

TERRATEKNIKK

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

Vassdragsfaglig vurdering av Lonane – Kristiansand kommune

Vurdering av naturtilstanden tilknyttet Lonane inntaksmagasin/vannverksmagasin og virkningene av bruk av avløpet herfra for drift av mikrokraftverk.

Terrateknikk utredning nr. 12 – 2013 – rev.1



Søndre del av Lonane med damanlegg. Foto tatt august 2013. Overløp synlig til høyre i bildet..

<<<< trykkesetknisk blank side >>>>

Sammendrag

TERRATEKNIKK har på oppdrag fra Nils Aurebekk, vurdert naturtilstand i den delvis kunstige innsjøen Lonane og bekkeløp nedstrøms overløpet fra Lonane. Formålet med undersøkelsen er å vurdere hvilke virkninger en eventuell igangsettelse av mikrokraftverk på avløp fra Lonane, vil kunne ha på naturverdiene, herunder vannområdenes egnethet for fisk, landskapsverdi og bruksverdi for friluftsliv.

Terrateknikk undersøkte Lonane og utløpsbekken fra denne for strekning fra dam til samløp med naturlig/uregulert bekkeløp medio august 2013, Magasin ble befart rundt, biologiske forhold, herunder vegetasjon, vannvegetasjon, substrat og egnethet for friluftsliv ble vurdert. Tilsigsbekker ble vurdert til naturlig slutt eller til ikke lenger farbar for fisk.

Etter Terrateknikk sin vurdering har Lonane en viss verdi som friluftsområde, selv om eksisterende lokalt iøyenfallende demning og anlegg i sør begrenser opplevelsen av naturverdiene noe. Vannet har abbor og sannsynligvis – fra oppstrøms del – aure. Sti rundt østre og nordre del av Lonane samt en enkel hytte beskriver en viss bruk av området.

Den naturlige bekken fra Lonane er borte hva gjelder øverste del, hvor demningsanlegg og atkomstvei til denne i dag går. Bekken får vannføring ved overløp dam samt dersom bunnluke og/eller tappeventil er i bruk. Damoverløpet er flatt og meget bredt, feltet tatt i betraktning. Dette gir stor vannføring under nedbør og snøsmelting, lav henholdsvis ustabil vannføring for øvrig. Bekkeløpet går i berg og over grov stein med i alt 30m fall over i alt drøyt 110 meter ned til lokalt dalføre hvor den møter en liten men uregulert bekk fra vest. Herfra og nedover mot Otra er fallet jevnere fordelt, og i nedre del er Lonanebekken en viktig sjørretbekk.

Bekken fra Lonane til samløp bekk-vest har i dag meget begrenset naturverdi grunnet bratt løp med begrenset adgang og uten områder for fisk, lite stående vannområder for evertebrater eller amfibier, og topografi dominert av bruddsten – hvor vannslipte og isslipte fjellformer ikke er utviklet og hvor landskapsverdien som vassdragslandskap fremstår som begrenset. Fosseløpet er sørvendt og relativt vidt, og det ligger derfor mindre grad til rette for fuktkrevende arter/fosserøykvegetasjon.

Bruk av Lonane til mikrokraftverk vil sterkt redusere vannføringen i bekkeløpet fra Lonane, men kraftverket vil ha utløp bare om lag 10m nedstrøms hvor bekken fra Lonane kommer sammen med uregulert bekk fra vest, så det ventes ikke virkninger for Lonane som anadrom førende bekk dersom kjøring av kraftverk/tapping av Lonane er fornuftig..

For magasinet/innsjøen Lonane vil virkningene avhenge av hvor mye magasinet pendles som følge av kjøringen, dersom kraftverket kjøres kun på tilsig blir situasjon som i dag. Dersom verket kjøres med Lonane som lite magasin vil virkningene være knyttet til reguleringshøyden. Pendling i vannstand vil kunne gi utjevnet vannføring av verdi for anadrom laksefisk i Lonanebekken i tørre perioder. Vannføringen i både bekk til Lonane, i kraftverk og til Lonanebekken kan dessuten bedres ved justering av utløp av Homevann.

Pendling større enn 50cm anbefales ikke, da man i så fall etablerer en ganske bred reguleringszone, især i våtmarkssonen øst i Lonane. Dette vil redusere landskapsverdien av Lonane markert i forhold til situasjon med Lonane på HRV. Dette bør allikevel ikke være til hinder for kortvarig nedkjøring av Lonane til vesentlig under dette som reguleringsstiltak for abborbestanden, i tråd med kommunens miljømyndigheter.

Innhold:

Sammendrag	3
1. Innledning	5
2. Områdebeskrivelse	6
2.1 Generelt	6
2.2 Hydrologi	9
3. Metoder	9
4. Resultater	10
4.1 Naturfaglige vurderinger – Lonane	10
4.2 Naturfaglig verdi av bekk fra Lonane	13
5. Nasjonale natur og miljøregistre, jf vedlegg 1 og 2	16
6. Forventede virkninger av mikrokraftverk Lonane	17
7. Juridiske vurderinger av mikrokraftverk i Lonanebk	19
8. Konklusjoner og tilråding	21

Vedlegg:

1. Utskrift fra naturbasen på objekt Bekkefelt Lonebekken
2. Utskrift fra VannNett for objekt Homevann – bekkefelt.

1. Innledning

TERRATEKNIKK har på oppdrag fra Nils Aurebekk foretatt vurdering av naturtilstand og verdi i Lonane med tilløpsbekker og utløpsbekk.

Lonane er del av et lite sidevassdrag mot Otra, og er beliggende nordvest i Kristiansand kommune. Det må antas at navnet kommer av at vannområdet i sin tid besto av et antall «loner», som på sørlandsk talemål er roligflytende vannløp eller delvis avsnørte elvebukter. Navnet er i dag i liten grad dekkende, da vannområdet Lonane er en kunstig forekomst løftet et betydelig antall meter fra naturlig nivå ved betongdam over det som har vært naturlig avløp for vassdraget.

Formålet med dammen var opprinnelig å være inntaksmagasin for Oddernes Kraftverk, bygget ca 1915. Siden ble anlegget benyttet som drikkevannskilde, og i dag utgjør det fremdeles en krisevannkilde for Kristiansand kommune. Dammen og reguleringsanordningene i denne så vel som bygning for vannbehandling er derfor intakt og i bruk som beredskapsforsyning.

Beredskapsverdien som krisevannforsyning for kommunen er i følge oppdragsgiver ikke i konflikt med å igangsette og drifte et kraftverk som kjører på avløpet fra tilsiget mot Lonane, og Nils Aurebekk har ut fra dette fått kontrakt med Kristiansand kommune for etablering av slik kraftverk. Dette er foranledningen for behovet med å avklare naturtilstand og forventede virkninger av bruk av Lonane for kraftproduksjon i tillegg til eksisterende beredskapsbruk.

Denne utredningen er formet i to deler. Første del beskriver nå-verdi av dette vannområdet i forhold til biologisk mangfold, frilufts- og landskapsverdi. Andre del omfatter vurdering av hvordan etablering av mikrokraftverk med tilsig fra Lonane kan påvirke situasjonen beskrevet i første del.

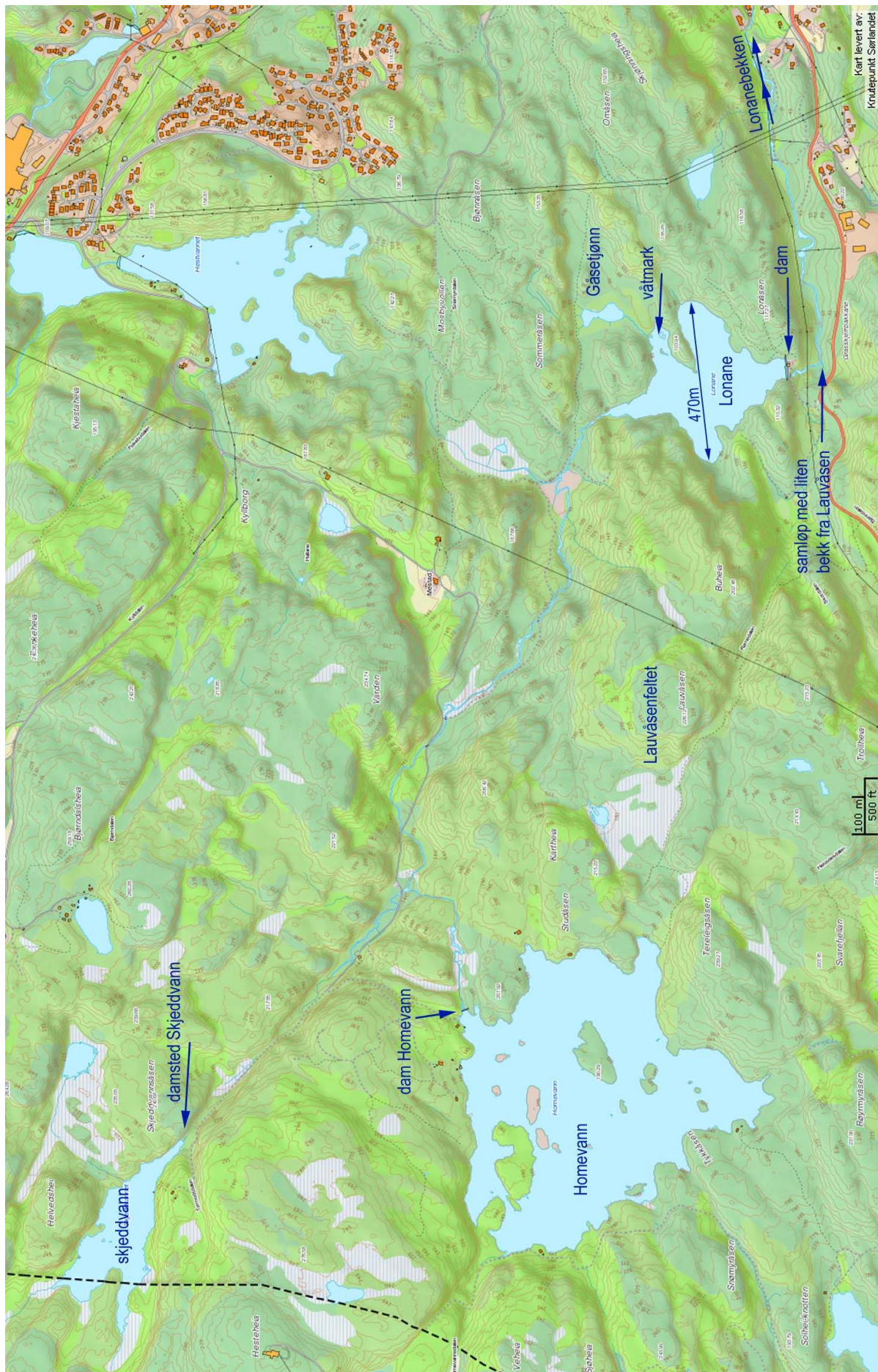
Som tillegg i del to diskuteres tekniske forutsetninger som rørgate og fallhøyde utgjør, og hvordan forskjellige tilnærminger med hensyn på valg av slukeevne og kjøring av kraftverk kan påvirke utbyggingens virkninger på naturinteressene til Lonanevassdraget og omgivelser.

1. Områdebeskrivelse

2.1. Generelt:

Lonane ligger 8 km nord for Kristiansand, og er del av et lite sidevassdrag til Otra. Det har sine kilder på heia mellom Otra og Songdalselva. Av de tre innsjøene i feltet; Skjeddavann, Homevann og Lonane er Homevann størst, med Lonane som nummer to. Se detaljkart neste side samt hydrologiske data i kapittel 2.2 for info om disse forholdene.





2.2 Hydrologi: Fra konseptstudie utført i 1994 av ViaNova as for Agder Energiverk, er de hydrologiske data for Lonanefeltet fremlagt, og verdier herfra er benyttet i tabellen under:

Nedbørsfelt /innsjø	Felt km ²	Magasin m ³	Reg. h.	Damtype/byggeår/lengde/max h./tilstand
Lonane	2,98	0,50	7,00	Betongdam/1915/68,7m/9,5m/god
Homevann	1,40	1,60	5,85	Bruddsteinsdam/1912-15/20m/6m/?
Skjedd vann	0,54	0,36	5,00	Tørrmurt stein/1912-15/40m/6m/rast ut
SUM	4,92	2,46		

I tillegg til feltene under, er et lite felt vest og sør for Lonane av betydning. Dette feltet, som av enkelthetsskyld er benevnt Lauvåsenfeltet, utgjør kildeområde til den lille bekken som avløpet fra Lonane møter. Mens Lonanebekken periodevis er tørr, grunnet flatt overløp på utløpsdam både fra Lonane, jf ortofoto under, så vel som fra største innsjø – Homevann, jf avsnitt ”alternativvurderinger” og ortofoto i kapittel 6, så avgir Lauvåsenfeltet en liten men viktig uregulert vannføring til Lonanebekken også i perioder med lite vann fra Lonane.



3. Metoder.

Lonevann er befart rundt innsjø samt hovedinnløpsbekk fra Homevann hva gjelder kort stykke tilgjengelig for fisk, bekk fra Lintjønn opp til tjernet, samt utløpsbekk ned til samløp med bekk fra Lauvåsen og stasjonssted. I denne undersøkelsen er følgende vektlagt:

- Vegetasjonstype langs Lonane er vurdert i forhold til biologisk verdi og innslag av utypiske eller verdifulle elementer
- Substrat, vannvegetasjon og generelt strandsonens verdi og egnethet for fisk er registrert visuelt.
- Bekkenes farbarhet for fisk og om så - egnethet som gyteområde hhv. oppvekstområde med vekt på laksefisk er registrert.
- Annet vanntilknyttet dyreliv, så som bever og forekomst/spor av dette registrert.
- Egnethet for vannfugl vurdert.
- Registreringer kartfestet, dokumentert ved fotografier.
- Nasjonale registre er konsultert: Naturbase og VannNett.

4. Resultater

4.1 Naturfaglig verdi i dagens tilstand ved Lonane.

Vegetasjon: Lonane er en relativt typisk kystnær innsjø i grunnfjellslandskapet i Agder. Det betyr hovedsakelig tynt jorddekke dominert av bærlyng-barblandingsskog eller røsslyng-furuskog og med rikere vegetasjon begrenset til søkk og våtmarker. Således er trollhegg et markert innslag langs den største bukta som utgjør østre del av Lonane. Vestsiden av Lonane domineres av furu, men svartorbestand forekommer langs sørsiden av vestre bukt.

Vannvegetasjon og halofytter: Nordøstre bukt – hvor bekk fra Gåsetjønn munner ut, omfatter våtmark med områder dekket av gul nøkkerose og flotgras, jf under. Utenfor tuppen av neset som utgjør søndre avgrensning av denne bukta forekommer botnegras i typisk utforming. Krypsiv forekommende, især i hovedbukt-øst. Flaskestarr i øst og nord. Ved innløpsos finner man grovere substrat og mindre organisk dominert bunn, i randsonene av dette forekommer gul nøkkerose og flotgras.

Fisk: Lonane er mest kjent for sin bestand av abbor, og hvor Terrateknikk har fått opplyst at kortvarig tapping/senking av vannstanden i Lonane benyttes som tiltak for – ved å tørke ut rogn etter gyting - å redusere bestanden for å oppnå gunstig størrelse på fisken. Det er ikke gyteområder for aure i Lonane, og reguleringsanleggene samt bekk fra Homevann og bekk fra Gåsetjønn er begge ufarbare for fisk. Derimot er det sannsynlig at aure tidvis slipper seg ned i Lonane, og det må forventes at arten av den grunn forekommer her i mindre omfang.



Bildet over viser Gåsetjønn og, nederst til høyre; utløpsbekk herfra. Bekken er ufarbar for fisk fra Lonane grunnet fall nær utløpet, men omfatter uansett ikke egnede gyteområder for aure da bekken domineres av organisk materiale. Tjernet er, via bekken, senket for lang tid siden.

Egnethet for fugl: Lonane er i dagens situasjon funksjonelt sett et alminnelig lite sørlandsvann, og derav ganske næringsfattig og med begrenset innslag av våtmark og rike strandsoner. Ut fra dette har Lonane også begrenset verdi for fugl, men vil ha en viss verdi for andefugl så som kvinand og stokkand. Mest spesielt er antakelig de frittliggende torvøyene i nordøstre bukt i Lonane. Disse representerer særlig beskyttede hekkeområder, som enkelte arter gjess og ender samt lom har særlige preferanser for som hekkeområder.

Annet: Det ble funnet rester etter gammel beverhytte i den største bukta øst i Lonane. Funksjonell og aktiv beverhytte ble imidlertid lokalisert til den mindre bukta vest i Lonane. Bever ble også observert her (voksente dyr), og spor av aktivitet på land om enn sparsom.

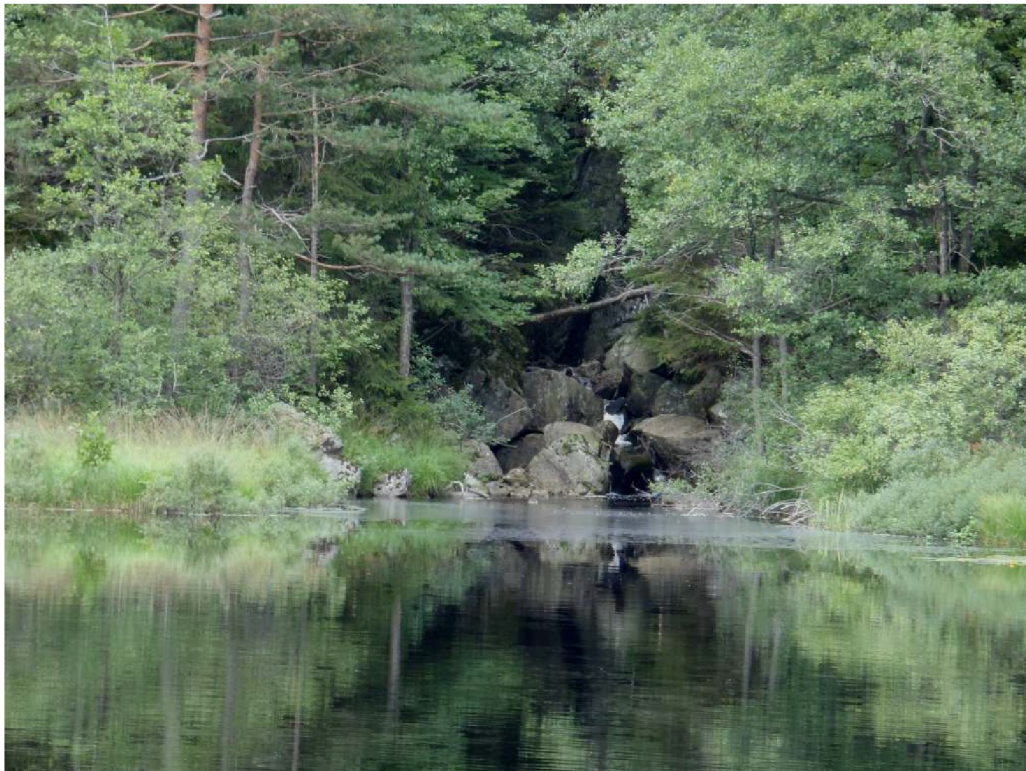


Over: Bukta hvor bekk for Lintjønn munner ut. Furu dominerer på land, nøkkerose på vann. De frittliggende torvøyene innerst i bukta har verdi som hekkeområder.

Undersøkelsene rundt Lonane bekreftet ellers antagelse om at vannivået i Lonane sjelden er på eller over HRV. Dette fremkommer ved at landvegetasjon som ikke normalt vokser nedsenket i vann, gjenfinnes delvis nedsenket, jf foto under. Lonane er her på H = overløpsterskel = HRV, mens vegetasjonen tilsier at dette er 5-10cm over normalen.



Bildet under viser bekken fra Homevann hvor denne møter Lonane. Bekken er ufarbar for oppvandrende fisk (aure). Det kan kanskje være mulig for aure å gyte i løsmassebankene i utløpsosen, men dette er ikke avklart, og forutsetter at innsjøen ligger fast på HRV.



4.2. Naturfaglig verdi av bekkeløp fra Lonane til samløp med bekk fra Lauvåsen

Plan for utnyttelse av avløpet fra Lonane til kraftproduksjon på basis av eksisterende rør har primært virkning for strekningen ned til utløpet av planlagt kraftverk. Det er derfor denne strekningen som er gitt oppmerksomhet. Dersom det skulle bli aktuelt å begynne omfattende regulering av Lonane og/eller Homevann som magasiner og eventuelt effektkjøre disse, vil imidlertid et vannregime med potensielt skadelige virkning for fisk og vannbiologi for hele Lonanebekken kunne igangsettes. Slike forhold må ved behov utredes separat.



Bildet over viser starten av Lonanebekken. Synlig øverst er overløp over dammen, dernest betongbro for atkomstveien til dam hhv. vannbehandlingsanlegget (drikkevann). Bekkeløpets innslag av kantet stein er ikke bare stein fra anleggsarbeider, men er forekommende ned til samløp med bekk fra Lauvåsenfeltet.

Fra innledende bratt forløp nedstrøms dam og atkomstvei til dam, fortsetter bekken i betydelig bratt løp. Samlet fall fra dam og til planlagt stasjon er 30m over 115m strekning. Fallet er sterkest øverst i bekken, men opprettholdes helt ned til dalbunnen ved P115, jf foto under. Her møter den tilsiget fra det uregulerte, lille Lauvåsenfeltet. Bildet under viser midtre mot nedre del av bekk fra Lonane. Bemerk kraftlinje øverst i bildet; denne gjenfinnes på kartet i kapittel 2.1 og ortofoto i kapittel 2.2 og stedstilknytter bildet. Bekkeløpet er formet av ikke ubetydlige flomkrefter, som nok kan ha blitt verre etter at dam Lonane ble etablert i og med det brede overløpet – som gir null demping av store nedbørsepisoder. Bekkeløpet fremstår i hovedsak av grov stein og er fattig på stillestående vannforekomster og løsmasser som kunne gitt grunnlag for dyre- og planteliv. Løpet er sydvendt, noe som sammen med en relativt åpen form på fosseløpet gir lite grunnlag for lokalt forhøyet fuktighet/fosserøyk.



Nede i dalen og om lag 120m fra dammen, så møter bekken fra Lonane det mindre tilsiget fra Lauvåsenfeltet. Det er sannsynligvis myrmagasinerne i Lauvåsenfeltet som gjør at dette feltet avgir vann også etter noe tørrvær. Feltet utgjør derfor et viktig supplement til hovedtilsiget fra Lonane. På bildet under sees samløpet mellom disse to. Lonanefeltet kommer her inn fra høyre, det lille lauvasen feltet inn fra venstre/rett i mot il bildet.



Planlagt mikrokraftverk vil benytte eksisterende rørledning Ø300 som i dag krysser bekken straks nedstrøms samløpet med bekk fra Lauvåsen. Bildet under viser denne lokaliteten. Rørledningen går i isolert kasse midt på bildet.



5. Nasjonale natur og miljøregistre

Det er foretatt søk i de to nasjonale registre mest relevante for denne type undersøkelser; Naturbasen som register over viktige biologiske og landskapsmessig verdifulle områder, og VannNett som register over vannforekomstenes status i forhold til kjemi, forurensning, fisk og inngrep.

I Naturbasen ble det ikke funnet registreringer i eller direkte tilknytning til Lonane, innløps eller utløpsbekk til denne. Derimot er selve Lonanebekken gitt kategorisering som viktig bekkedrag. Faktaark for denne forekomsten; Naturbaseobjekt nr. BN00005439, som her benevnes Auklandsbekken (Lonebekken), beskriver et bekkedrag med edelløvskog, tilgrensende kulturlandskap og anadrome fiskeslag. Dette er i tråd med Terrateknikk sin kunnskap om området. Imidlertid kan det stilles spørsmål ved objektets øvre avgrensning, da naturbaseobjektet også tar med seg helt nedre del av bekken fra Lonane før samløp med bekkedraget fra Lauvåsen i vest.

Etter Terrateknikk sine vurderinger er registreringene av nedre del av bekk fra Lonane før samløp med bekk fra Lauvåsen som verdifullt bekkedrag ikke helt i tråd med funn på stedet, men er forståelig ut fra et ønske om å arrondere naturbaseobjektene fornuftig og slik at sentrale naturverdier med sikkerhet er med. Etter Terrateknikk sine vurderinger opptrer verdien av bekkedraget først i edelløvskogsbeltet og den fiskeførende strekningen fra nedstrøms samløpet med bekk fra Lauvåsen, men Naturbasen har valgt å ta med noen titalls meter også av bekkeløpet opp mot Lonane. Etter Terrateknikk sin vurdering vil imidlertid ikke de verdiene som berøres og beskrives i dette naturbaseobjektet påvirkes negativt av de endringer Terrateknikk anbefaler, men forholdet til fisk og derved til annet vanntilknyttet dyreliv kan i beste fall bli noe bedret ved bedre vannfordeling mot vassdraget.

Vektingen mellom Terrateknikk sine vurderinger og registreringene i Naturbasen tilligger de offentlige myndigheter ved vurdering av saken. Faktaark for naturbaseobjektet Auklandsbekken (Lonanebekken) gjenfinnes som vedlegg nr. 1.

I VannNett finner man ikke Lonane, Auklandsbekken eller Lonebekken som objekt, ei eller Homevann. Derimot er Homevann bekkefelt tatt med som bekkefelt. Registreringene her er tynne i beskrivelse av tilstand og verdi, og tilfører ikke saken videre opplysninger, men vedlegges for helhetens del, jf vedlegg 2.

6. Forventede virkninger av mikrokraftverk ved Lonane

Oppdragsgiver Nils Aurebekk har forklart at planlagt mikrokraftverk vil utnytte fallet fra Lonane stem og til hvor rørledningen krysser bekken, jf foto forrige side. Dette gir i alt ca 30 fallmeter. Eksisterende vannledning er 300mm, og skal benytte som tilførsel til eventuelt kraftverk, som blir lokalisert ved hvor 300mm ledning krysser Lonanebekken.

Virkning av fraføring av vann fra bekkeløpet nedstrøms Lonane dam.

Etter Terrateknikk sin vurdering er virkningene av ta bort vannføringen på strekningen fra Lonane dam og ned til planlagt kraftverk ved bekkeløp i dalbunnen 115 m lenger nede meget begrensede. Dette fordi bekkeløpet fremstår som periodisk (tidvis ikke overløp) og fordi bekken ikke har egnethet for fisk eller annen særlig vassdragstilknyttet biologi av betydning. Det er en viss landskapsverdien av fossefallet når fossen går stor, men fossens egen topografi, eksisterende inngrep og beliggenhet reduserer verdien av dette. Imidlertid vil det være flomtap over dammen også dersom planlagt kraftverk etableres, dette som funksjon av den begrensede slukeevnen eksisterende rør tillater. Ut fra ovennevnte vektlegges fraføring av vann fra fossen mellom Lonane dam og bekkeløp i bunnen av dalen, dvs ca 115m som av liten betydning for naturfaglige interesser og landskap.

Virkning av pendlende vannstand hhv. regulering av vannstand i Lonane.

Lonane fremstår i dag som en kunstig anlagt innsjø med landskapsverdi og med bruksverdi som friluftsområde. Fiske etter abbor er mulig og så vidt vites en interesse som også kultiveres. Enkel hytte/lavvu og stier som viser bruk beskriver en viss bruk av området. Bekken fra Homevann , herunder fosseløpet mot Lonane er lokalt vakker vassdragsnatur, og en sti som går langs østsiden av Lonane følger oppover langs denne bekken.

I dag er vannstanden i både Lonane og største innsjø i feltet, Homevann, i hovedsak styrt av flate overløp på eksisterende damanlegg. Overløpet er ca 12m bredt, med en 10cm dyp nedskjæring av bredde ca 5m sentralt i dette. Dette gir opphav til svært rask avløp etter nedbørsepisoder, både fra Homevann og fra Lonane, hvoretter avløp faller til nedbørsfeltets netto avrenning, som i tørre sommerdager kan gå mot null. Dette er et helt unaturlig avløpsmønster sammenliknet med hva som er vanlig fra småvann av Lonanes størrelse. I de fleste fall er utløpets fasong uryddig avtagende i bredde fra høyeste til laveste normalvannstand. Dette gir en fordrøyende effekt til fordel for å sikre vannføringen i bekken nedstrøms også i tørkeperioder, men gir også opphav til en viss – men naturlig – pendling av vannstanden i innsjøen. Etter Terrateknikk sin vurdering vil det ikke være til nevneverdig skade for Lonane om igangsetting av mikrokraftverk i Lonane utløste en pendling på ca 50cm ned fra dagens HRV. Samtidig ser ikke Terrateknikk at det vil være problematisk at det brede overløpet på 5 meter x 10cm senking ble snevret inn til ex. 1m slik at flomvannføringer får noe lengere varighet i dette vannområdet. Disse to forholdene endrer ikke HRV; ved sterke nedbørsepisoder vil Lonane som før ha flomtap over 12m bredt overløp, men det vil introdusere mer naturlig vannstandspendling i Lonane og samtidig være til fordel for bruk av vannet i kraftproduksjon. Etter at den sterkeste flommen har gitt seg, vil bare den nedskårne terskelen – i dag 5m bred - avgi vann som flomtap. Dersom denne smales til 1m bredde istedenfor i dag 5, vil perioden med flomoverløp vare lenger.

Etter perioden med flomoverløp vil det bare være avløpet fra kraftverket som eventuelt avgir vann fra Lonane. Dette vil da etter TT's anbefaling kunne vedvare til 0,5 under dagens overløpstærskel, og vil avgi vann til Lonanebekken også etter at avløpet over dam Lonane har falt til nær null. I især sommerperioder og andre tørrvårsperioder vil dette kunne være positivt for Lonanebekken som leveområde for anadrom laksefisk. Fordrøyingen kraftverket bidrar til kan forbedres ytterligere dersom kjøring av turbinen tilordnes med gradvis avtagende pådrag (slukeevne) ettersom vannet faller i Lonane, slik at Lonanebekken får tilsig så lenge det er vann over HRV -0,5m i Lonane.

Maskinvurderinger: Terrateknikk har fått opplyst at mikrokraftverket vil basere seg på eksisterende 300mm Ø rørledning som er etablert for bruk av Lonane som drikkevannskilde. Dersom denne er tilgjengelig for drift av mikrokraftverk, så vil den bestemme maksimal slukeevne på valgte turbin. Dersom man legger til grunn maksimal ønsket hastighet på 2m/sek. i tilløpsrør til turbin begrenser dette teoretisk slukeevne til 140 l/sek. Dette er forholdsvis nær samlet midlere avrenning på Lonanefeltet. Med 30m fall gir dette - fortsatt teoretiske verdier - 56 naturhesterkrefter eller 41 kW. Med en brukstid på 6000 timer (av et år på 8760 timer) gir dette 246.000 kWh. Høyere hastighet i rør vil gi høyere falltap, men øke slukeevnen.

Magasin vurderinger: Lonane har et overflateareal ved HRV på ca 0,1km². Dette gir et volum mellom HRV og HRV-0,5 på 50.000m³. Dersom man beholder vurderingene om slukeevne på 140 l/sek. (0,14 m³/sek.) så vil pendlingsvolumet på 0,5m som Terrateknikk anbefaler, tillate kjøring på fullt pådrag i drøyt fire døgn. Dersom pådraget reduseres til 1/3 vil turbinen kunne kjøres i 12 dager før Lonane er nede på HRV – 0,5m. Dette er tall som ser bort fra tilsiget fra Homevann og Skjeddevann. Tilsig herfra øker tiden som mikrokraftverket kan kjøre på 0,5m volumet i Lonane, og kan økes vesentlig ved justert utløp i Homevann.

Terrateknikk vil ikke anbefale at Lonane tappes mer enn 0,5m under HRV. Dette fordi tapping ut over dette vil fremstå som iøyenfallende, ut over naturlig-forventet og vil ramme Lonanes verdi som turområde og som sportsfiskevann. Dette fordi sterkere senking vil tørrelegge større deler av strandsonene i Lonane, især da våtmarksområdet i bukt i nordøst, og gi iøyenfallende og skjemmende reguleringssoner langs vannet.

Alternativ vurderinger: Også dam Homevann har flatt overløp, jf ortofoto fra kommunal kartløsning – under. I ViaNova's rapport av 1994 til Agder Energi, beskrives imidlertid denne dammen som noe skadet. Dersom det er aktuelt å gjøre tiltak på denne, så vil Terrateknikk anbefale at man vurderer hvorvidt damutløp kan suppleres med "V" løp for å gi innsjøen en tilnærmet naturlig pendling innenfor en begrenset vannhøyde, ex 0,5m til erstatning for den unaturlige avrenningen som et bredt, flatt overløp av betydelig bredde skaper. Dette vil dels bidra til utjevnet (les: "naturlig") vannføring for bekken ned mot Lonane, men også til at Lonane får jevn tilførsel – noe som vil gi positiv effekt både på drift av mikrokraftverk og på vannføring i Lonanebekken og verdiene her.



7. Juridiske vurdering av mikrokraftverk i Lonanbekken

Naturmangfoldloven – Lov av 2009-06-19 nr 100, skal legges til grunn for all vurdering og avgjørelse av offentlig myndighet som kan påvirke naturtyper og/eller økosystemer. Offentlige myndigheter har ihht NML § 7 plikt til å legge lovens bestemmelser §§ 8 – 12 til grunn i sitt arbeid og sine avgjørelser. §§ 8 -12 berører forhold som søker har ansvaret for å klargjøre, og gjennomgå i det følgende.

I NML § 8 stilles krav til kunnskapsgrunnlaget bak en avgjørelse.

Terrateknikk mener at foreliggende betenkning (Terrateknikk TT 12 – 2013) og det materialet som derved er frembrakt ved naturfaglig undersøkelse av tiltaksområdet samt er hentet fra tilgjengelige registre og kilder, utgjør et rimelig grunnlag til å vurdere planlagte tiltaks virkninger på natur og miljøforhold.

NML § 9 stiller krav til det offentlige om å følge føre-var prinsippet i avgjørelser hvor manglende kunnskap ikke tillater faktabasert beslutning.

Terrateknikk mener at TT betenkning 12 – 2013 beskriver og besvarer de spørsmål om kring de planlagte anleggs virkning på naturmiljøet som det er naturlig å stille. Som fremgår forventes tiltaket å ha små virkninger, i form av økt men begrenset vannstandsvariasjon i Lonane, noe som nok kan likne like mye på en naturlig situasjon som hva dagens faste og meget brede overløp gir opphav til – og ved et jevnere avløp mot Lonebekken, noe som forventes å være positivt for bekkens verdi for anadrom laksefisk.

NML § 10 fastslår at en påvirkning av et økosystem skal vurderes ut fra den samlede belastning som økosystemet er eller vil bli utsatt for.

Terrateknikk viser til at TT 12 – 2013 ikke har frembrakt informasjon som gjør det rimelig å forvente at miljøforholdene ved Lonane eller Lonebekken samlet endres i negativ retning ved etablering av mikrokraftverk basert på eksisterende dam og rør, og pendling begrenset til maksimalt 0,5m under HRV når også hensyntas at dette er positivt for bekkemiljøet. Lonanevassdraget er pr i dag sterkest belastet i form av den regulering eksisterende dammer allerede skaper, hvor endring som etablering av mikrokraftverk medfører, reetablerer en begrenset pendling og bidrar til fordrøyning av vannet ut av Lonane, sistnevnte forventet udelt positivt for fiskeinteressene.

NML § 11 Tiltakshaver skal dekke kostnadene ved å hindre eller begrense skade på naturmangfoldet som tiltaket volder, dersom dette ikke er urimelig ut fra tiltakets og skadens karakter.

Terrateknikk kan ikke se at etablering av Lonane mikrokraftverk skal utløse behov for kompenserende tiltak.

NML § 12 stiller krav om at miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder benyttes for å unngå eller begrense skader på naturmangfoldet.

Terrateknikk kan ikke se at etablering av mikrokraftverket bør utløse skade på naturmangfoldet, og antar at kommunen vil stille krav til skånsom stasjonsetablering.

Vannressursloven § 11 om kantvegetasjon beskytter naturlig kantvegetasjonsbelte langs alle vassdrag med årssikker vannføring mot inngrep, og kommer derved i betraktning ved alle tiltak hvor kantvegetasjon skades og/eller må fjernes.

Terrateknikk viser til § 11 andre setning som fastslår det her nødvendige unntaket fra påbudet om å beholde kantvegetasjon: "Denne regelen gjelder allikevel ikke for byggverk som står i nødvendig sammenheng med vassdraget, eller hvor det trengs åpning for å sikre tilgang til vassdraget.". Terrateknikk legger til grunn at etablering av stasjonsbygg for mikrokraftverk naturlig faller inn under dette unntaket.

Lov om laks og innlandsfisk m. fl. Bestemmelse § 7 om å unngå skade på viktige gyte- og oppvekstområder for fisk m. fl.

Terrateknikk viser til vurderinger i kapittel 4.2 om natursituasjonen av bekk fra Lonane og ned til Lonebekken/bekk fra vest, som beskriver et løp uegnet for fisk. Det vises videre til kapittel 6, hvor virkningen av avløp via kjøring av kraftverk kontra dagens flate damoverløp diskuteres i forhold til vannføringens verdi for fisk, og hvor det er rimelig å anta at den utjevnete vannføring som kjøring av kraftverk avstedkommer kontra dagens situasjon, vil være positivt for fisken, ved å redusere perioder med svært lav vannføring.

8. Konklusjon – tilråding

Etter Terrateknikk sine vurderinger, forventes liten grad av skadevirkninger ved etablering av mikrokraftverk basert på tilsig og levert fra eksisterende 300mm rørledning til kraftverk ved Lonanebekken 115m fra dagens dam, forutsatt at bruk av Lonane som magasin holdes på nivå som bibeholder Lonanes landskaps- og bruksverdi.

Med fornuftig drift, kan et mikrokraftverk basert på Lonane og med begrenset regulering av Lonane til – etter Terrateknikk sin vurdering 0,5m senking + 0,1m forbedret demping ved innsnevring av dagens 5m brede nedsenkede flomoverløp – bidra til utjevnet vannføring til Lonanebekken til fordel for reproduksjon av sjøaure i denne, og til en naturmessig forventet hhv. normalisert pendling typisk for mange sammenliknbare vann i regionen. Sistnevnte forhold; hvor mye pendling som kan aksepteres før vannet fremstår som synlig «regulert», setter begrensning på hvor lavt det er naturlig at Lonane tillates senket, og mer konservative vurderinger kan falle på 30 eller 40cm under HRV som riktigere. Terrateknikk har imidlertid valgt å vurdere 50cm som egnet nivå, ut fra eksisterende vanddyp, strandsone og naturtilstand rundt Lonane, men også med vekt på hensiktsmessigheten av fordrøyning for mikrokraftverkets driftstid så vel som for Lonanebekkens anadrom førende strekning.

Terrateknikk gir som supplerende råd at man om mulig vurderer justering av utløpsprofilet på oppstrøms liggende Homevann dam til fordel for at også dette kan gis et mer naturlig avløp, til fordel både for bekkestrekningen mellom Homevann og Lonane, men også til fordel for utjevnet tilsig til Lonane og derved ytterligere forbedret vannføring og forlenget brukstid gjennom kraftverket og til Lonanebekken.

Dersom begrensningene i tapping av Lonane følges, ser ikke Terrateknikk at det bør være grunnlag for behov for å konsesjonsbehandle et eventuelt Lonane mikrokraftverk etter vannressurslovens bestemmelser, dette ut fra de begrensede virkningene tiltaket forventes å ha, men også i lys av at deler av forventede virkninger vurderes å være av positiv karakter for kjente naturkvaliteter i nedre del av Lonanevassdraget.

Kristiansand -september 2013

Tor Kviljo

Terrateknikk as



05.09.2013

Fakta: Naturtype

Auklandsbekken (Lonebekken)

Id	BN00005439
Områdenavn	Auklandsbekken (Lonebekken)
Kommuner	Kristiansand
Naturtype	Viktig bekkedrag
Utforming	
Verdi	Viktig
Utvalgt naturtype	Nei
Registreringsdato	13.08.1997
Nøyaktighetsklasse	
Tilstand	
MOB-Land prioritert	G Ikke vurdert

Modellert

Gjennomsnittsdyp

Forvaltningsplan

Forvaltningsavtale

Bruk

Påvirkningsfaktor

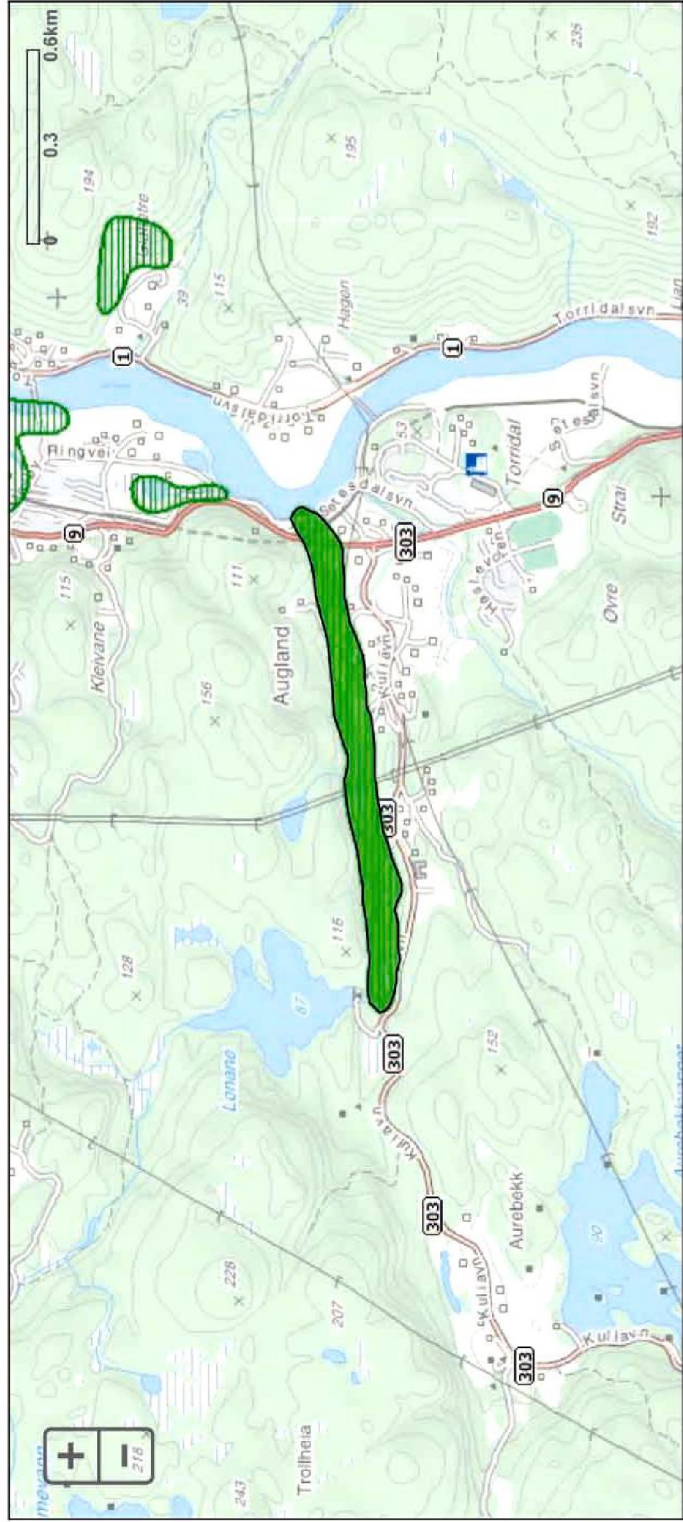
Verdibegrunnelse

Innledning

Vegetasjon: Svartorkantskog med storbregne og mye skogsivaks i nedre del av den steinsatte bekken gjennom et gammelt jordbrukslandskap som delvis holdes åpent med nie beiteaktivitet (beitet av hest). Dyreliv: God vannføring i tørkeperioden sommeren 1997 (undersøkt 13. august 1997, nedre del), mye småørret ble registrert i tunnelen og bekken ovenfor. Gyteforholdene i bekken ble vurdert å

være relativt gode (grov grus). Anadrom strekning (m): 400(opplysningen er hentet fra det nasjonale fiskeregisteret). Spesielle forekomster:
 Mye skogsivaks, forekomst av edellaauvskog, blant annet alm.

Beliggenhet	
Naturtyper	
Artsmangfold	
Påvirkning	
Fremmede arter	
Skjøtsel	
Landskap	
Mangler	
Totalareal	155 daa



Kartgrunnlag: Kartverket, Geovekst og kommuner

Parameternavn	Klassifisering	Behandlet av VRU
Tilstand		
Økologisk tilstand	Antatt dårlig	Ikke behandlet
Økologisk potensial	Udefinert	Ikke behandlet
Kjemisk tilstand	Udefinert	Ikke behandlet
Risikovurdering		
Risiko for at miljømålet ikke nås innen 2021	Risiko	Ikke behandlet

Hydrologisk og administrativ informasjon

Vannforekomstnavn:	Homevann bekkefelt	Vannregionmyndighet:	Vest-Agder FK
VannforekomstID:	022-812-R	Vannregion:	Agder
Vannkategori:	Elv	Vannområde:	Mandal - Audna
Vanntype:	Små, kalkfattig, klar (TOC2-5)	Fylker:	Vest-Agder
Lengde (km):	1,66	Kommuner:	Kristiansand Songdalen
Areal av vannforekomstens nedbørfelt:	0.00	Vassdragsområde:	022
		Nedbørfelt:	Homevann bekkefelt
		Breddegrad:	
		Lengdegrad:	

Kvalitetsselementer

Biologiske	Tilstand
Bunnfauna	
Fisk	
Planteplankton	
Påvektstalger	
Vannplanter	
Fysisk-kjemiske	
Forsuringstilstand	
Næringsforhold	
Oksygenforhold	
Salinitet/konduktivitet	
Tarmbakterier	
Temperaturforhold	
Turbiditet/siktedyp	
Hydromorfologiske	
Hydrologisk regime	
Morfologiske forhold	
Kontinuitet av elvestreng	
Miljøgifter	
Miljøgifter - prioriterte stoffer	
Miljøgifter - ikke-prioriterte stoffer	
Miljøgifter - nasjonale stoffer	

Påvirkninger

Påvirkning	Påvirkningsgrad	Behandlet av VRU
Biologisk påvirkning		Ikke behandlet
Forurensning fra punktkilder		Ikke behandlet
Forurensning fra diffuse kilder	 Svært stor grad	Ikke behandlet
Fysiske inngrep		Ikke behandlet
Langtransportert forurensning	 Svært stor grad	Ikke behandlet
Andre påvirkninger	 Ukjent grad	Ikke behandlet