

TERRATEKNIKK

TERRATEKNIKK – Tor Kviljo
Odderøya 100 – 4610 KRISTIANSAND. Tlf.: 95244812
email: tor.kviljo@epost.no Web: www.terrateknikk.com
Org. Nr. 989 767 402 mva

***Endret tapperegime fra Eivindvann – Kvinesdal kommune
- vurdering av virkningene på natur og landskapsverdier***

Terrateknikk notat nr 12- 2010 – november 2010



Eivindvann sett fra øst, oktober 2010. Flyfoto: Terrateknikk - Tor Kviljo

Sammendrag

Eivindvann er beliggende på 839 m.o.h. helt nord i Kvinesdal kommune og i ytterkant av Setesdal Vesthei Landskapsvernområde. Løsmassefattig terreng og sure, harde bergarter gjør omkringliggende terreng mer vegetasjonsfattig enn høyden alene skulle tilsi, jf. forsiden av dette dokumentet. Et felt på 24,7 km² drenerer mot vannet, og overføres i dag via tunnel i nordvestlig retning til Vikevatn og mot magasin Nesjen (Kvifjorden), del av Sira-Kvina utbyggingen. Avvik mellom planlagt (konsesjonsgitt) inntakskonstruksjon og det bygde inntaket, som har terskel 25cm høyere, gjør at Eivindvann bidrar mindre til produksjon enn forutsatt i konsesjonen. Samtidig har målinger vist at selv om inntaket hadde vært plassert i riktig høyde, ville det fortsatt vært mye flomtap fra vannet. Dette ønsker Sira Kvina kraftselskap (heretter SKK) å rette på ved å bygge nytt inntak med økt slukeevne. Istedenfor å søke om etablering av nytt inntak 25cm lavere enn dagens, ihht. konsesjonens forutsetninger, har SKK utarbeidet planer hvor dagens inntakshøyde beholdes, men hvor inntakets bredde isteden økes. Dette betyr at reguleringssonen i innsjøen, dvs. hvor mye den pendler før flomtap, ikke økes med 25cm slik opprinnelig konsesjon åpner for, men isteden reduseres vesentlig.

Naturlig utløp fra Eivindvann er mot sør, over en meget bred svabergsterskel som bare er brutt av to (3) sprekker/"hakk" i berget. Disse meterdype løpene i naturlig terskel har utgjort naturlige lavvannføringsprofiler, og gitt innsjøen en flomdempende funksjon. Før Eivindvann ble utnyttet for kraftproduksjon, vil utløpselva fra Eivindvann grunnet dette ha avgitt dempede vannføringer via løpene i svabergsterskelen, vekslende med store, men hovedsakelig kortvarige (= nær avspeilende tilsigete) flomvannføringer i perioder med tilrenning større enn lavvannføringsprofilenes kapasitet. Overføring av Eivindvann mot nord, uten minstevannføringspålegg, betydde at den utjevnete middelvannføringen ble borte så vel som mesteparten av flomtoppene. Bortfall av den utjevnete middelvannføringen vil ha vært negativt for nedenforliggende vassdragsavsnitt ned til forbi Storevatn.

Nedstrøms Eivindvann fremgår det at flomvannføringer har formet elveløpet mot Krokevatn til et vegetasjonsfritt grovstein- og svabergsløp av betydelig bredde. Utløpet ut av Krokevatn er også meget bredt, noe som betyr at en flombølge fra Eivindvann raskt forplanter seg nedover vassdraget, uten nevneverdig demping i Krokevatn. Krokevatn vil derfor i seg selv i liten grad vil ha nytte av eller bli modifisert av dagens sjeldne og kortvarige flomvannføringene fra Eivindvann. Restfeltene nedstrøms Eivindvann er begrensede, og først fra og med Storevatn kommer større felt inn, og gjør at Austdøla fremstår som et vassdrag i naturtilstanden ned til Austdøla bekkeinntak nær samløpet med Kvina.

Endret inntak i Eivindvann til fordel for lavere og mer stabil vannstand i innsjøen, vil tillate bredere spekter av vegetasjon å etablere seg nærmere vannsonen, og i mindre grad avspeile at innsjøen er regulert/tappes. Tap av flommer mot Krokevatn/-Austdøla vurderes lite negativt, men *kan* ha uheldige langtidseffekter dersom spyleeffekten mot elveløp mot Krokevatn og Krokevatn til Storevatn behøves for å holde elveløp og innsjøer i naturtilstanden mhp sediment og vegetasjon. Dette kan imidlertid enkelt avbøtes ved tiltak på nytt inntak og periodevis påslipping av flom..

Innholdsfortegnelse

1 Formålet med notatet	4
2 Områdebeskrivelse	5
2 Områdebeskrivelse	5
2.1 Generell beskrivelse av planområdet	5
2.2 Kart over planområdet med feltgrenser angitt	6
3 Metodikk	7
4 Resultater	8
4.1 Frem/tilbakeskriving av naturtilstanden	8
4.1.1 Avrenningssituasjon i naturtilstanden	8
4.1.2 Avrenningssituasjon med dagens regime	9
4.1.3 Avrenningssituasjon med nytt regime	13
4.2 Virkninger på naturmiljøet ved Eivindvann	14
4.3 Virkninger på naturmiljø mot Austdøla	17
5. Helhetsvurdering av virkninger på natur og landskap.	20
5.1 Virkninger vs. berørt område	20
5.1.1. Virkning i Eivindvann	20
5.1.2. Virkning mot Krokevatn	20
5.2 Konklusjon – virkning på allmenne interesser	21

1. Formålet med notatet

Notatet utgjør en vurdering av om allmenne interesser til natur og vassdrag m.m berøres ved de planlagte tiltakene.

Som del av Sira-Kvina utbyggingen, ble tilrenningen til Eivindvann overført via tunnel i nordvestlig retning mot magasin Nesjen (Kvifjorden). Sperreterskel i naturlig utløpselv fra Eivindvann og inntaksterskel mot tunnelinntak utgjorde fungerende HRV og LRV for overføringen. Ved en feil ble inntaksterskelen etablert 25cm høyere enn planlagt og konsesjonsgitt, noe som gir mye mer flomtap og mindre produksjon enn forutsatt i konsesjonen.

Dette ønsker Sira Kvina Kraftselskap (heretter SKK) å rette på ved å bygge nytt og bredere inntak. Man har imidlertid valgt en løsning hvor dagens inntakshøyde beholdes, men hvor isteden bredden på inntaket økes. At inntakshøyden beholdes, betyr at "LRV og HRV" beholdes som idag. Dersom inntaksterskelen ble senket til konsesjonsgitt nivå, ville "LRV – HRV" i Eivindvann fra dagens 66cm til ca 90cm, og vannstanden i innsjøen ville pendlet tilsvarende mer enn i dagens situasjon.

En løsning med utvidelse av inntaket i bredden vil imidlertid gjøre at vannstanden i innsjøen pendler langt mindre enn i dag, og at flomtapet over terskelen og i opprinnelig elveløp mot Krokevatn tilnærmet opphører. Av nevnte årsaker er det nødvendig for SKK å redegjøre til vassdragsmyndighetene om i hvor stor grad disse endringene kan påvirke natur- og landskapsverdier eller andre allmenne interesser.

SKK har engasjert Terrateknikk å foreta vurdering av disse forholdene. Terrateknikk har undersøkt og vurdert vegetasjonsbilde og vassdragsforhold rundt Eivindvann og langs naturlig avløpsretning mot Austdøla med formål å beskrive dagens situasjon så vel som forventede virkninger av eventuell endring i inntakssystem i Eivindvann.

2. Områdebeskrivelse

2.1 Generell beskrivelse av planområdet

Eivindvann er beliggende på 839 m.o.h. Løsmassefattig terreng og sure, harde bergarter gjør omkringliggende terreng mer vegetasjonsfattig enn det høyden alene skulle tilsi. I hovedsak er planområdet beliggende i et felt av granittiske gneisser, med et belte av båndgneiss sør for Eivindvann og innslag av biotittgranitt frem til nordøstenden av Eivindvann. Det som finnes av løsmasser er i hovedsak i form av morene, med relativt omfattende sandavsetninger i Eivindvann.

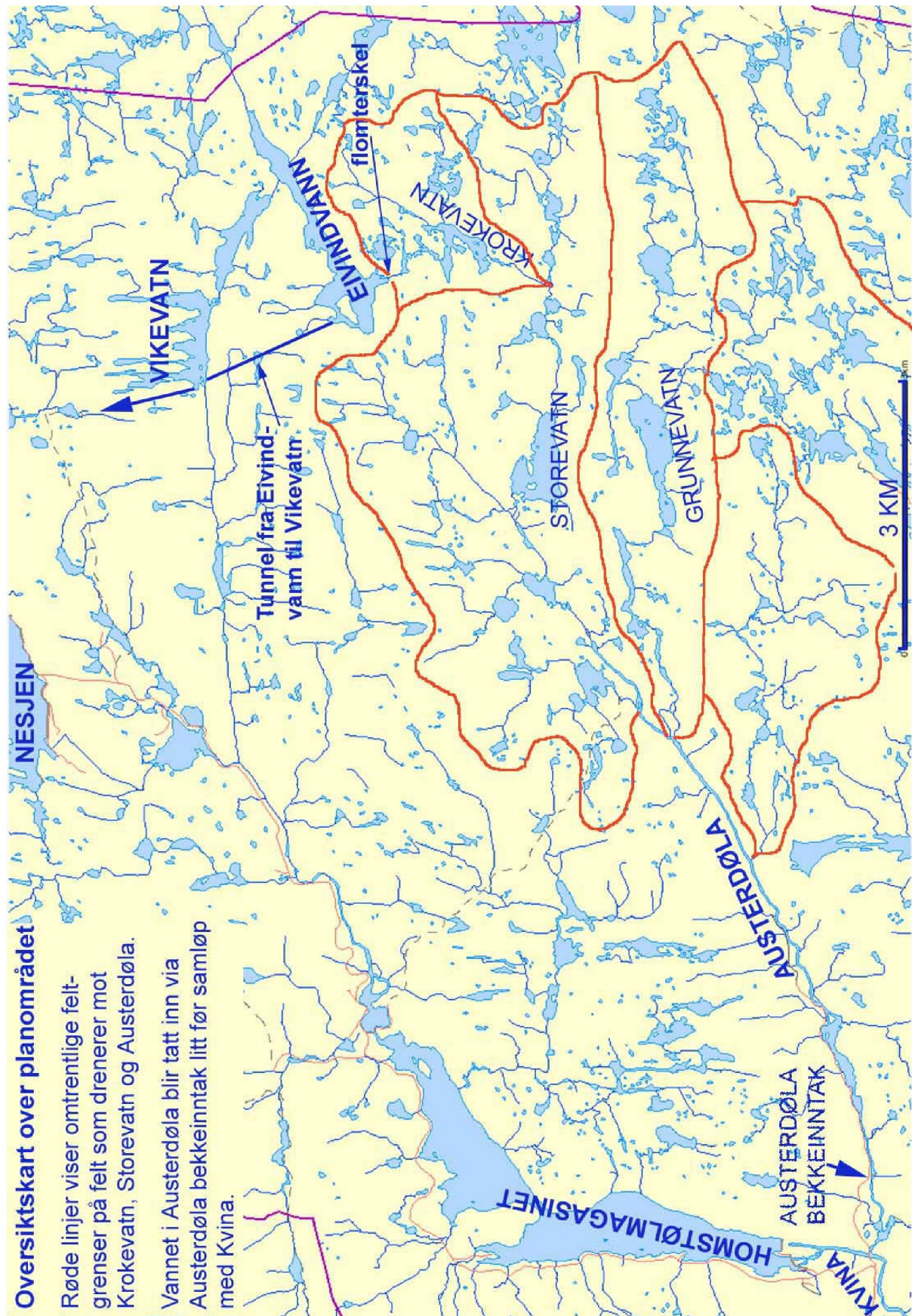
Relativt store arealer utgjøres av bart fjell, nedbyrsmyr og ellers fattige tilsigsmyrer med torvmoser og gjerne betydelig innslag av pors. Øvrig typisk vegetasjonsbilde er heier med røsslyng og kreklingforekomster, stedvis stort innslag av finnskjepp som viser beiteaktivitet, bjønnskjepp på fuktigere areal. Treskiktet er for det vesentligste fraværende med unntak av enkelte rogn og småvokste bjerkebestander på særlig beskyttede arealer. Buskskiktet omfatter bjerke- og vierkratt i beskyttede områder/skråninger og langs vassdragene. Heiområdene mot Eivindvann benyttes som sauebeite, noe som over tid kan ha modifisert plantesamfunnet noe.

Fauna er fjellfauna med reinsdyr som eneste større herbivor, hare og røyskatt og (sjelden) rev. Lemen, fjellrotte og klatremus som alminnelig forekommende gnagere. En sørnorsk spesialitet er at bever har (etter sportegn å dømme) gått langt opp i Austdøla, og kan meget gjerne ha vært oppe i Storevatn, hvor det eksisterer egnet vegetasjon for arten, mindre sannsynlig men teknisk mulig kan den ha gått opp til Krokevatn og evt. helt opp i Eivindvann. Generelt lav produksjon, mangel på holmer og beskyttede hekkeplasser samt lite innslag av tilgrensende våtmark og tilhørende vegetasjon gjør Eivindvann mindre egnet for vannfugl og vadefugl, selv om deltaet i nordøst kan ha en viss verdi i denne sammenheng.

Eivindvann ligger innenfor verneområdet Setesdal Vesthei – Ryfylkeheiene. Hensynet til villreinen spesielt og øvrige verneverdier så som landskap, flora og fauna, gir føringer for anleggstiltak og transport, men er ikke til hinder for gjennomføring av tiltaket. I henhold til Direktoratet for naturforvaltnings Naturbase samt NVE sine registre, er det ikke andre verneinteresser som berøres av de tiltak som vurderes i dette notatet.

Eivindvann ligger utenfor trasé for merkede og/eller viktige turløyper, men er alminnelig tilgjengelig via åpent heiterreng fra henholdsvis stier opp langs Austdøla fra sørvest og fra anleggsvei ved tunnelutløp Vikevatn i nordvest. Sistnevnte gir kortest avstand til Eivindvann med ca 3 km.

2.2 Kart over planområdet med viktige feltgrenser angitt



3. Metodikk

Terrateknikk har foretatt tre befaringer til berørt område:

- 10. oktober 2010 fra nordvest via Vikevatn og rundt østre del av Eivindvann via naturlig avløp og nedover opprinnelig avløp/elveleie mot Krokevann.
- 12. oktober 2010 ble Austdøla befart fra samløp med Kvina og oppover mot Storevatn.
- 19. oktober 2010 ble vassdraget befart og flyfotografert med helikopter

På befaringene er vegetasjonssammensetning vurdert, og det er sett etter tegn på sonering i denne i flomsonen som kan relateres til vassdragsmessige forhold utledet ut fra terskel- og inntakshøyder i regulerte avsnitt, flomspor hhv. nedre vegetasjonssone mot vann for avsnitt i naturtilstanden. I Eivindvann er forekomster av sumpplanter, flytebladsplanter og vannplanter gitt oppmerksomhet med tanke på å avklare om det er etablert en vannkrevende fauna i innsjøen som vil kunne påvirkes av endret vannregime mhp vannhøyder og pendling.

I Austdøla er det særlig sett etter tegn på økt sedimentering og/eller tilgroing i vassdraget, vegetasjonsetablering mot elvesengen og organiske avsetninger på substrat, forhold som utgjør naturlige indikasjoner på hvorvidt man har fått et vannregime med lavere og/eller mer stabil vannføring enn nødvendig for å beholde god økologisk tilstand.

Viktige vegetasjonsindikatorer og vassdragsdetaljer så vel som typiske trekk er fotografert. Flyfotograferingen er utført med spesialutstyr som sammen med særlig korrigerende avråfilene gir god tegning av vannområdene også under vann hva gjelder de mindre vanddyp. Et meget stort antall bilder, både flybilder og bakkeopptak, er tilgjengelige for dokumentasjon ut over hva som fremlegges i dette notatet.

4. Resultater

4.1. Tilbakeskriving til naturtilstand – fremskriving til ny tilstand

Idet dette dokumentet utarbeides for opplysning av søknad om endret utløps-/tappearrangement i Eivindvann, er det pedagogisk hensiktsmessig å redegjøre for i alt tre avløps/avrenningsregimer i Eivindvann og utløpselva fra denne;

- tilstand før overføring (naturtilstand i Eivindvann og utløpselv)
- tilstand etter overføring og med dagens tappearrangement
- tilstand etter overføring men med omsøkt nytt tappearrangement

Ved å tilbakeskrive, hhv. fremskrive forventede tilstander med hensyn på vannstander i Eivindvann og utløpselv, vil man i større grad kunne vekte de to utbyggingsmønstrene; dagens tilstand hhv. endret tapperegime i forhold til vassdraget i naturtilstanden.

I det følgende trekkes hovedlinjene for de relevante scenariene opp, idet det vises til SKK's søknad for eksaktverdier med hensyn på dagens tilstand vedrørende flomtap og vannhøyder.

Bildet under viser dagens situasjon i utløpet.



Flyfoto: Terrateknikk – Tor Kviljo. Fotografert 19. oktober 2010.

4.1.1. Avrenningssituasjon i naturtilstanden

Eivindvann's naturlige utløp har omfattet et relativt markert dobbelprofil – se foto forrige side. Profilets øvre del består av et bredt og nær flatt overløp (flomløp/-flomprofil) over svabergsterskel, i nedre del brutt av smale (ca 1m bredt) og mer enn meteren dypt hakk (lavvannføringsløp/profil) i form av et regulært skår samt to V-formede hakk i berget helt vest.

I natursituasjonen vil dette profilet ha medført at Eivindvann kunne pendle en god del; Lavvannføringsprofilet har tillatt Eivindvann å senke seg ganske lavt ($> 1\text{ m}$ i forhold til dagens overløpsterskel) i perioder med liten tilrenning. Begrenset tverrsnitt på disse utløpene vil imidlertid ha medført at Eivindvann rimelig raskt ville fylte seg opp til svabergsterskelnivå i perioder ved økt tilsig. Dette gir en betydelig dempeeffekt.

Basert på 1m høydeforskjell mellom lavvannføringsnivå og dominerende overløpsnivå på naturterskel omfattet Eivindvann i naturtilstanden formodentlig en flomdemping på snaut 0,6 mill. m^3 , som tilsvarer nær 1 uke normaltilsig. Dette vil forventelig ha gitt følgende avrenningsregime fra Eivindvann;

Sommerstid og for øvrig i tørrvårsperioder, vil vannivået i Eivindvann ligge lavere enn svabergsterskelen, til fordel for god dempingseffekt av tilsigs/regnværsepisoder av begrenset varighet. Eivindvann vil derfor ha bidratt til en utjevnet vannføring i øvre del av vassdraget (ned til Storevatn med mer), og vil ha vært en viktig faktor for å sikre vannføring i vassdraget i tørrvårsperioder, et forhold som helt opphørte ved vending av Eivindvann mot Vikevatn.

På høst og forsommer (snøsmeltingen) hvor tilsiget mot Eivindvann er stort, vil Eivindvann være fylt til eller nær nivået hvor vannet renner over større deler av svabergsterskelen. I slike perioder med høyt alminnelig tilsig, vil Eivindvann i liten grad kunne bidra til flomdempingen. Sterke nedbørs eller snøsmeltingsepisoder i disse periodene vil derfor raskt gi flomvannføringer ut av Eivindvann. Dette har i stor grad formet elva fra Eivindvann, som bærer preg av at flomvannføringene tid om annet spyler elveløpet rent for løsmasser i betydelig bredde.

I naturtilstanden vil strand- og flomsonen rundt Eivindvann ha vært preget av den ikke ubetydelige pendlingen i vannivå som utløpsprofilet medfører. Som følge av et vestlandspreget nedbørsregime og smalt lavvannføringsprofil, vil imidlertid høsten så vel som forsommerens snøsmelting gi opphav til relativt lange perioder med vannivå nær svabergsterskelens nivå. Dette regimet, med relativt lange perioder med høyt vannivå vekslende med tørrlagt strandsone sommerstid (tørrvårsperioder), vil ha lagt restriksjoner på vegetasjonen. Ut fra hvordan tilgrensende vassdragsområder fremstår, er det sannsynlig å anta at strandsonen langs Eivindvann før regulering fremsto med en uvegetert brem av løsmasser (morenemateriale) hhv. eksponert berg hva gjelder laverste nivåer, vekslende til flomtålig vegetasjon lik dagens noen dm lavere enn fremherskende nivå på svabergsterskel.

4.1.2. Avrenningssituasjon med dagens (2010) tapperegime.

Ved etablering av det som er dagens tapperegime, ble utløpsterskelen ut fra Eivindvann hevet/komplettert (se foto) med vannrette betongmurer til fordel for en 40 meter bred terskel. Hva gjelder vannføringene i flom, så gir denne løsningen langt skarpere flommer enn naturterskelen, da de naturlige variasjonen i svabergsterskelen er justert til vannrett med betong, jf. foto under. Dette bildet viser også det største av de to naturlige lavvannføringsprofilene. Her er det i dag et bjelkestengsel. Siden overløpet over terskelen er uvanlig bredt ($> 40\text{m}$) så vil overløpet over terskelen i stor grad reflektere tilrenningen fra feltet som drenerer til Eivindvann; terskelbredden gjør at vannet nå har nær neglisjerbar flomdempende funksjon hva gjelder nivåer over terskelnivå, og isteden føres tilrenningen til Eivindvann tilnærmet uten opphold ut av vannet mot Krokevann.



Høydeforskjellen mellom betongterskelen i utløpet av Eivindvann (se over) og terskel mot tunnelinntaket mot Vikevatn (se neste side), er 66 cm. Denne forskjellen utgjør i dag Eivindvanns kapasitet som utjevningsmagasin mot tunnel Vikevatn; ved midlere og lavere tilrenning vil vannivået i Eivindvann ligge nær terskel mot tunnelinntak, ved økt tilsig mot Eivindvann vil vannhøyden i Eivindvann øke inntil avløp (vanntverrsnitt) mot tunnel korresponderer med tilsig. Når nivået i Eivindvann stiger til terskelkrona ved naturlig utløp og flomtap inntreffer, er vannføringen mot tunnelen i følge SKK's målinger $4,2\text{m}^3/\text{sek}$. Dette er ca 3 ganger middelavrenningen fra feltet til Eivindvann.

I kombinasjon med den flomdempingseffekten som skapes i Eivindvann av de 66cm forskjell det er mellom tunnelterskel og flom/utløpsterskel, så er flomtap over terskelen mot Krokevatn og Austdøla en årviss men relativt sjelden foreteelse.



Tunnelinntak. Vannnivå er her 55cm over bunnterskel, ca 10 cm under utløpsterskel mot Krokevatn.

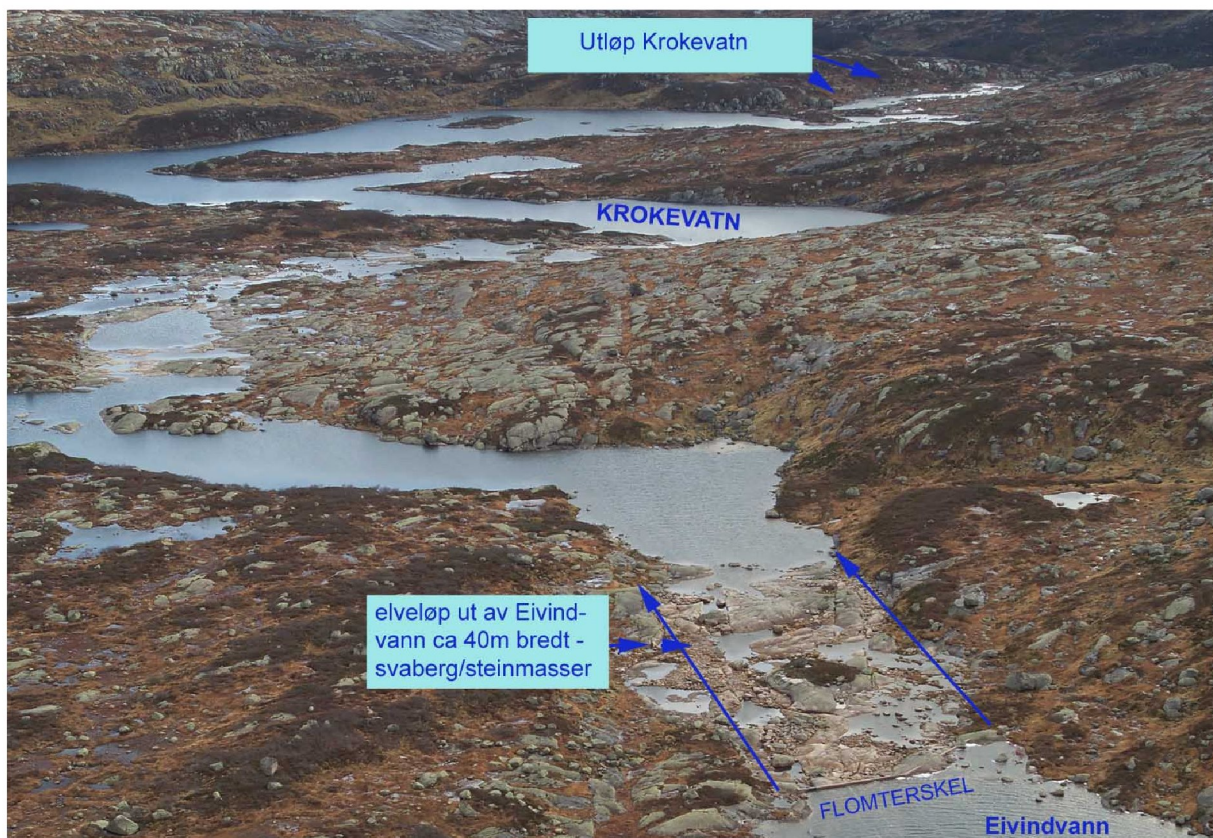
Dagens situasjon ved lavere og midlere vannføringer til ≤ 3 ganger middeltilrenningen til Eivindvann; Alt vann går til tunnel mot Vikevatn, ingen vannføring over terskel og i naturlig elveløp mot Krokevatn.

Dagens situasjon ved flomvannføringer > 3 ganger middelvannføring over tid (dvs. flomdempingen i Eivindvann er utnyttet) gir flomtap over terskel og i naturlig elveløp mot Krokevatn og Austdøla. Flomtapet vil fortsette så lenge tilsiget mot Eivindvann er > 3 ganger middelvannføringen, men stopper kort tid etter at dette kravet (tilsig mot Eivindvann $> 3x$ normaltlig) ikke lenger oppfylles.

Dagens situasjon i strand- og flomsonen rundt Eivindvann: Tunnelinntakets kapasitet (3 x midlere tilrenning fordelt på 66cm vannhøyde) gjør at vannivåene i Eivindvann rimelig raskt stiller seg inn på tilrenningen. Middeltilrenningen til feltet utgjør ca 1/3 utnyttelse av de 66cm som er vannvolum mellom nedre og øvre (flomtap) terskel. Det betyr at i perioder med midlere tilrenning, så vil Eivindvann pendle 15-25cm over utløpsterskelens nivå. I tørrværsperioder vil Eivindvann synke ytterligere ned mot tunnelterskelens nivå. Dette betyr at Eivindvann i dagens situasjon for en stor del av året holder seg i nedre halvdel av den reguleringssone som innsjøen i dag kan pendle innenfor. Det betyr at vegetasjonen som kan tåle midlertidig neddykking, vil etablere seg et stykke ned i den 66cm høye sonen mellom tunnelterskel og

flomterskel. Dette er i tråd med observasjoner i felt. Under nivået for midlere vannstand, vil man finne en 10-20cm sone som i all hovedsak er vanddekket, men periodevis (tørrværsperioder-/finværperioder) tørregges og utsettes for tørking. Denne sonen er vanskelig vegeterbar, hyppig bølgevasket og i all hovedsak av liten verdi for høyere planter.

Dagens situasjon i utløpselva fra Eivindvann mot Krokevatn og Austdøla er at denne ikke mottar vann fra Eivindvann annet enn som flomtap (se foto under), noe som opptrer årvisst men sjeldent. Flomvannføringene (som flomtap) opptrer langt sjeldnere enn i naturtilstanden, og er knyttet til perioder hvor både Eivindvanns magasinkapasitet er utnyttet, og hvor tilrenningen for øvrig er >> 3x middeltilrenningen (tunnelkapasiteten). Flomvannføringer fra Eivindvann til Krokevatn og Austdøla er derfor av kort varighet i forhold til i naturtilstanden. Flomvannføringene ut fra Eivindvann har skapt et bredt, vegetasjonsfritt løp dominert av bart fjell og grovere steinmasser, jf. foto under.



Konklusjon: Naturtilstand vs. dagens situasjon. Dagens system medfører en viss pendling av vannstanden i Eivindvann, men langt mindre enn i naturtilstanden, og med høyere middelvannstand og lavvannstand enn før regulering. Utløpselva er tørrlagt nedstrøms Eivindvann, og mottar her bare tilsig fra mindre restfelt (sidefelt) på strekningen ned til Krokevatn. Noen få ganger i året oppstår kortvarige flomtap fra Eivindvann og til utløpselva.

4.1.3. Avrenningssituasjon med endret inntaksarrangement og nytt tapperegime.

De planene SKK har framlagt for endret inntaksarrangement mot tunnel fra Eivindvann til Vikevatn, er basert på at man beholder eksisterende terskelhøyde på inntaket, og ikke senker inntaket ved å korrigere for de 25cm som terskelen er montert for høyt. Dette begrenser i betydelig grad virkningene av endret inntak på naturforholdene rundt innsjøen, og vil gi følgende situasjoner:

Ny situasjon ved lavere og midlere tilsig er at vannstanden i Eivindvann vil ligge på et litt lavere nivå enn idag, og at *endringer* i tilrenningen vil gi langt mindre utslag i form av endret vannivå i Eivindvann enn tilfellet er i dag; I perioder med midlere tilrenning, vil således vannivået i Eivindvann ventelig ligge 5-7cm over tunnelterskelens nivå, noe som er om kring 15cm lavere enn i dagens situasjon ved samme tilrenning. I perioder med lav tilrenning, dvs høysommer og tidlig høst samt midtvinters, så vil vannivået i Eivindvann ligge 0-3cm over tunnelterskelens nivå, mot 0 -10cm i dag. Tørrsommerforhold vil gi vannivå nær terskelnivå, slik situasjonen også er i dag.

Ny situasjon ved større tilsig (kraftig nedbør og/eller snøsmelting), er at vannivået i Eivindvann vil stige langt mindre enn i dagens situasjon. Tilrenning som tidligere gav opphav til 40cm økning i vannivå i Eivindvann, vil med nytt inntak bare gi opphav til ca 10-15cm økning i vannivå, dvs 1/3-1/4 av flomstigningen med dagens utløp. Ved sjeldne anledninger vil vannivået i Eivindvann komme så høyt at det oppstår flomtap mot Krokevatn. Dette vil utgjøre unntakstilfeller, og ikke årvisse hendelser slik situasjonen er i dag. Både flomvannføringenenes størrelse og varighet så vel som tid til vannivået i Eivindvann er på normalnivå vil mindre hhv. kortere enn i dag, grunnet den økte kapasiteten mot tunnelinntaket.

Ny situasjon i strand- og flomsonen rundt Eivindvann er at vannstanden ved normaltilsig vil ligge litt lavere enn i dag – men innenfor det som også i dag er hyppig forekommende vannivå. Pendlingen i vannivå vil imidlertid være langt mindre enn i dag, og vegetasjonsbeltet vil derfor avspeile et 15-cm lavere normalvannivå og sjeldnere og kortere perioder med neddykking som følge av flom. Over tid vil det kunne etablere seg mer kravstor vegetasjon av halofytter langs vannet, idet vannivået vil ligge langt mer stabilt enn ved dagens situasjon, og bølgevaskingen vil bli mer konsentrert, og sjeldnere ramme den vegeterte sonen.

Ny situasjonen i utløpselva mot Krokevatn og mot Austdøla er at det sjeldne men årvisse flomtapet over terskelen ved Eivindvann i all hovedsak faller bort.

Konklusjon: Dagens situasjon vs. situasjon med nytt inntak. Eivindvann vil få langt mer stabil vannstand, som ved middelvannføring vil ligge ca 15cm lavere enn dagens nivå. Lavvannivået vil være relativt likt dagens nivå. Vegetasjon vil etablere seg nærmere fremherskende vannivå, og det vil være rom for mindre robuste arter så vel som halofytter og ev. vannplanter. Flomtapet ut av Eivindvann vil opptre langt sjeldnere enn i dag, og vil ikke lenger være en årviss foreteelse.

4.2. Virkninger på naturmiljøet rundt Eivindvann

Tilstanden rundt Eivindvann før overføringstunnel og utløpstterskel ble etablert, er nevnt i kapittel 4.1.1. Kort fortalt må man anta at Eivindvann før overføring, pendlet ganske mye (mer enn 1 meter) fra lavvannsnivå til flomnivå, og at omkringliggende vegetasjon må ha vært preget av dette. Idet de naturlige lavvannføringsprofilene ut fra Eivindvann har vært forsåvidt smale/begrensede, så vil periodene med høyt vannivå/flomvannnivå typisk ha vært av en viss varighet, og det er sannsynlig ut fra dette at Eivindvann har vært preget av en ganske bred sone uten vegetasjon. Denne sonen vil typisk ligge lavere enn dagens (av tunnelinntaket forårsakede) forhøyede minimumsvannstand. Med dagens tunnelinntak og terskel, er det 66 cm mellom tunnelinntakterskel og utløpstterskel. Det betyr at avløpet fra Eivindvann stiger fra null til 4 m³/sek. over 66cm, og at økning ut over 66cm krever meget store tilsig mot Eivindvann da vannhøyder over 66cm over tunnelterskel også får avløp over den mer enn 40 meter brede flomterskelen.

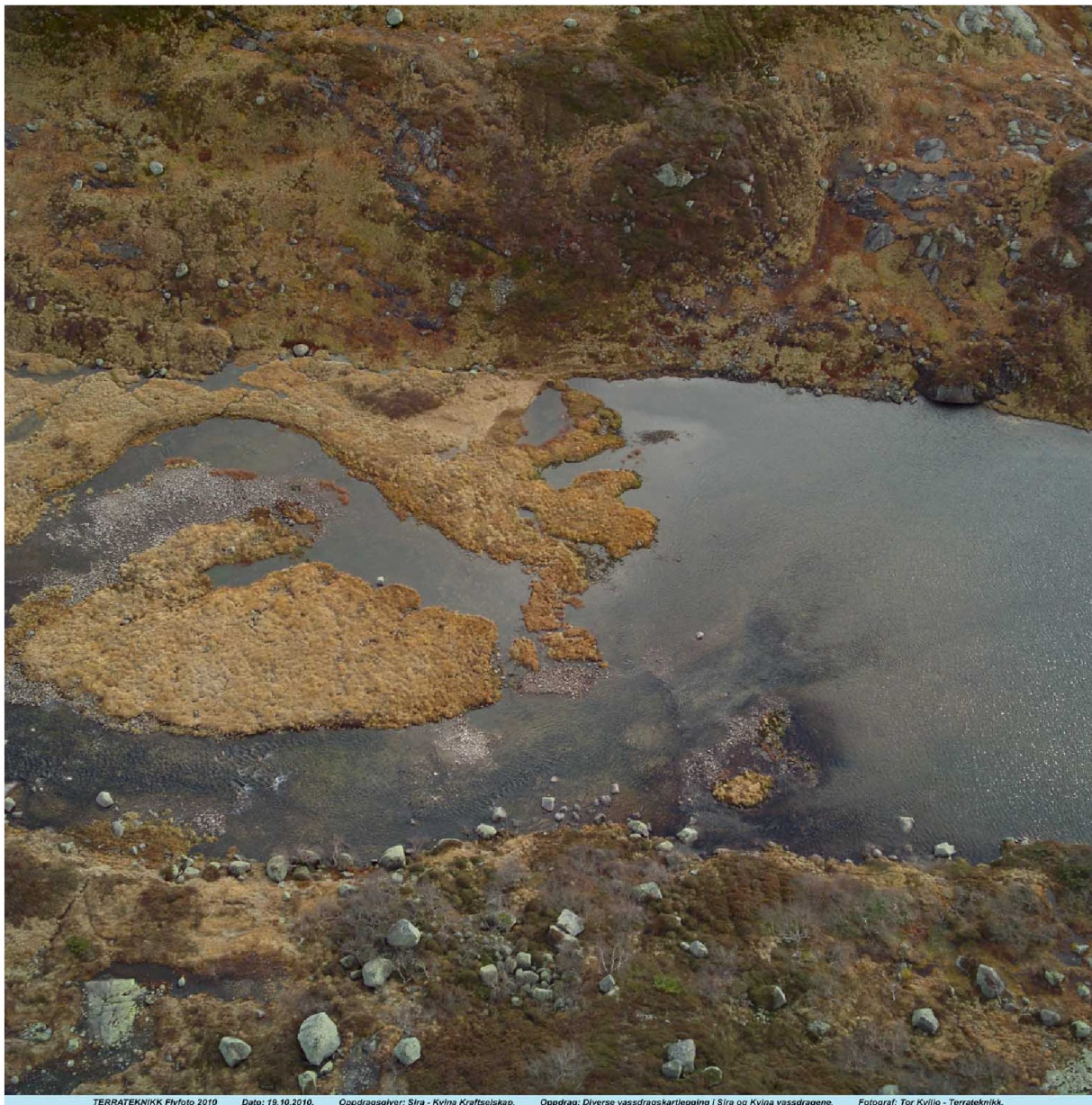
Ved befaring 8/10/10 var vannivået i Eivindvann ca 10cm lavere enn overløp over flomterskelen, og det var derfor ca 56cm vannhøyde over terskelen mot tunnelinntaket (tunnelterskelen). Dette vil utgjøre en typisk situasjon i en periode med høyt alminnelig tilsig mot Eivindvann, dvs forsommer (snøsmelting) og høst. Det ville derfor vært å forvente at denne tilstanden kan være modifierende på plantesamfunnet rundt innsjøen, til fordel for halofytter og flomtolerante arter, og til eliminasjon for arter som ikke tåler perioder med neddykking.



Undersøkelsene 8/10/10 i typisk høyvannivåsituasjon (over) viste imidlertid at bredden både over og under vann i stor grad besto av alminnelige tørrmarksarter, som her var neddykket inntil 20-30cm. Typiske arter var finnskjegg, stjernestarr, kråkefot, pors, røsslyng, krekling samt bjørnemose og torvmoser.

Med unntak av torvmose er ikke de nevnte artene fuktkrevende, men de tolerer fuktig mark. Stjernestarr og pors kan beskrives som fuktelskende. Vegetasjonen dekket uten synlig sonering beltet fra 20-30cm under vann (pr. 8/10/10) og til permanent tørt land (vannivå + 0,5m). Jf foto forrige side. Kartlav på steinene ute i vann var tilsvarende å finne til godt under observert vannivå. Planthesamfunnet og manglende sonering indikerer at flom i Eivindvann med dagens tapparrangement er av så korte varigheter at de ikke eller i liten grad er til hinder for etablering av et vegetasjonsbilde mot vann som forventet langs et stabilt naturvassdrag.

Flybildene av utløpsområdet av så vel som innløpsdeltaet til Eivindvann (jf. foto under og på forsiden av dette notatet) er tatt ved lav vannstand. Gransking av disse bildene ved full oppløsning avdekker ikke sonering av vegetasjonen langs vannet, noe som tyder på at dagens pendling i vannstand i Eivindvann ikke modifierer vegetasjonen nevneverdig. Alminnelig vegetasjon mot Eivindvann er gjerne i form av tuemark som ender mot vannet i form av gress og starrvegetert brink (jf. foto under).



TERRATEKNIKK Flyfoto 2010 Dato: 19.10.2010. Oppdragslever: Sira - Kvina Kraftselskap. Oppdrag: Diverse vassdragkartlegging i Sira og Kvina vassdragene. Fotograf: Tor Kvillo - Terrateknikk.

Kart, markbefaring og helikopterbefaring viser at det ikke forekommer myrer eller våtmarker av noen størrelse tilknyttet Eivindvann. Sonen mellom innsjø og tørt land er typisk enten i form av bart fjell/grov stein eller en brink vegetert med gress, starr, røsslyng og pors, jf. over. Det er innslag av rene sandstrender langs Eivindvann, noe som indikerer at strandsonene belastes av en del bølgevasking.

Observasjonene i marken og fra helikopter/flybilder viser at strandsonene på utsatte strekninger belastes av bølgeaktivitet som i noen grad hindrer vegetasjonsetablering hva gjelder de lavere nivåene. For vannnivåer over middelvannivået, synes imidlertid både effektene av neddykking og bølgevasking som så kortvarige at de ikke er modifierende på dominerende vegetasjon.

Flybildet under, som er tatt på lav vannstand, viser dette hva gjelder utløpsområdet ved Eivindvann, hvor vegetasjonssonen går ned til nær observert, lavt vannivå.

Bemerk dessuten at dette bildet så vel som bildet på forsiden og på side 15, er representativt på hvordan Eivindvann vil fremstå i størstedelen av året om nytt inntak bygges som omsøkt. Forskjellen på fremtidig hhv. dagens situasjon for Eivindvanns vedkommende er at periodevis oversvømmelse av kantsonene langs innsjøen unngås. Siden vegetasjonen i dagens flomsone er sammenliknbar med innenforliggende mark, forventes dette ikke å utgjøre endringer av betydning, annet enn den forbedring som følger av å gi bedre forhold for etablering av mer krevende vegetasjon langs vann.



4.3 Virkninger på naturmiljøet mot Austdøla

Naturlig avløpsretning fra Eivindvann er via en 0,6km elvestrekning til Krokevatn, fra Krokevatn en drøyt 2km lang strekning av elv og loner ned til Storevatn. To kilometer nedenfor utløpet av Storevatn løper Storevatnbekken sammen med elva fra et betydelig sidefelt i øst (Grunnevatnet m.fl.) og benevnes herfra for Austdøla. Denne har samtløp med Kvina en snau mil lenger nede. Jf kart i kap. 2.2. for feltinndeling.

I naturtilstanden mottok Krokevatn formodentlig en rimelig jevn vannføring fra Eivindvann som følge av det gunstige lavvannføringsprofilen i Eivindvann, som fordelte lavere avrenningsnivåer over tid. Ved kraftigere nedbørsepisoder mottok imidlertid Krokevatn betydelig flomvannføring fra Eivindvann, forårsaket av det flate flomprofilen i utløpet av dette. Jf. kap. 4.1 og 4.1.1 for redegjørelse for dette. Flomvannføringene og terrengets beskaffenhet har medført at elveløpet mellom Eivindvann og Krokevatn er renspylt for løsmasser, og i praksis består av et elveleie på grunnfjell med innslag av stein og blokk og preget av betydelig fall. Jf. foto. Flomvannføringene fra Eivindvann har imidlertid passert Krokevatn uten nevneverdig flomdemping, da utløpet av Krokevatn er i form av bred terskel men uten det lavvannføringsprofilen som utmerker Eivindvann og som i naturtilstanden gav dette fordrøyende og flomdempende funksjon.



Flomtap fra Eivindvann forårsaket av dagens begrensninger av tunnelinntaket, viderefører i noen grad situasjonen med skarpe flomtopper av til dels omfattende størrelse ut fra Eivindvann, dog langt sjeldnere enn i naturtilstanden. Lavvannføringen fra Eivindvann er imidlertid borte, og bare avrenning fra ubetydelige sidefelt gjenstår, som dog synes tilstrekkelige (ut fra befaringer og flybilder) til å holde vannforekomstene i det grunnfjellsdominerte elveløpet fylte, jf. flyfoto i kapittel 4.1.2.

Bortfall av flomtap fra Eivindvann vil først og fremst merkes på elvestrekningen (0,6km) ned til Krokevatn, og ut av Krokevatn. Siden flomtap fra Eivindvann ved dagens arrangement forekommer mindre enn 5% av tiden i et normalår, så representerer ikke Eivindvann noen regulær eller frekvent tilførsel til Krokevatn. Situasjonen med kortvarige flomvannføringer fra Eivindvann vil tilnærmet opphøre ved etablering av nytt inntaksarrangement som omsøkt. Bortfall av flomtap/flomvannføring fra Eivindvann vil også merkes i Storevatn og i Austdøla, men i langt mindre grad enn i Krokevatn. Bakgrunnen for dette er at det bare er ved omfattende nedbør/snøsmelting at det i dagens situasjon oppstår flomtap fra Eivindvann. I slike situasjoner vil allerede restfeltet mot Krokevatn, Storevann og Austdøla tilføre vassdraget betydelige vannføringer og lokal flom, jf. kart kap. 2.2. Det som vil falle bort, er de spissede flomtoppene som tilførsel fra Eivindvann kan avgi. Det flate (betong) terskeloverløpet ut fra Eivindvann gir imidlertid opphav til en særdeles skarp avløpskurve, og vesentlig brattere enn i naturtilstanden. Det er følgelig ikke noe naturlig tilførselsregime som faller bort om flomtapet fra Eivindvann elimineres.

Utløpet av Storevatn fotografert i periode med lavt tilsig. Dette utløpet er fordrøyende, og elva nedstrøms Storevatn er derfor vannførende og fremstår i en grad av naturtilstanden tross null tilførsel fra Eivindvann. Foto: Tor Kviljo – TERRATEKNIKK. Oktober 2010



TERRATEKNIKK Flyfoto 2010 Dato: 19.10.2010 Oppdragslver: Sira - Kvina Kraftselskap. Oppdrag: Diverse vassdragskartlegging i Sira og Kvina vassdragene. Fotograf: Tor Kviljo - Terrateknikk.

Man skal imidlertid ikke se bort fra at flomtapet fra Eivindvann, både i naturtilstand og i dagens situasjon, gir opphav til utspylingseffekt og utgjør en modifierende flombølge nødvendig for å beholde dagens landskap og naturtilstand især for strekningen ned til og gjennom Krokevatn.

Flomtap fra Eivindvann utgjør også et sjeldent men uomtvistelig flott landskapsmessige innslag når det forekommer. Allmennhetens vilje og anledning til å oppleve dette skal imidlertid ikke overdrives, da slik flomtap normalt vil forekomme på senvåren og på høsten, og etter perioder med betydelig nedbør og/eller snøsmelting, dvs perioder og situasjoner som i mindre grad sammenfaller med stor rekreasjonsmessig bruk av fjellet.

Øverst i Austøla 12/10/10. Vannføring lav for årstiden (jf. nivå < vannstandmerke på steinene midt i bildet). Restfeltene allikevel store nok til å gi elva stor naturverdi.



5. Helhetsvurdering av virkninger på natur og landskap.

5.1. Virkninger vs. berørt område

5.1.1. Virkning i Eivindvann

Undersøkelsene og vurderingene Terrateknikk har utført, tilsier at en lavere og mer stabil vannstand i Eivindvann vil være positiv i forhold til landskap og biologisk mangfold med vekt på botanikk, sekundært for evertebrater og fugl. I dagens tilstand pendler vannstanden en del, men så raskt at den ikke gir opphav til nevneverdige modifiseringer av plantesamfunnet. Imidlertid er vannstandsvariasjonene så store at det sammen med bølgevaskingen antas hemmende på etablering av fuktelskende vegetasjon, innslag som ville vært positive især i deltaområdet øst i Eivindvann. Ut fra vurdering i dagens situasjon og tilgrensende vannområder, er det Terrateknikk sin vurdering at mer stabil vannstand i Eivindvann vil utgjøre en liten men positiv endring i forhold til dagens situasjon.

5.1.2. Virkning mot Krokevatn.

Ved Sira-Kvina konsesjonen av 1963 ble det gitt tillatelse til å føre over Eivindvann mot Vikevatn og Nesjen uten krav om minstevannføring til naturlig elveløp mot Krokevann m.v. Siden Eivindvann fra naturens side må ha fungert som et viktig fordrøyningsbasseng for nedenforliggende vassdragsavsnitt, er bortfall av lavvannføringen fra Eivindvann den biologisk og landskapsmessig sett mest ødeleggende effekten av overføring av Eivindvann mot Vikevatn og Nesjen.

Bare flomtap fra Eivindvann til Krokevatn gjenstår i dag som sjeldne og kortvarige innslag av vann i naturlig avrenningsretning. Som redegjort for i kapittel 4, vurderes verdien av disse korte flompulsene på natur og landskap mot Krokevatn og videre nedover i vassdraget som relativt uviktig for naturfaglige og landskapsmessige forhold, men se note*. I dagens tilstand finner flomtap fra Eivindvann mot Krokevatn først sted når man har en situasjon hvor a: tilsiget er $> 3x$ middeltilsiget til Eivindvann, og b: Eivindvann allerede er fylt opp til 66cm over tunnelterskelen. Vannføring overstigende $3x$ middeltilsiget går da som flomvannføring til elveløp mot Krokevatn. For at forutsetning a og b skal være oppfylt, må det ha regnet/smeltet kraftig i noe tid. *Dette betyr i sin tur at flomtap fra Eivindvann uvegrelig ville sammenfalle med stor vannføring i umiddelbart tilgrensende del av nedbørsfeltet, dvs felt mot Krokevann, Storevann og sidefeltene mot Austdøla.* Se kart og feltgrenser i kapittel 2.2 for oversikt over dette. Feltet mot Krokevatn, som ligger 600m nedstrøms utløpet av Eivindvann, er på ca 3 km^2 . Feltet til Storevatn, som er neste vann nedover og om lag 3 km nedstrøms utløpet av Eivindvann, er på ca 11 km^2 . Dette og det sammenliknbare nabofeltet i sør med innsjøen Grunnevatnet som magasin går sammen til elva Austdøla. I situasjoner hvor tilsiget er så stort at det oppstår flomtap over dam ved Eivindvann vil altså allerede feltene mot Storevatn, mot Grunnevatn og derved mot Austdøla være preget av flomvannføringer, og det er vanskelig å se at ytterligere flomvannføring skal representere noen stor tilgang i forhold til de naturfaglige forhold og allmenne interesser.

* Særlige forhold om verdien av flom mot Krokevatn.

Det er uavklart men ikke usannsynlig, at de betydelige flommene som var vanlig forekommende fra Eivindvann i naturtilstanden, kan utgjøre en forutsetning for dagens landskap hva gjelder elveløpet mellom Eivindvann og Krokevatn og elva fra Krokevatn til samløp, så vel som naturforholdene (limnisk) i Krokevatn. Ved en inkurie har dette vannføringsregimet, med periodevis skarpe flommer fra Eivindvann, blitt videreført som flomtap også etter at overføring mot Vikevatn ble igangsatt. Dette som følge av at terskelen mot tunnel til Vikevatn feilaktig ble anlagt 25cm for høy, noe som har gitt vesentlig økt flomtap mot Krokevatn enn planlagt og konsesjonsgitt, og derav en svak form for kontinuitet i flombildet mot Krokevatn.

Det betyr at man foreløpig ikke har grunnlag for å vurdere om elveløpet mellom Eivindvann og Krokevatn vil fremstå som i dag, og/eller om de biologiske forholdene i Krokevatn og utløpselv vil bestå uendret i det lange løp når flommene fra Eivindvann faller bort på nær permanent basis som følge av økt kapasitet på nytt inntak.

Det som man kan forvente *over en lang tidshorisont*, er at de landskapsmessig sett storslagne svabergsområdene som utgjør flomløpet mellom Eivindvann og Krokevatn gror igjen med vegetasjon, og at de naturlige forholdene i deler av Krokevatn samt i elva mot Storevatn endres som følge av at årviss flomtilførsel (= utspyling) faller ut og at Krokevatn og de mange lonene i elveløpet mellom Krokevatn og Storevatn derved fungerer sedimenterende.

Ved Storevatn kommer det så betydelige felt inn, at her antas virkningene av dagens flomtap fra Eivindvann å være mindre, da feltene mot Storevatn er betydelige nok til selv å fremkalle robuste flomvannføringer.

5.2. Konklusjon – virkning på allmenne interesser.

Som redegjort for i det foregående, vurderes det som sannsynlig at de allmenne interesser til natur og landskap vil bli marginalt men positivt endret ved etablering av nytt inntak med samme bunnterskel som idag, men med større slukeevne. Mer stabil vannstand bør kunne gi grunnlag for mer variert vegetasjon og smalere utstrekning av bølgeslagssone enn det tilfellet er i dag.

Virkningene av utfall av flomvannføringer mot Krokevatn vurderes som i hovedsak ubetydelige, men med den anførsel at langtidsvirkningene er uavklart. Eventuelle langtidsvirkninger vil være knyttet til gjengroing av flomløp og sedimentering i Krokevatn, elveløp og loner. Dette forholdet er imidlertid enkelt å avbøte ved å tilrettelegge nytt inntak slik at dette kan forblendes i kortere perioder til fordel for å igangsette spyleflommer i kontrollert form, eksempelvis en gang pr. år.

Et slikt reglement representerer imidlertid innføring av nye driftskrav for overføringen av Eivindvann, og *hører derfor primært hjemme i en revisjon av konsesjonen, og ikke i en søknad om ombygging av eksisterende inntak*. Ut fra dette bør søknad om ombygging av inntak i Eivindvann kunne gå uten konsesjon, idet SKK må forvente at revisjon av hovedkonsesjonen kan utløse krav om overvåking og/eller pålagte spyleflommer for å sikre dagens naturtilstand i elv mot Krokevatn - Storevatn.