms Heimrestølen er alene om å gi tilsig til Øvre Løyningstjønn. Kun ved flomtap forbi bekkeinntaket ved Heimrestølen kan store vannføringer mot Øvre Løyningstjønn igjen opptre.

Flomtap fra bekkeinntaket ved Heimrestølen og til Øvre Løyningstjønn har to avløp ut av Øvre Løyningstjønn; De lavere vannføringene går i sin helhet fra Øvre Løyningstjønn og til Nedre Løyningstjønn i et lite bekkeløp og via fordelingsdam med lavvannføringsløp. Ved større vannføringer øker vannhøyden i Øvre Løyningstjønn slik at vannet begynner å gå over terskel mot løp øst i Øvre Løyningstjønn. I dette østre løpet er et betydelig flomtverrsnitt tilgjengelig for vannføringen, og tilordning av terskelbredde og høyde på de to løpene tildeler hoveddelen av vannføringen til flomløpet i øst, mens til sammenlikning bare begrenset vannføring går mot Løyningstjønn. Flomløpet går sammen med bekk fra Nedre Løyningstjønn om lag 200m nedstrøms nedre Løyningstjønn.

Løsningen er fornuftig med hensyn på å hindre flomvannføringer i det lille bekkeløpet mellom Øvre og Nedre Løyningstjønn og den begrensede kapasiteten i røret som fører utløpsbekken fra Nedre Løyningstjønn forbi lokalveien, men har den uheldige funksjon at det ikke er mulig å sette opp større vannføringer gjennom Nedre Løyningstjønn og bekken mellom tjernene – noe som ville vært gunstig for vannløpenes funksjon for fisk.

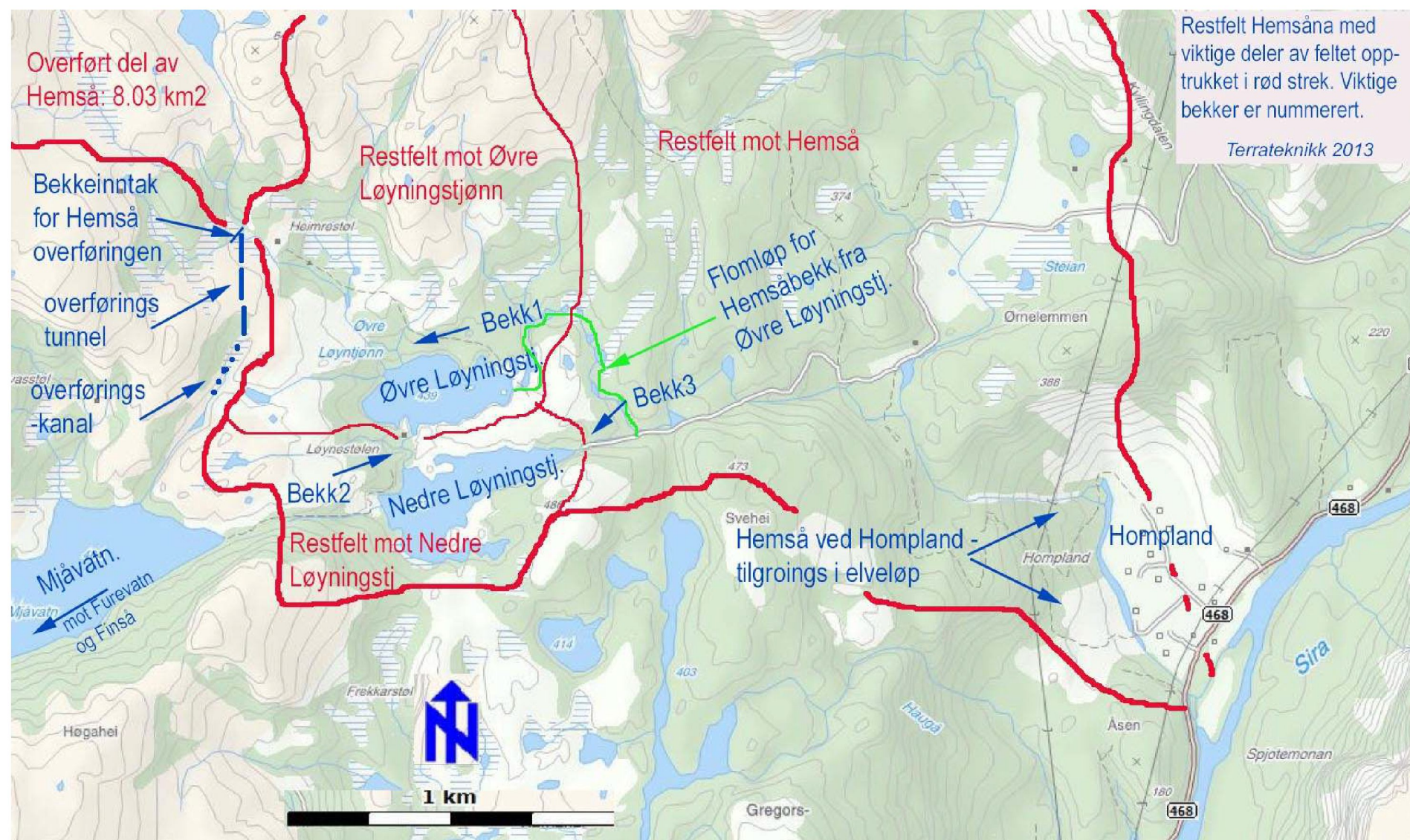
I normalsituasjon, som betyr null tilrenning fra bekkeinntaket ved Heimrestølen, gjelder de begrensningene feltet mot Øvre Løyningstjønn setter. Det kan grovt anslås at Øvre Løyningstjønn mottar vann fra en drøy kvadratkilometer felt. Dette er ikke nødvendigvis for lite til å gi grunnlag for fungerende gytebekk for aure, da en kvadratkilometer felt i Sirdalsheiene vest i hovedsak er ensbetydende med teoretisk avrenning >60 liter pr sekund. Fordrøyning er imidlertid her et nøkkelord, da både frostperiodene desember – mars og innslag av tørre sommere – en tildragelse som ikke normalt plager Sirdølene - vil gi opphav til minimumsvannføringer typisk ned mot noen få prosent av middelvannføring dersom ikke feltet er godt dempet (*dempet betyr at svingningene i vannføring fra høy til lav vannføring reduseres, eksempelvis ved at innsjøer eller myrer fordrøyer tømmingen av feltet*). Denne typiske men her uheldige variasjonen i avrenningen fra naturlige felt vil hindre ellers akseptable gytestrekninger fra å kunne fungere, og er noe av problematikken som adresseres her.

Nede ved Hemsånas utløp mot Sira er hele restfeltet tilført, og vannføringen er her i noen grad utjevnet og permanent. Samlet restfelt er allikevel lite i forhold til opprinnelig felt, og især opprinnelig/naturlig flomvannføring – av betydelig viktighet for vassdragets selvrenningsgrad forekommer ikke lenger i nevneverdig grad. Dette gir særlige utfordringer i denne nedre delen.

2.2 Oversiktskart over Finså-reguleringen med Hemså-overføringen market. Detalj kart neste side.



2.3. Detaljkart over Hemsåna og Løyningstjønnene. Viktige elementer trukket opp. Overført nedbørsfelt er ikke tatt med.



3. Metoder

Det aktuelle vassdragsområdet er undersøkt feltmessig, og tidligere og nå-tilstand belyst ved bruk av et flertall tilnærminger

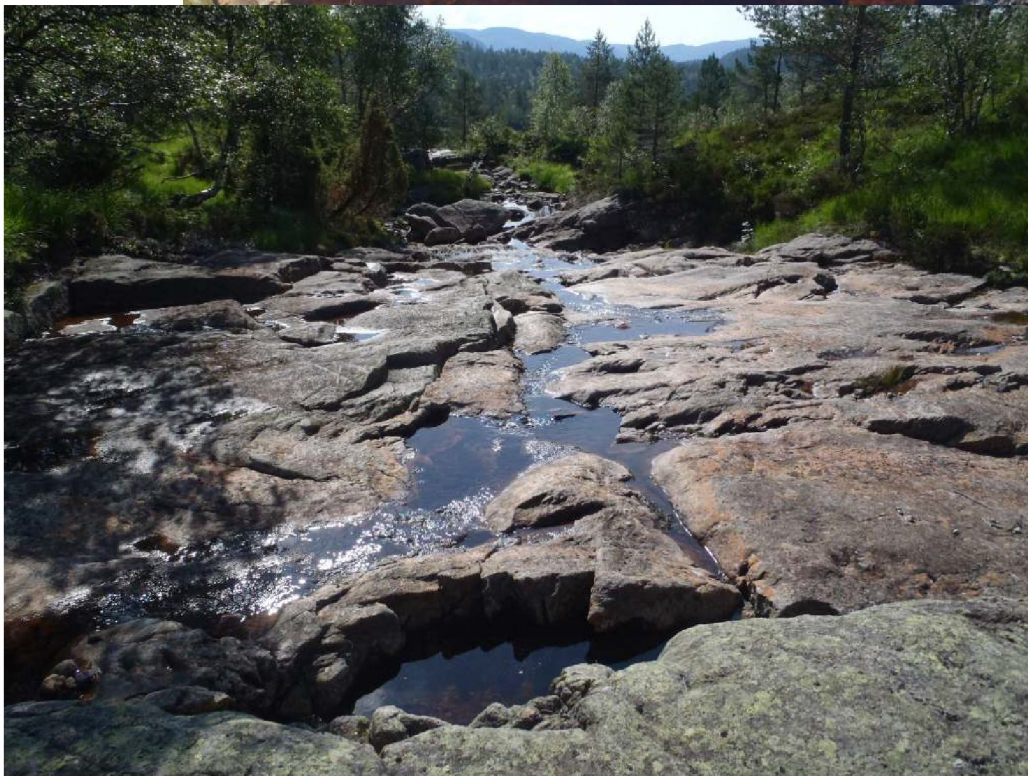
- Hemsåna er i juli 2013 undersøkt ved befaring av Løyningstjønnen, tilgrenende bekker og innløpsbekk opp mot bekkeinntak.
- Hemsåna er i oktober 2013 flyfotografert for å gi vurderings, bakgrunns- og illustrasjonsmateriale for vurderingene
- Særlige funn og forekomster er gps taggede og fotograferte.
- Fotohenvisninger i teksten er uthevet og markert i blått

4. Vassdragsbeskrivelse og problemvurdering.

4.1 Redusert vannføring i øvre Hemsåna og redusert grunnlag for fisk i Løyningstjerne.

Løyningstjønnene og tilgrensende bekker omfatter den øverste delen av restfeltet av Hemsåna.

Bildet under: Fra området mellom bekkeinntak og Øvre Løyningstjønn, hvor det fremdeles finnes intakt vassdragsnatur tross lite tilsig. **Bildet nederst:** tørrlagt svabergsfoss mot Øvre Løyningstjønn.



Fraføring av vann – virkning for grunnlag for fisk i Løyingstjønnene.

Med beliggenhet i øverste del av restfeltet ligger Løyingstjønnene der hvor virkningen av fraføring av vann fra Hemsåbekken er størst. Hemsåbekkens innløpsos til Øvre Løyingstjønn er derfor i dag tørrlagt i lavere tilsigsperioder, og bare begrenset tilsig fra arealene rundt Øvre Løyingstjønn skaper tilsig i den korte bekken til Nedre Løyingstjønn. Restfeltet mot Øvre Løyingstjønn er om lag 1 km², jf kart med feltgrenser i kapittel 2.2. I det følgende beskrives dagens situasjon i bekken mot Øvre Løyingstjønn og deretter systemet tilknyttet Løyingstjønnene, med vekt på vannføring og fisk. Flomløpet er ikke gitt oppmerksomhet, da fall og periodisk vannføring gjør det mindre relevant at dette kan bistå til fordel for fiskebestander i Løyingstjønnene.

Bekk1: Tilløpsbekk mot Øvre Løyingstjønn. Denne kommer inni tjernet fra nord og i bratt forløp ned fra fjellplataet hvor Heimrestølen og bekkeinntaket for Hemsåna ligger. Det bratte forløpet gjør dels at bekken er fri for løsmasser hva gjelder forløpet ned til Øvre Løyingstjønn, jf foto under, og dessuten at bekken bare ca 10m oppstrøms utløpet ikke lenger er farbar for fisk på grunn av for høye fall over steinene.

Det er derfor ikke sannsynlig at denne bekken har fungert som reproduksjonsområde for Løyingstjønnene den gang vannføringen og kjemi var normal.

Bildet under viser det ene av de to utløpene av Hemsåna inn i Øvre Løyingstjønn. Ingen av løpene har verdi for fisk.



Det er ikke andre bekker av størrelse store nok til å gi permanent vannføring inn til Øvre Løyingstjønn, og neste bekk aktuell for eventuell fisk i dette tjernet er derfor utløpsbekken, jf neste side.

Bekk2 – bekk mellom Øvre og Nedre Løyningstjønn

Dette bekkeløpet er det mest naturlige å betrakte i forhold til å vurdere grunnlaget for fisk i Løyningstjønnene, ut fra det forhold at bekken bør kunne fungere for begge tjernene, og utgør det eneste vannløpet med verdi og funksjon også for fritidseiendommene langs Løyningstjønnene; bekken renner straks forbi flere av disse.

Flyfotoet under (Terrateknikk 2013) viser denne situasjonen pr. oktober 2013. Bemerk hvor lite eksisterende vannløp er, men bemerk samtidig den ikke ubetydelige deltaflaten i Nedre Løyningstjønn (nederst til venstre i bildet) som beskriver at bekken må ha vært relativt vann- og masseførende i tidligere situasjon.





Bildet til venstre viser utløpet i sørenden av Øvre Løyningstjønn. Fra dette er det smalt bekkeløp til Nedre Løyningstjønn. Utløpet sperres av en liten betongdam som sikrer at mesteparten av *flomvannføringene* føres mot flomløpet øst i Løyningstjønn. Hull i betongdammen er ment å sikre litt vann til bekk mot Nedre Løyningstjønn. Justering av både denne dammen og terskel mot flomløp i øst kan øke verdien av Øvre Løyningstjønn som fordrøyningsmagasin, og er et aktuelt tiltak for å legge til rette for fiskebestandene.

Bildet under viser samme utløp og betongdam, men sett ovenfra, fra fjellknausen vest for/til venstre for dammen. Som fremgår er det grov stein nedstrøms dammen. Kort nedenfor det steinete løpet er det 1m fall over en bergnabbe. Både fallet og dårlig utforming av løp gjennom dam hindrer fisk å komme opp til Øvre Løyningstjønn.



Nedenfor dammen går bekken i sitt opprinnelige løp, men er sterkt tilgrodd grunnet den lille restvannføring som nå preger bekkeløpet, jf **foto under**. Nedenfor veien som krysser bekken mellom Løyningstjønnene er det korte innslag hvor bekkeløpet – ved permanent vannføring – vil kunne fungere som gyteområde for aure. Det er særlig nærmest Nedre Løyningstjønn at substratet får best utforming. I tillegg til dette feltet, er det grunnlag for et lite gyteområde også oppstrøms veien.



Bildet under viser bekkens utløp til Nedre Løyningstjønn. Bemerk egnet substrat. Det er oppslag av krypsiv i denne delen av Nedre Løyningstjønn, et forhold som nok bør adresseres etter hvert.



Bekk 3: Utløpet av Nedre Løyningstjønn er også aktuell som gyteområde for fisk i Løyningstjønnene. Dette spesielt da det er denne bekken av de tre bekkene tilknyttet Løyningstjønnene som har størst og mest utjevnet vannføring, og derfor størst forutsetninger for å skape egnet grunnlag for fisk.

Bildet under viser utløpet av Nedre Løyningstjønn; Utløpsosen er ikke så egnet som kunne være ønskelig, og ikke så i naturtilstanden som bekk 1 & 2. Bekken føres under veien i rørkulvert av begrenset størrelse. Rørkulverten utgjør et smalt løp som tillater Nedre Løyningstjønn å pendle en del, noe som i denne sammenheng er positivt. Jf vannivåsonen på steinene til venstre i bildet under, som beskriver pendlingsnivået i Nedre Løyningstjønn.



Bildet til venstre viser bekken nedstrøms kulverten på bildet over. Bekkeløpet er uryddig, steinete og fylt av rék, men har fall og struktur som gjør at det er rimelig at dette kan bygges opp til å bli fungerende gytebekk.

Grunnet kulverten på bildet over, så vil det i dette løpet være begrensning på maksimalvannføring som tilføres, og det vil derfor ligge godt til rette for å tilrettelegge et bekkeløp som ikke skaper større vannhastighet enn det som er egnet for aure, og som tillater gytegrus å bli liggende permanent

4.2. Tilgroing av flatelvpartier i Hemsåna ved Hompland

Det er også meldt inn som problem til konsesjonsprosessen for Finsåutbygging at elveløpet for Hemsåna straks før samløp med Sira plages av sedimentering og gjengroing. Dette løpet passerer gårdene på Hompland og utgjør nærmiljø og innslag i kulturlandskapet så vel som biologisk område i form av leveområde for fisk og annen vannfauna. Bildet under viser Hemsåna ved Hompland. Elva går i grenseområdet mellom utmarka og innmarka med bebyggelse på Hompland, og utgjør viktig landskapselement.

Bildet under (Flyfoto Terrateknikk 2013) viser Hemsåna på flatelvpartiet før utløp til Sira ved Hompland. Bemerk at Hemsåna har relativt bred utforming her nede på flaten, noe som er del av forklaringen på hvordan sedimentering og vegetasjonsetablering i løpet har kunnet foregå. Dette er behandlet i mer detalj på etterfølgende sider.



Bildene under (Svein Haugland - AE VANNKRAFT) viser situasjon i Hemsåna ved Hompland ved noe større vannføring. Ved mer alminnelig vannføring er større del av elvesengen tørrlagt. Bildene beskriver behovet for å betydelig areal tilgjengelig for vannføring, også i dagens regulerte løp.



Bildet viser en av de mer omfattende vegetasjonsetableringene ute i selve Hemsåna. Rimelige store vegetasjonsflater er i større grad etablert langs elva. Som fremgår på bildet stjeler disse kapasitet i elveløpet ved å forblende deler av flomtværssnittet.

På **bildet under** sees en av vegetasjonsbankene etablert i ytterkant elv på Hompland.



Som bildene over viser, vil det være viktig å ta hensyn til behovet for flomkapasitet i Hemsåna uansett hvilken løsning som velges.

Den mest nærliggende løsningen – ut fra det forhold at Hemsåna er lett tilgjengelig med maskiner og fremstår som en flatelv med stabilt substrat – så vil opprensning av elveløpet for avlagrede sand- og vegetasjonsmasser være den mest nærliggende løsning for å avhjelpe problemet med tilgroing i løpet. Et slikt tiltak vil ikke medføre inngrep inn naturlig elvebunn eller naturlig elvekant, men omfatte fjerning av masse avlagret og tilført over naturlig bunn. Dette utgjør en forenkling i forhold til lovverk – og i forhold til hvor fort tiltak kan igangsettes, og utgjør en sikkerhet mot at det igangsettes hydrauliske endringer med mulig skadevirkning.

Alternativet er således mer komplisert, da dette legger til grunn ombygging av elveløpet. Vred et slik tiltak vil elveløpet justeres i bredde tilpasset fremherskende normalvannføring i redusert løp. Dette må gjøres slik at det eksisterer tilstrekkelig flomløp til å kunne føre enhver forekommende flom – inkludert fullstendig forblodning av bekkeinntak ved Heimrestølen – forbi Hompland uten at dette utløser skadevirkninger. Et slik tiltak krever en annen form for planlegging så vel som tillatelse fra miljø- og/eller vassdragsmyndigheten, og utgjør uansett først et tiltak aktuelt på lengre sikt.

5. Diskusjon & tilråding

I det følgende diskuteres innledningsvis vannføningsforhold på regulert strekning og hvilke verdier forskjellige vannføringer har i det aktuelle løpet, deretter diskuteres spesifikke tiltak for å avhjelpe de problemene Terrateknikk er bedt om å vurdere, dette avsluttes med alternativer og tilråding i 5.3. Bemerk at vurderingene som følger er basert på de strekninger og vannområder som Terrateknikk har undersøkt, og ikke skal tillegges betydning for vurdering av øvrige strekninger i vassdraget.

5.1 Vannføningsregime i regulert løp

Utbygging av Finsåna avspeiler den gamle tids utbygging – og en tid hvor det alt vesentligste av fiskebestandene vest i Vest-Agder var utryddet eller sterkt desimert av forsuring. Disse forholdene la til rette for omfattende utnytting av vannressursene til kraftproduksjon – og gjerne med null minste vannføring til de regulerte elvene og bekkene. Ingen dammer eller bekkeinntak i Finsåna - utbyggingen ble således underlagt minste vannføningsslipping ved tildeling av konsesjon. Det er naturlig at disse manglene i gjeldende konsesjon adresseres ved revisjon.

Verken Vassdragsreguleringsloven av 1917 eller forløperen for Vannressursloven; Vassdragsloven av 1940, hadde konkrete anbefalinger om kring minste vannføring. Vassdragsloven hadde riktignok en indirekte bestemmelse om kring vannføring i form av § 104, som satte forbud mot vannuttak til hinder for fiskens frie gang. Først i Vannressurslovens § 10 ble kravet om minste vannføring adressert konkret. I denne bestemmelsen fastsettes at vassdragets alminnelige lavvassføring ikke tillattes redusert uten etter særskilt tillatelse (= konsesjon). Konkret betyr dette, at dersom man bygger et vassdragsanlegg som ikke tar *alt* vannet fra elva, men lar lavvassføringen eller mer være tilbake, så *kan* dette tillates bygges uten konsesjon etter vassdragslovgivningen. Dersom det er aktuelt å ta ut så mye vannføring at også (hele eller deler av) lavvassføringen tas ut, så utløses derfor konsesjonsplikt.

Overføringen av Hemsåna tilhører imidlertid Finsånutbyggingen, og er med det bygget i medhold av konsesjon etter vassdragsreguleringsloven av 1917, og derfor ikke underlagt begrensningene i §10 om at alminnelig lavvassføring skal være tilbake i vassdraget. Ved revisjon av konsesjoner etter Vassdragsreguleringsloven skal isteden behovet for og størrelsen av minste vannføring *vurderes konkret i hvert enkelt tilfelle ut fra behovet for vannslipping*. Det er dette som skal gjøres også for Hemsåna nedenfor bekkeinntaket ved Heimrestølen.

Selv om Vannressurslovens §10 ikke gjelder for denne konsesjonen, finner Terrateknikk det allikevel nyttig å skjele til vassdragets alminnelige lavvassføring ved diskusjon om kring minste vannføring, da denne størrelsen gjerne nyttes som utgangspunkt *for vurdering av* hva som er rimelig minste vannføring i regulerte vassdrag. Der hvor det ikke foreligger grunnlag for å beregne vassdragets alminnelige lavvassføring benyttes tidvis 10% av midlere vannføring som tilnærming.

I Hemså føres øverste 8 kvadratkilometer av feltet vestover og ut av vannområdet. Grovt beregnet vil dette utgjøre en middelvannføring på om lag 500L/sek. Regnet med tilnærming for alminnelig lavvannføring som 10% av middelvannføring er det ikke urimelig at det er en vannføring på 50 l/sek. som kan påregnes dersom det pålegges minste vannføring for Hemså bekkeoverføringen. Det kan derfor være nyttig å vurdere hva man får ut av en slik overføring.

I en periode med midlere avrenning, vil 50 l/sek. være noe mindre enn hva det drøyt kvadratkilometer store feltet mot Øvre Løyningstjønn selv avgir i vannføring. Det betyr at i perioder med middelvannføring i feltet, så vil minste vannføringen fra bekkeinntaket ved Heimrestølen bety at vannføringen i bekken fra Øvre til Nedre Løyningstjønn øker med mellom en halv og en gang. For utløpsbekken fra Nedre Løyningstjønn vil tilskuddet fra minste vannføring være redusert til ca 1/3 av vannet ut av nedre Løyningstjønn.

Lenger nede i vassdraget vil tilskuddet av slipp fra bekkeinntaket neppe kunne registreres annet enn ved måling hva gjelder vannføring ved middelvannføring.

Ved lav vannføring (ex. $\frac{1}{4}$ av middelvannføring) vil slipp av 50 l/sek fra bekkeinntaket utgjøre hovedvannføringen i bekkene til og fra Løyningstjønn, og først overstiges av tilrenning noe nedstrøms Løyningstjønnene. Det er i slike situasjoner minstevannføringen vil ha størst verdi for disse bekkene.

Ved større vannføringer, ex. fra og med to ganger middelvannføring, noe som opptrer etter alminnelig nedbørsepisode av varighet, vil slipp av 50 l/sek. fra bekkeinntaket vanskelig kunne merkes og være uten funksjon med unntak av for strekningen fra bekkeinntaket og til Øvre Løyningstjønn.

Ut fra ovennevnte kan det utledes at slipp av relevante vannføringer fra bekkeinntaket vil ha verdi for å sikre reproduksjon for fiskebestander i Løyningstjønnene gjennom perioder hvor avrenningen fra naturlig felt (restfeltet) er vesentlig lavere enn middelvannføring. Virkningen vil avta nedover vassdraget. Ved Hompland vil vannslippingen formodentlig kun merkes i tørre somre.

I perioder med avrenning lik middelavrenning fra feltet vil vannslipp 50 l/sek. fra bekkeinntaket være merkbart i bekker til og fra Løyningstjønnene, men vil neppe gi særlig betydning for bekkens verdi som reproduksjonsområde. I nedre deler av vassdraget vil vannslippingen være lite merkbar.

5.2a Reetablering for aure i Løyningstjønnene

Reetablering av egnethet for fisk i Løyningstjønnene kan med fordel gjøres ved å kombinere flere tiltak. Tiltakene vil kreve selvstendig planlegging, og listes her kun i kortform

1. Justering av terskler i de to utløpene av Øvre Løyningstjønn:

Formål: ved å bygge om de to tersklene i Øvre Løyningstjønn, henholdsvis terskel mot flomløp i øst og terskel mot bekk til Nedre Løyningstjønn i sør, så kan det etableres en situasjon hvor Øvre Løyningstjønn fordrøyer tilført vann, og derved sikrer vannføring mot bekk til Nedre Løyningstjønn i perioder med lite tilsig. Det vil være naturlig å se for seg en pendling på 0,3 til 0,5m, med vannføring avtagende til ca 10L sek ved laveste nivå. Tiltaket kommuniserer med 2. Virkningen av denne type vassdragstiltak er ganske betydelig; Et vann/tjern med overflateareal $1/10 \text{ km}^2$ (ca Øvre Løyningstjønn) vil kunne avgi 10 liter pr sekund i vannføring i 29 døgn før vannstanden har sunket 25 cm. Dersom tersklene i Øvre Løyningstjønn ble justert for å tillate opp til 50cm pendling, ville de øverste 25cm kunne brukes til å gi varierende vannføring, de nederste 25cm justert til å sikre minimumsvannføring i bekkene > 25 døgn frem til neste tilsigsperiode.

2. Sikringsvannføring fra bekkeinntak ved Heimrestølen.

Formål: Sikringsvannføringen er tenkt å samvirke med justerte terskler i Øvre Løyningstjønn. Sikringsvannføringen er ment å bidra til at magasinvirkingen av Øvre Løyningstjønn opprettholdes også ved lange perioder med null tilsig i feltet, og vil her typisk være 10 l/sek.

3. Oppgangsterskel i løp mellom Øvre og Nedre Løyningstjønn.

Formål: Det er i dag ikke mulig for fisk å passere fra nedre til Øvre Løyningstjønn annet enn eventuelt ved helt spesielle og store vannføringer. Dette grunnet det fallet en bergterskel skaper i øvre halvdel av bekkeløpet. Dette kan avhjelpest ved å etablere terskler som løfter vannivået i bekkeløpet tilstrekkelig for passering av aure. Tiltaket er begrenset i størrelse og resurskrav.

4. Opprensning, utlegging av grus og forming av utløpsbekk fra nedre Løyningstjønn

Formål: Etablere en kort gyte- og oppvekststrekning for Nedre Løyningstjønn. Tiltaket krever minimalt med ressurser, og vil nyte godt av de vannjusteringer som er beskrevet i punkt 1 og 2. Sammen med tiltak 3 vil dette sikre gyteområdene for både Nedre og øvre Løyningstjønn.

5.2b Opprensningstiltak for Hemsåna – nedre del ved Hompland

To alternativer anbefales for vurdering

1. Opprensning av eksisterende løp med tradisjonelle maskiner

Formål: Grave vekk og fjerne avlagret masse og vegetasjon for å reetablere tverrsnitt og løp i Hemsåna til fordel for flomavledning og landskapsverdi m.m.

Ulemper: Vil måtte gjennomføres med visse mellomrom, da avlagring og vegetasjonsetablering kan forventes å oppstå etter noe tid.

2. Ombygging/justering av elveløp for å tilpasse dette til dagens forekommende vannføringer

Formål: Etablere et nytt og smalere løp som fremstår som mer naturlig med de vannføringer som i dag tilføres. Dette vil kunne gi et løp som er selvrensende og som fremstår – i vannføring/hastighet og struktur – mer likt den opprinnelige Hemsåna.

Ulemper: Relativt omfattende tiltak både planleggingsmessig og i utførelse. Krever dessuten at det settes av og opprettholdes tilstrekkelig stort flomløp som sidearealer langs det nye elveløpet, så det blir ikke som helhet frigitt noe areal i prosessen.

5.3 Alternativvurdering og tilråding.

I foregående deler av kapittel 5 er virkningene av regulering på henholdsvis grunnlaget for fiskebestander i Løyningstjønnene og på gjengroing i elveløpet i nedre del av Hemsåna drøftet. I det følgende gjennomgås to alternative tilnærminger på hvordan problemene kan turneres.

Alternativ 1 – Minstevannføring (eksempel 50 l/sek.)

For bekkeløpet fra bekkeinntaket og til Øvre Løyningstjønn vil vannslippingen være synlig, merkbar og gi liv i bekkeløpet og svabergsfossene mot tjernet. Dette vil klart være en forbedring av verdien av bekken som vassdragslandskap, men vil noen få se denne endringen, bekkens plassering i forhold til vei og sti tatt i betraktning?.

For fisken vil minstevannføringsslipping sikre at det alltid går vann i løpet mellom Øvre og Nedre Løyningstjønn, og sikre bedre vannføring ut av Nedre Løyningstjønn. Det vil allikevel måtte gjøres tiltak i bekken mellom Øvre og Nedre Løyningstjønn dersom fisken skal komme seg opp til Øvre Løyningstjønn fra de to bekkene som ved dette får permanent vannføring.

For nederste del av Hemsåna ved Hompland forventes virkning av minstevannføring å være liten; Her går Hemsåna i form av flatelv og et rimelig restfelt bidrar med vannføring. Minstevannføring det her forventes å være snakk vil gi lite grunnlag til å endre dette inntrykket annet enn i tørre perioder.

Alternativ 2 – alternativer til minstevannføring

Et alternativ til å sikre vann i bekkene for reproduksjon av aure i Løyningstjønnene er å fordrøye vannføringen som restfeltet avgir til Øvre Løyningstjønn. Dette er drøftet i kapittel 5.2a. Konkret vil slike tiltak omfatte justering av både flomterskel mot øst og bekketerksel mot sør for å lagre og porsjonere ut vannføring til bekkeløpet i sør, gjerne supplert med litt større pendling av Øvre Løyningstjønn for å kunne magasinere lagre litt mer vann + "sikringsvannføring", som er en meget lav minstevannføring som samarbeider med Øvre Løyningstjern i å gi utjevnnet vannføring.

Sikringsvannføring vil fylle kulpene i løpet fra bekkeinntak til Øvre Løyningstjønn, men er for lite til å skape landskapsverdi, *så i dette alternativet er vannføring i løpet fra bekkeinntaket og ned til Øvre Løyningstjønn ikke tillagt verdi.* For Hemsåna ved Hompland forventes utfall av minstevannføring ikke å ha stor betydning, jf over.

Vekting av alternativ 1 og 2 vil variere med ståsted, ansvar og egeninteresser:

Alternativ 1 – minstevannføring hensyntar naturinteressene best ved å gi landskapsverdi til bekkeløpet ned til Øvre Løyningstjønn og gi sikrere vannføring i bekk til og fra Nedre Løyningstjønn til fordel for fisk, men for øvrig vurderes vannslippingen å ha begrenset verdi for Hemsåna.

Alternativ 2 uten minstevannføring hensyntar kraftproduksjonen best. Dette alternativet tar ikke hensyn til landskapsverdi av vann i bekkeløp ned til Øvre Løyningstjønn, og sikrer grunnlaget for fiskebestandene i Løyningstjønnene ved isteden å etablere bedre fordrøyning i feltet og slipp av sikringsvannføring istedenfor minstevannføring.

Etter Terrateknikk sin vurdering er tilråding i denne saken vanskelig; Alternativ 1 vil tilgodese naturinteressene best, men gevinsten ved slipp av minstevannføring er i dette tilfellet relativt liten, og justering av terskler er et godt alternativ. Terrateknikk velger derfor å ikke gi råd i denne saken.

For begge alternativene vil tiltakene i nedre del - ved Hompland - være de samme; elva kan renses i dagens løp eller ved ombygging til smalere, selvrensende løp. Dette er diskutert i kapittel 5.2b.