
RAPPORT

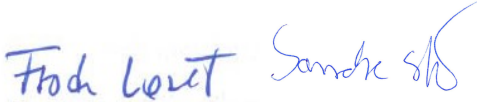
Biologisk mangfoldrapport for Østre og Vestre Neset Kraftverk Lund kommune, Rogaland



Ljosvatnet Vestre del mot demning

Rapporteringsstatus:

- ☐ Endelig
☐ Oversendelse for kommentar
☐ Utkast

Utarbeidet av: Frode Løset og Sondre Ski	Sign.: 
Kontrollert av: Halvard Kaasa	Sign.: 
Prosjektleder: Halvard Kaasa	Prosjekteier: Neset kraftverk

Sammendrag:

Neset Kraft AS har tre kraftverk i Lund kommune, Nedre, Vestre og Østre Neset kraftverk. Innenfor Østre kraftverk inngår det i dag ett reguleringsmagasin, Ljosvatnet. Tiltaket for Østre Neset kraftverk er å øke reguleringen av eksisterende magasin samt regulere tre ovenforliggende mindre vann.

For Vestre Neset kraftverk inngår Sætravatnet. Her ønskes en større reguleringshøyde for å øke produksjonen ved kraftverket. Foreslått regulering er 80 cm sommer og 90 cm vinter. Eksisterende terskel må ombygges.

Nedre Neset kraftverk er et rent elvekraftverk og her er det ikke planlagt nye tiltak.

Foreliggende rapport er utarbeidet i henhold til NVE sin veileder om utarbeidelse av biologisk mangfoldrapporter ved bygging av småkraftverk. I omtalen av tiltak, resultater, virkninger og konsekvenser er det etter avtale med NVE valgt å utarbeide en biomangfoldrapport som tekstmessig deles opp i Vestre Neset kraftverk (Sætravatnet) og vann og vassdrag som omfattes av Østre Neset kraftverk (Ljosvatnet, Nedre og Øvre Rundtjørn og Åmstadvatnet).

Planområdet ble befart i august 2017. Innhenting av litteratur, informasjon fra miljødatabaser samt befaringer indikerer at området er fattig både for flora og fauna. Hovedfokus på befaringen var å kartlegge ev. viktige vegetasjons- og/eller faunaelementer som kan berøres av tiltaket. Under befaringen ble det også gjennomført prøvefiske i berørte vann, elfiske i tiltstøtende elver og det ble tatt bunnprøver og vannprøver i alle vann. Det ble utarbeidet dybdekart for samtlige vann på grunnlag av ekkoloddregistreringer fra båt.

Berggrunnen i området er næringsfattig. De berørte vassdragene er forsuringsutsatte med pH i reguleringsmagasinene på litt over 5. Det er lite potensiale for forekomster av spesielle vegetasjonselementer og rødlistede arter og det ble heller ikke funnet spesielle elementer utover det som er påvist tidligere. Vegetasjonen i influensområdet er triviell og det ble, bortsett fra en forekomst av kystlynghei, ikke registrert egne naturtyper i henhold til DN håndbok 13. Faunaen består av arter som forventet utfra beliggenhet. Det gjennomføres jakt på tre hjorteviltarter, orrfugl og bever i området. Det er ikke registrert rødlistete viltarter i influensområdet.

Resultatene fra prøvefisket viser at samtlige berørte vann har småvokst ørret med lav k-faktor. Det er også tatt vannprøver fra vannene som gir en god indikasjon på vannkvalitet. Det ble ikke funnet rødlistete bunndyrarter, ei heller rødslistede arter av andre arter eller grupper av arter. For alle tema er området gitt liten verdi og påvirkningen på fisk og ferskvannsorganismer vurderes som liten. Det er registrert en forekomst av kystlynghei ved Ljosvatnet, men denne påvirkes ikke av tiltaket. For planområdet til Vestre Kraftverk som sådann gis området liten verdi. Samlet sett er konsekvensene av tiltakene for begge kraftverk små negative.

Det er foreslått avbøtende tiltak.

Innholdsfortegnelse

1	INNLEDNING	5
2	UTBYGGINGSPLANER OG INFLUENSOMRÅDE	5
3	METODE	12
3.1	DATAGRUNNLAG	12
3.2	KARTLEGGING OG VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING	13
	<i>Registrering og verdivurdering</i>	<i>13</i>
	<i>Omfang av påvirkning og konsekvens</i>	<i>15</i>
3.3	FELTREGISTRERINGER	17
3.4	AVBØTENDE TILTAK	17
4	RESULTATER	17
4.1	NATURGRUNNLAGET	17
4.2	EKSISTERENDE REGISTRERINGER	18
4.3	TERRESTRISK MILJØ	19
	<i>Verdifulle naturtyper</i>	<i>19</i>
	<i>Vegetasjon</i>	<i>21</i>
	<i>Fugl og pattedyr</i>	<i>24</i>
4.4	AKVATISK MILJØ	25
	<i>Dybdekart</i>	<i>26</i>
	<i>Verdifulle lokaliteter</i>	<i>26</i>
	<i>Garnfiske</i>	<i>26</i>
	<i>El-fiske</i>	<i>30</i>
	<i>Bunndyr</i>	<i>34</i>
	<i>Vannkvalitet</i>	<i>36</i>
	<i>Akvatisk miljø</i>	<i>37</i>
4.5	RØDLISTEARTER	37
4.6	KONKLUSJON – VERDI	38
5	VIRKNINGER AV TILTAKET – OMFANG OG KONSEKVENNS	38
5.1	TERRESTRISK MILJØ	38
5.2	AKVATISK MILJØ OG FERSKVANNSORGANISMER	41
5.3	OPPSUMMERING KONSEKVENNS	43
6	AVBØTENDE TILTAK	44
7	USIKKERHET	44
8	REFERANSER OG GRUNNLAGSDATA	44
9	VEDLEGG	46

1 Innledning

Historikk

Neset Kraft AS har tre kraftverk som ligger i Lund kommune i Rogaland. Dette er Nedre Neset kraftverk, Vestre Neset kraftverk i Sætraåna og Østre Neset Kraftverk i Liåna. Nedre Neset Kraftverk er et rent elvekraftverk som ligger nedstrøms Østre og Vestre Neset kraftverk og får tilført produksjonsvann fra disse to kraftverkene samt minstevannføring, flom og avrenning fra lokalt nedslagsfelt

Innenfor Østre Neset kraftverk er det kun det nederste tjernet Ljosvatn som er regulert. Vannet er inntaksmagasin for Østre Neset kraftverk og har en mindre regulering på 10 cm.

Sætravatnet ligger oppstrøms inntaket til Vestre Neset kraftverk. Vannet er ikke regulert, men det er en mindre terskel i utløpet.

Planer for nye kraftverk

Vestre Neset kraftverk: Sætravatnet ligger oppstrøms inntaket til Vestre Neset kraftverk og er tenkt gitt en regulering for å øke produksjonen ved kraftverket.

Østre Neset kraftverk: Tiltaket omfatter økt regulering av Ljosvatnet som i dag er regulert 10 cm. I tillegg omfatter det regulering av ovenforliggende vann Nedre og Øvre Rundtjørn og Åmstadvatnet

Denne rapporten er utarbeidet for å vise konsekvensene av en utbygging av tjernene Ljosvatnet, nedre og øvre Rundtjørna og Åmstadvatnet som en del av Østre Neset kraftverk og en regulering av Sætravatnet som en del av Vestre Neset kraftverk.

Etter avklaring med NVE, er det i omtalen av tiltak og resultater valgt å utarbeide en biomangfoldrapport som tekstmessig deles opp i Vestre Neset kraftverk (Sætravatnet) og vann og vassdrag som omfattes av Østre Neset kraftverk (Ljosvatnet, Nedre og Øvre Rundtjørn og Åmstadvatnet).

På neste side vises et flytskjema av prosjektet.

Denne biologiske mangfoldrapporten er utarbeidet for Neset Kraft AS. Rapporten er skrevet av biolog Frode Løset og ferskvannsbiolog Sondre Ski. Halvard Kaasa har kontrollert arbeidet. Befaringer ble foretatt 9.-11.8. 2017.

2 Utbyggingsplaner og influensområde

Planområdet for Neset Kraftverk ligger i Lund kommune i Rogaland, i luftlinje ca. 10 km nord for kommunesenteret Moi. Området er stort sett skogkledd, men med mye beitemark langs både Sætraåni og langs Liåni. Søndre del er sørvendt og omfattes av dalføret mellom Sætravatnet og Hovsvatnet.

Rundt Sætravatnet er det et større antall hytter. Nedslagsfeltet til Østre kraftverk har ikke hyttebebyggelse. Det drives aktivt med bufe i området – både kyr og sau. Områdene ligger innenfor arealer som er regulert til LNF i kommuneplanen for Lund kommune. Området har typisk vestlandsklima med årsnedbør ca. 2000 mm. Vegetasjonen er dominert av bjørkeskog ispedd plantefelt med gran, områder med furuskog og i lavereliggende partier med innslag av edle lauvtrær.

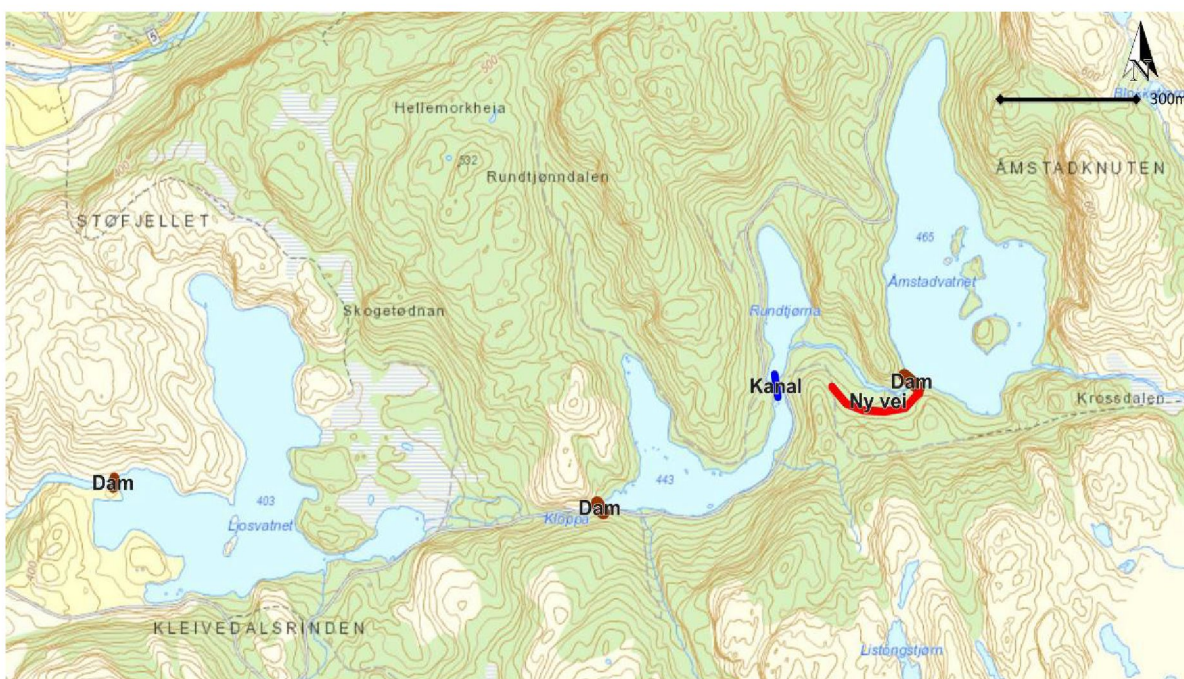
Influensområdet er definert som vassdragene med tilknyttede vann som er planlagt regulert samt en 100 m stripe rundt disse. Influensområdet utgjør undersøkelsesområdet. Kart over influensområdet er vist i vedlegg.

Neset Kraft AS har tidligere bygd ut Nedre, Vestre og Østre Neset kraftverk. Nedre Neset kraftverk er et rent elvekraftverk som kom i drift i 2014. Foreliggende oversikt over nye utbyggingsplaner bygger på informasjon fra utbyggers representant Siram AS (2017).

Østre Neset kraftverk

Østre Neset kraftverk har dam i utløpet av Ljosvatnet. Det er i dag kun Ljosvatnet som er reguleringsmagasin i vassdraget. Oppstrøms Ljosvatnet (403 moh) ligger vannene Øvre og Nedre Rundtjørn, Fiskelausvatnet og Åmstadvatnet (465 moh). Det er bare Ljosvatnet med inntaksmagasin for Østre Neset kraftverk som er regulert i dag (10 cm).

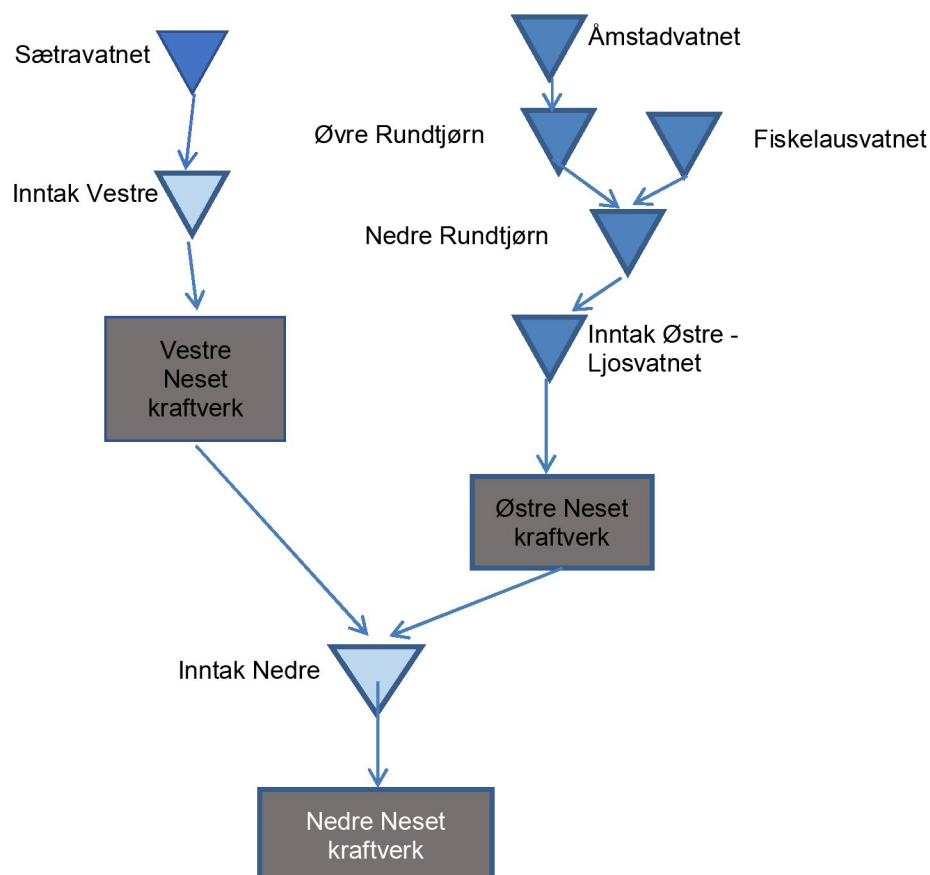
Hensikten med prosjektet er å få til en produksjonsøkning i kraftverkene ved å regulere vann oppstrøms kraftverket samtidig som det gjøres minst mulig skade for allmenne interesser og biologiske forhold. Tiltakene er angitt på kart nedenfor.



Figur 2-1 Planlagte tiltak Østre Neset kraftverk med nye dammer ved Nedre Rundtjørn og kanal opp til øvre Rundtjørn og ny dam ved utløpet av Åmstadvatnet.



Figur 2-2 Planlagt tiltak i Vestre Neset kraftverk omfatter dâm ved utløp.



Figur 2-3. Flytskjema som viser planlagte reguleringer i mørk blå. Merk at Fiskelausvatnet ikke lenger inngår i foreslått regulering. Skisse: Siram AS.

Åmstadvatnet: Normalvannstanden i dag er 464 moh. Vannet er forholdsvis grunt med mange mindre øyer. Vannet utgjør 143 daa og har et nedbørfelt på vel 3 km². Rundt vannet er det bratt dalsider i nord, slake i sør og vest. Vannet har noen grunne partier særlig i nordøst. Disse vil bli tørrlagt ved lav vannstand. Planene går ut på å senke vannet med 1.20 m og heve det 2.8 m, dvs. en regulering på 4 m. Dette gir en HRV på 466.80, LRV på 462,8 moh. Det bygges en betongdam i utløpet av vannet der det plasseres en luke. Dybdekart for vannet er angitt i vedlegg 9.1.4.

Øvre Rundtjørn: Normalvannstanden i dag er 443.6 moh. Arealet er 21 daa med et lokalnedbørfelt på 0,3 km². Planene innebærer å senke vannet 1,2 m. Vannet er nokså grunt, særlig ved utløpet. En senkning av vannet vil gi noe tørrlegging i særlig sørøstre del. Det planlegges en dam ved Nedre Rundtjørn som demmer opp både Nedre og Øvre Rundtjørn. HRV er 445.4 moh, LRV 442,4 moh, dvs. en reguleringshøyde på 3 m. Dybdekart for begge tjern er angitt i vedlegg 9.1.1.

Det går en skogsveg forbi Ljosvatnet til Åmstadvatnet. Denne følger sørsiden av Ljosvatnet og Nedre Rundtjørna og krysser bekken i utløpet av Øvre Rundtjørna. Derfra følger vegen vestsida av Øvre Rundtjørna til Åmstadvatnet.



Figur 2-4. Sørøstre del av Åmstadvatnet ved utløpsbekk. Innløpsbekken ligger skjult bak til høyre i bildet. Foto: Sweco Norge.

Nedre Rundtjørna har normalvannstand på 443 moh. Arealet er 47 daa med et lokalnedbørfelt på 0,7 km². Også dette vannet er nokså grunt og det foreslås å senke vannet 60 cm til foreslått LRV på 442.4 m. I utløpet etableres det dam med den lokale veien på toppen. Ved overløp renner vannet over veien. Den planlegges en grøft med 1.1 m dybde mellom Nedre og Øvre Rundtjørn.



Figur 2-5. Innløpet til Nedre Rundtjørn. Foto: Sweco Norge.



Figur 2-6. Utløpet fra Øvre Rundtjørn. Foto: Sweco Norge.

Fiskelausvatnet 200 m sør for N. Rundtjørn var opprinnelig ment å inngå i prosjektet, men er vurdert å ikke inngå i prosjektet både pga. kost/nytte vurderinger og miljømessige forhold.

Ljosvatnet utgjør det nederste og største magasinet i Østre Neset kraftverk og ble regulert i 2011. Reguleringshøyden er 10 cm. Rundt vannet er det nokså flatt med mye myr i Østre del, mer kupert i søndre del. Dagens demning har et flomløp = HRV på 403.7 m. Denne ønskes hevet til 404.7 moh. og ny LRV legges på 402.7 moh. For å få til dette må dammen i hele dens lengde heves 1 m. For å få senket vannstanden må det sprenges en mindre kanal i innløpet. Tiltaket vil innebære at noen myrområder særlig i øst vil bli demmet ned ved høy vannstand. Dagens areal av vannet er 155 daa og nedbørfeltets størrelse er 6.22 km². Dybdekart er vist i vedlegg 9.1.2. Den østre delen er så grunn at det ikke lot seg gjøre å kjøre ekkoloddregistreringer her.

Foreslåtte reguleringer vil innebære mer stabil vannføring i elva nedstrøms kraftverket enn i dag.

Det vil være behov for å etablere en ny anleggsvei med lengde ca. 200 m fra enden av eksisterende skogsvei mellom Øvre og Nedre Rundtjørna til dam ved Åmstadvatnet (figur 2-1). I tillegg vil økt vannstand langs Nedre Rundtjørna føre til at eksisterende skogsvei må flyttes noe høyere i terrenget. Eksisterende skiløype vest for Nedre Rundtjørn vil måtte legges noe om på kortere partier.



Figur 2-7. Vestre ende (utløpet) av Ljosvatnet med anleggsvei til eksisterende dam. Foto: Sweco Norge.

Vestre Neset kraftverk

Sætravatnet har tidligere vært regulert i forbindelse med kvern og kraftverk, og eksisterende dam har vært brukt til manuell regulering de seinere år. Langs Vestre del av vannet er dalsidene nokså bratte og en regulering vil i liten grad være synlig. I Østre del er det mange steder svært grunt med beitearealer og noen hytteeiendommer nær vannkanten. Vannet er 565 daa og har et nedbørfelt på 4,28 km². Det er ønskelig å øke reguleringshøyden for å øke produksjonen ved kraftverket. I tillegg gir flommer skader i og ved elvene og dette har medført store skader i Moi sentrum. Nedstrøms Nedre Neset kraftverk blir den største flommen i simuleringsperioden dempet med ca. 10 m³/sek.

For å bedre avledningskapasiteten i utløpet, planlegges det å sprengne en kanal ved dagens dam på 1 m bredde og 1m dybde ca. 20 m inn i Sætravatnet. Normalvannstand er på kote 380.1 moh. Vannet er da 40 cm under flomoverløp.

Sætravatnet er i dag selvregulert gjennom en åpning i en dam under veibro (se figur 2-8). Vannet svinger i dag betydelig da denne spalten i terskelen demper flommene i elva, men medfører store vannstandssvingninger i Sætravatnet. Spaltens bunn er lav noe som medfører at vannet også tappes langt ned i perioder med lave tilsig. Den foreslåtte reguleringen med ny dam og endret utløp medfører mer stabil vannstand i Sætravatnet da flommavledningen blir bedret. De høyeste vannstandene ved flom blir lavere enn i dag og foreslått LRV er høyere enn det nivå dagens vann har ved de laveste tilsig. Foreslått regulering er 80 cm sommer og 90 cm vinter.

Som minstevannføring foreslås alminnelig lavvannsføring på ca. 20 l sek. Minstevannføring skal måles med elektromagnetisk flommåler. Dersom tilsiget er lavere enn alminnelig

lavvannsføring skal minstevannføringen være lik tilsiget. Dammen planlegges ca. 25 m bred og med høyde ca. 1 m. Dybdekart er vist i vedlegg 9.1.5. Det er ikke behov for etablering av nye veier i forbindelse med tiltaket.

Sætravatnet vil, etter en regulering som angitt, svinge mindre i vannstand enn det som er naturlig i dag. Reguleringen gjør at Sætravatnet får lavere flomvannstander og høyere vannstand i perioder med lav tilsig.



Figur 2-8. Utløpsterskel kombinert med driftsveg ved utløpet av Sætravatnet. Innfelt nærbilde av utløpsterskel. Foto. Sweco Norge og Rolf Amundsen .

Oppsummert:

Dagens minstevannføringer er:

- Dam Vestre Neset: 40 l/sek (Vestre Neset kraftverk)
- Dam Ljosvatnet: 30 l sek. (Østre Neset kraftverk)

- Inntaksdam nedre Neset: 80 l på sek.

Nye planlagte reguleringer vil innebære en mistevannføring på:

- Åmstadvatnet: 50 l/sek
- Rundtjørn: 50 l/sek.
- Ljosvatnet: 30 l/sek (som tidligere)
- Sætravatnet: 50 l sek. Alminnelig lavvannføring er 20 l/sek

Minstevannføring gjelder ned til LRV og deretter naturlig tilsig.

3 Metode

3.1 Datagrunnlag

Som grunnlag for vurderingene ligger eksisterende skriftlig materiale fra området (se kap. 4.2), kontakt med fylkesmannens miljøvernaveidning, representanter for Lund kommune samt egne befaringer 9-11.8.2017. På befaringene ble vegetasjonen langs bredder som kan bli påvirket grovkartlagt. Det ble gjennomført prøvefiske i vannene, elektrofiske i elvene, samlet bunndyr og tatt vannprøver. Naturtypekartlegging i Lund kommune ble gjennomført i 2012 av Ecofact. (referanse). Viltkartlegging i kommunen ble gjennomført i 1993 og supplert rundt år 2000 (Østrem m.fl.2003).

El-fiske

Elfiske ble utført etter NS-EN 14011. Elfiskeapparatet som ble brukt var Fa-50 Auto fra Terik AS. Denne kalibrerer selv spenningen i forhold til ledningsevne for å sørge for optimal fangstteffektivitet.

Garnfiske

Prøvefisket ble utført med seksjonerte oversiktsgarn (30 x 1,5 m), Nordisk serie. Hvert garn inneholdt 12 ulike maskevidder som er tilfeldig plassert på garnet, og hver maskevidde er representert med 2,5 m x 1.5m seksjoner: 5,0 - 6,3 - 8,0 - 10,0 - 12,5 - 16,0 - 19,5 - 24,0 - 29,0 - 35,0 - 43,0 - 55,0 mm.

Tetthet av ørret er klassifisert etter et klassifiseringssystem fra NINA (Forseth mfl. 1999), der fisketetthet (catch per unit effort - CPUE) er basert på antall ørret fanget per 100 m2 garnareal i løpet av 24 timer fiske. Våre data er delt opp i forhold til maskevidde.

Tabell 3-1 *Tetthets klassifisering CPUE*

Fangst per 100m2	Tetthets klassifisering
< 6 fisk	Lav
< 6-18 fisk	Under middels
18-36 fisk	Middels
36-60 fisk	Over middels
> 60 fisk	Høg

Bunndyr

Bunndyr ble samlet etter norsk standard sparkeprøvemetode NS-EN ISO 10870:2012 (NS 2012). Ved hver lokalitet ble det tatt tre prøver med ca. 3 m lengde innen ett minutt.

Til vurdering av den økologiske tilstanden av bunndyrsamfunnet benyttes i dag en rekke indekser for eutrofiering og forsurening. Bestemmelse av taxa (art, slekt og familie) og beregning av de ulike indeksene er gjort av Medins AB.

Vannkvalitet

Det ble tatt to vannprøver, en ved utløpet av Ljosvatnet og en midt i Sætravatnet. Vannprøvene ble sendt til analyse hos ALS: ALS Laboratory Group Norway AS er akkreditert i henhold til ISO 17025 av Norsk akkreditering. ALS har akkrediteringsnummer TEST125.

3.2 Kartlegging og verdi- og konsekvensvurdering

En konsekvensutredning av et småkraftverk følger samme systematikk som den som benyttes i planer etter Plan- og bygningsloven. Utredningene deles inn i fire faser:

- Registreringsdel (tidligere registreringer og egne befaringer)
- Verdivurdering.
- Omfangsvurdering
- Konsekvensvurdering

For fagtema biologisk mangfold har NVE laget en egen veileder for hvordan en rapport utarbeides (Korbøl m.fl.2009). Denne utredningen er skrevet i henhold til denne veilederen.

Vurderingene av verdi, omfang og konsekvens er basert på prinsippene beskrevet i Statens vegvesens håndbok V712 konsekvensvurderinger.

Til grunn for verdisetting av biologisk mangfold legges DN-håndbok 13 (biologisk mangfold), DN-håndbok 15 (ferskvannslokaliteter) samt Norsk rødliste for arter og naturtyper.

Verdien blir fastsatt langs en skala fra liten verdi til stor verdi. Omfang blir gjengitt langs en skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang. Ved å sammenholde verdivurderingene og omfang utledes den samlede konsekvens av tiltaket for biologisk mangfold.

Registrering og verdivurdering

Det biologiske mangfoldet blir i registreringskapitlet omtalt slik situasjonen er i dag. Denne delen er verdinøytral og faktaorientert og danner grunnlaget for vurdering av verdier og omfang av tiltaket.

Det faglige grunnlaget for verdivurderingene for biologisk mangfold framgår av kap. 4. Det blir tatt hensyn til influensområdets geografiske utstrekning og dets betydning i en større sammenheng lokalt og regionalt. I tillegg blir eventuelle enkeltforekomster i influensområdet vurdert.

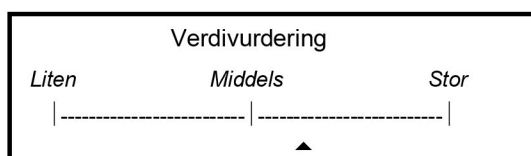
I DN's håndbok 13 for kartlegging av naturtyper (2007) er det beskrevet en metode for verdisetting av verdifulle områder for biologisk mangfold. I en slik kartlegging er det kun de

biologiske verdifulle områdene som skal identifiseres og verdivurderes. For biologisk mangfold er kriteriesettet for verdisetting av området i kap. 4 angitt i tabell 3.2 (se også Korbøl m.fl 2009). Verdivurderingen gis en tredelt skala; liten, middels og stor verdi, og brukes med glidende overganger (se linjal nedenfor).

Tabell 3-2. Kriterier for verdisetting av områder: Liten, middels eller stor i verdi, i relasjon til ulike grunnlagsdokumenter (kilde: Korbøl m.fl.2009).

Kilde	Stor verdi	Middels verdi	Liten verdi
Naturtyper http://www.dirnat.no/kart/naturbase/ DN-Håndbok 13: Kartlegging av naturtyper DN-Håndbok 11: Viltkartlegging DN-Håndbok 15: Kartlegging av ferskvannslokaliteter	- Naturtyper vurdert til svært viktige (verdi A). - Svært viktige viltområder (vektall 4-5) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som svært viktig (A)	- Naturtyper vurdert som viktige (verdi B) - Viktige viltområder (vektall 2-3) - Ferskvannslokalitet som er vurdert som viktig (B)	Andre områder.
Rødlistede arter Norsk rødliste 2010 http://www.artsdatabanken.no	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "kritisk trua" og "sterkt trua" i Norsk Rødliste 2010 - Arter på Bern-liste II - Arter på Bonn-liste I	Viktige områder for: - Arter i kategoriene "sårbar", "nær trua" eller "datamangel" i Norsk Rødliste 2010 - Arter på regional rødliste	Andre områder.
Trua vegetasjonstyper Fremstad & Moen 2001.	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "akutt trua" og "sterkt trua"	Områder med vegetasjonstyper i kategoriene "noe trua" og "hensynskrevende"	Andre områder.
Lovstatus Ulike verneplanarbeider, spesielt vassdragsvern	Områder vernet eller foreslått vernet	- Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som kan ha regional verdi - Lokale verneområder (pbl.)	Områder som er vurdert, men ikke vernet etter naturvernloven, og som er funnet å ha kun lokal naturverdi

Metoder for verdisetting av biologisk mangfold følger kriterier fra NVE's veileder 3/2009, «Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MV) – revidert utgave». Nedenfor viser linjal for verdivurdering.



Omfang av påvirkning og konsekvens

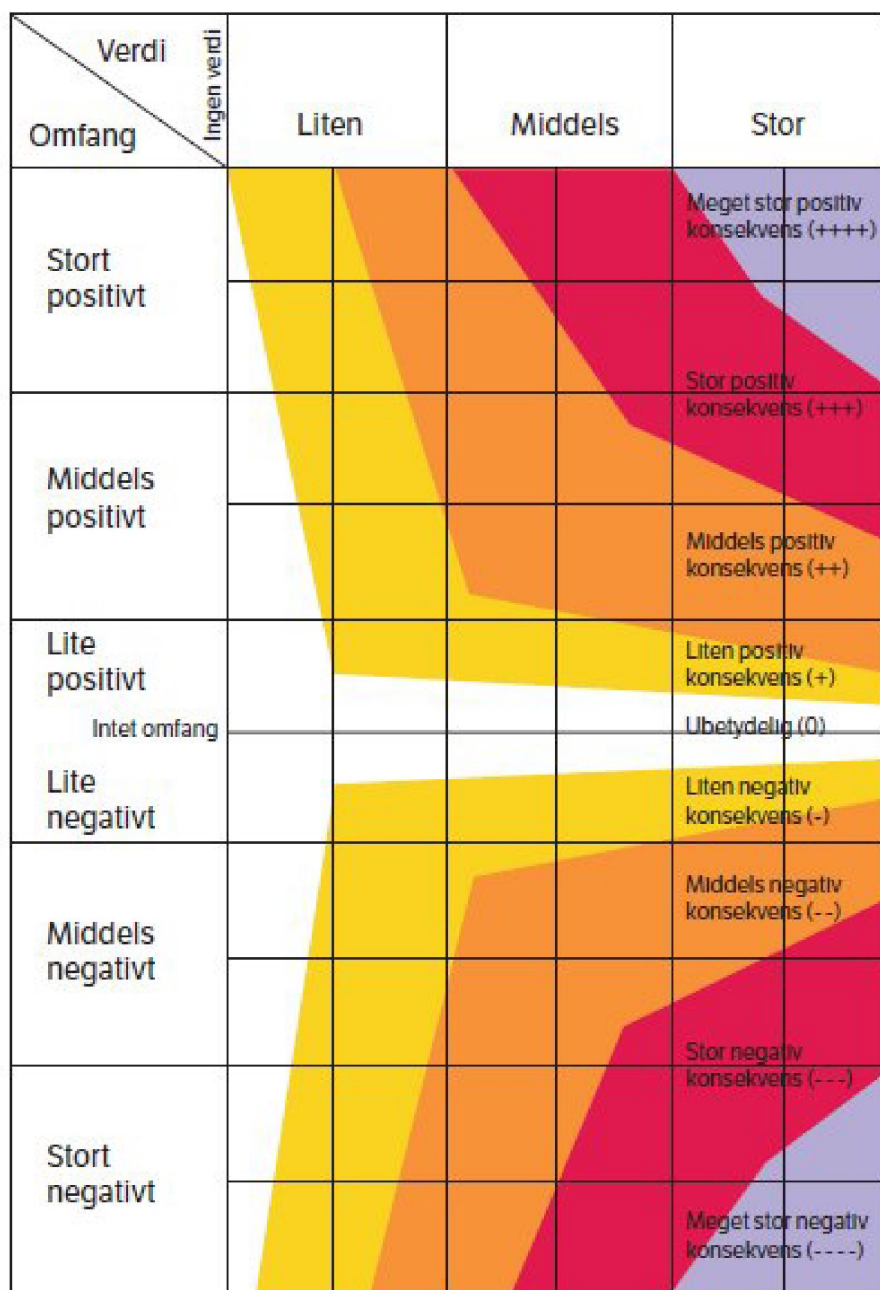
Med omfang av påvirkning menes hvordan de fysiske endringene som følger av tiltaket konkret vil påvirke det biologiske mangfoldet. Det gjøres en vurdering av hvor sårbart miljøet er for tiltaket og det skilles mellom anleggsfase og driftsfase der det er hensiktsmessig.

Graden av påvirkning blir gradert etter en femdelt skala fra stort negativt omfang til stort positivt omfang som vist i Figur 3-1, selv om naturinngrep som gir positivt omfang for biologisk mangfold er sjeldent.

Omfang				
<i>Stort neg.</i>	<i>Middels neg.</i>	<i>Lite / intet</i>	<i>Middels pos.</i>	<i>Stort pos.</i>
-----	-----	-----	-----	

Figur 3-1. Skala for omfangsvurdering.

Konsekvensvurderingen innebærer at verdien av prosjektets influensområde for biologisk mangfold blir sammenholdt med tiltakets omfang. Dette er skjematisk vist i figuren nedenfor (Statens vegvesen 2006) Resultatet blir en konsekvens på en nidelt skala fra meget stor negativ konsekvens til meget stor positiv konsekvens.



Figur 3-2. Konsekvensvifta viser hvordan verdi og omfang sammenstilles til å angi konsekvensgrad.
Kilde: Statens vegvesen 2014.

3.3 Feltregistreringer

Det ble foretatt befaringsdagene 9-11.8.2017. På befaringsdagene var det godt feltvær med oppholdsvær og vannføringen var rundt middel. Bekkene hadde fullt vanndekt areal og vannene var opp til kant av gress/vegetasjonskant.

Prøvefiske og elfiske ble gjennomført i samme periode. Se omtale under kap. 4.4.3. Det ble tatt vannprøver i Ljosvatnet og Sætravatnet og det ble utarbeidet dybdekart på grunnlag av ekkoloddregistreringer fra båt (kap. 4.4.1). Bunndyr ble samlet inn etter standard metode. I vannene ble tatt bunndyrprøver ved utløpet. Arbeidet ble gjennomført av Frode Løset og Sondre Ski fra Sweco Norge med bistand fra Siram AS v. Rolf Amundsen på ferskvannsdelen.

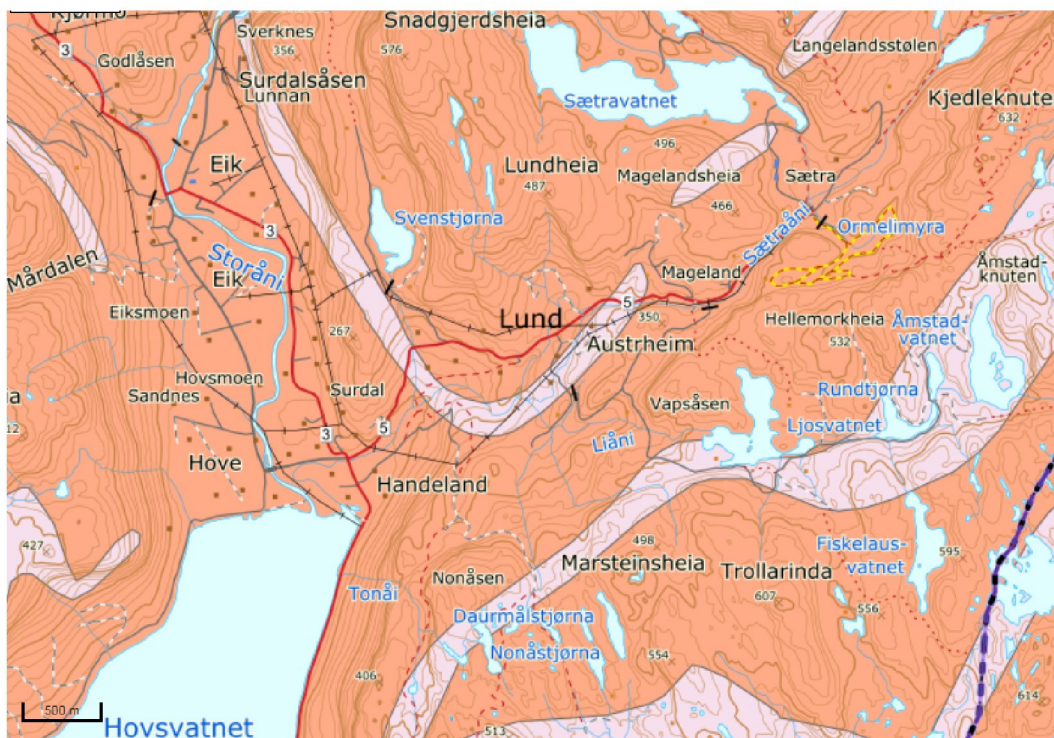
3.4 Avbøtende tiltak

Avbøtende tiltak innebærer i denne sammenheng justeringer/endringer av tiltaket, for å redusere negative konsekvenser for det biologiske mangfoldet. Eksempler på avbøtende tiltak er: minstevannføring i elva, justering av HRV og LRV, endret plassering av kraftverkets inntak, utløp eller kraftstasjon eller endret plassering av atkomstveier. Dersom det foreslås avbøtende tiltak, bør disse være økonomisk balanserte i forhold til nytteverdien. Et avbøtende tiltak kan redusere den negative konsekvensen av tiltaket, men det er en forutsetning at det ved forslag om avbøtende tiltak også vurderes hvor mye den negative konsekvensen av tiltaket blir redusert.

4 Resultater

4.1 Naturgrunnlaget

Berggrunnen består hovedsakelig av amfibolitt, hornblendegneis, glimmergneis, stedvis migmatittisk, jfr. brun farge på figur 4.1. Øvrig del (lys fiolett farge) som omfatter arealene i tilknytning til Ljosvatnet, Rundtjørna og Åmstadvatnet, består av diorittisk til granittisk gneis og migmatikk. Berggrunnen er fattig på plantenæringsstoffer. Området er kalkfattig og er sterkt påvirket av forsuring. Vannprøvene viste at flere av vannene har lav pH (se kap.4.4.7).



Figur 4-1. Utsnitt av NGU sitt kart i N250 over området. Det meste av området består av amfibolitt og ulike gneiss (brun farge), Østre del med diorittisk til granittisk gneiss (lys fiolett farge). Kilde: www.ngu.no

Løsmassene på skogdekte arealer består hovedsakelig av nokså tynt humus- og morenedekke. Et parti sør for Sætravatnet og nedre del av elVestrekningen mot Hovsvatnet har tykt morenedekke. Ved Sætra ligger en mindre breelvavsetning. For øvrig er det nokså tynt morenedekke langs elVestrekningene for begge kraftverk (kilde: www.ngu.no).

Alle berørte vann ligger over marin grense. Topografien er vekslende med nokså store høydeforskjeller fra kollepartiet nord for Åmstadvatnet som rager 600 moh til dalførene der Sætreåna og Liåna har skåret seg ned i landskapet. Vassdraget renner ut i Hovsvatnet (62 moh.) sør for Handeland. I nedre del av influensområdet, er det frodigere jordsmonn med et større innslag av eks.vis edle lauvtreslag. Enkelte små fossefall og ei lita bekkekløft finnes ved kote 150 moh. i Liåna (kilde: Roer og Gangsei 2004).

4.2 Eksisterende registreringer

Datagrunnlag som ligger til grunn for rapporten er:

- Hydrologiske beregninger fra Siram AS. Notat vedr. kraftpotensiale i vassdragene.
- Befaringer i tiltaksområdet 9.-11.8.
- Prøvefiske og el.fiske gjennomført og bunnprøver og vannprøver samlet inn 9-11.8.
- Søk i relevante databaser.
- Berggrunnskart og løsmassekart
- Områdetiltaket Østrem/Sætra/Hukland Forvaltningsplan for utmarksområde 2003
- Fiskeribiologiske undersøkingar i kalka innsjøar i Rogaland 2000, Ambio AS

- Sætra-, Neset- og Ljosvatn kraftverk. Virkninger for biologisk mangfold. Roer og Gangsei 2004.
- NVE-atlas, www.nve.no

4.3 Terrestrisk miljø

Området tilhører borenemoral sone, dvs. overgangen mellom edelløvskog og barskog (Moen 1999) Edellauvskog med mye eik dominerer i sørvendte lier med godt jordsmonn . Bjørk, furu, osp, einer og gråor dominerer tresjiktet i det meste av området. Nedre del av vassdraget mot gården Handeland og innsjøen Hovsvatnet tidligere et åpent beitelandskap, men fra 1960-årene er det preget av sterk gjengroing (pers medd Audun Steinnes, fylkesmannen i Rogaland). Beite, lyngbrenning og seterdrift gjennom lang tid satte sitt preg på landskapet (jfr. Roer og Gangsei 2004, Østrem m.fl 2003). Selv om antall beitedyr i området er redusert, er det fortsatt nokså intensivt beite av storfe og sau på deler av arealene langs vassdragene.

Verdifulle naturtyper

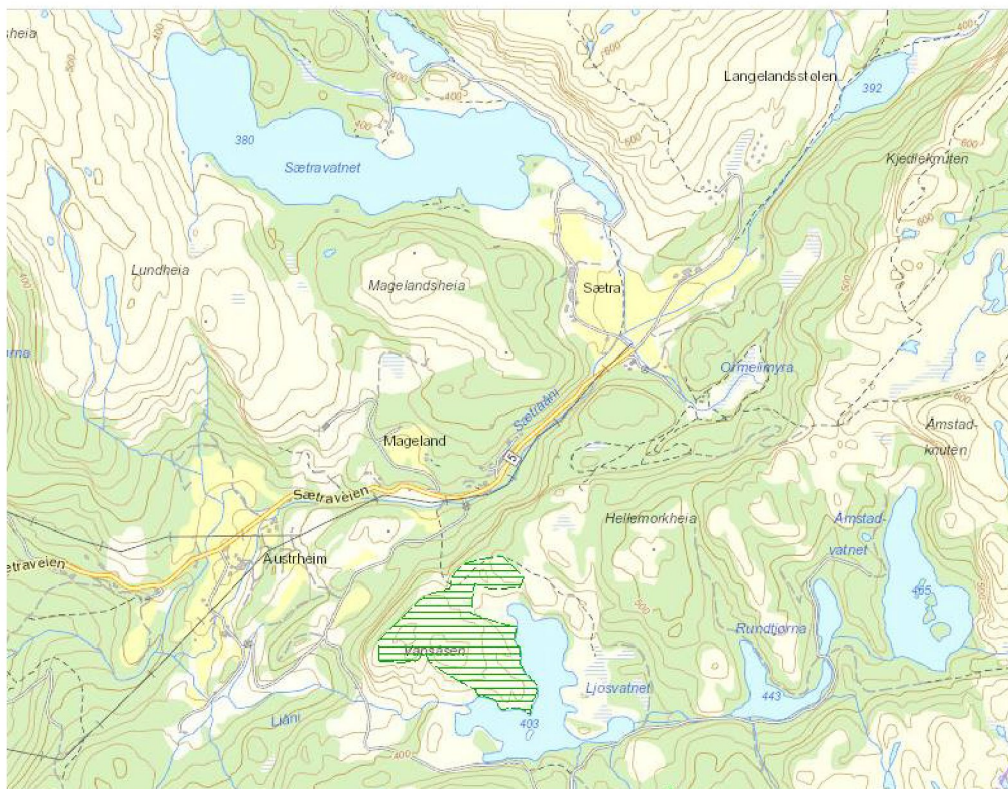
Østre Neset kraftverk

På sørsiden av Ljosvatnet er det i Naturbase registrert en kystlynghei som angis med lokal verdi. Kystlyngheier er en kritisk truet og utvalgt naturtype i Norge og omfattes av en egen forskrift. Arealet omfatter åspartiet Vapsåsen, som stikker ut som en tange på vestsiden av Ljosvatnet. Åsen er under gjengroing av særlig furu og også betydelig utsatt for vinterbeitende elg. Det er ikke kjent rødlistete arter innenfor det registrerte området med kystlynghei. Vanlige arter som røsslyng, einstape, klokkelyg, blokkebær, tyttebær og skrubbebær dominerer i feltsjiktet. Lokaliteten ble registrert i 2002 og skjøtselsråd om brenning ble gitt dersom lokaliteten skulle opprettholdes. Gjengroing var og er en trussel for området. Verdien ble den gang satt til lokalt viktig. I ettertid har klassifiseringen av kystlynghei som kritisk truet og utvalgt naturtyper gitt naturtypen høyere verdi i henhold til Miljødirektoratets faktaark og Statens vegvesens håndbok V712. I perioden etter 2002 er imidlertid gjengroingen skutt ytterligere fart på lokaliteten og det er tvilsomt om lokaliteten lenger holder naturtypeverdi, men den er likevel gitt liten verdi.

Både for Nedre og Øvre Neset kraftverk er det for temaet verdifulle naturtyper gitt liten verdi og ubetydelig til liten negativ konsekvens. Ved Ljosvatnet vil flattliggende mindre arealer med myr i sørøstre del oversvømmes (se bilde) og noen områder i sørvestre del.

Myrområdene rundt Ljosvatnet kan ha vært brukt til slått. Ved kontakt med lokalkjente, blir det sagt at det i eldre tider ble slått omtrent alle myrer i området. Dette ble utført omtrent annet hvert år, da man fikk mest utbytte av slåttene på denne måten. Høyet ble lagret i mindre løer og hentet og kjørt hjem til gården på vinterføre. De fleste av myrene som ble slått hadde en ensartet og fattig karakter i likhet med myrene rundt Ljosvatnet.

Det skal ha vært slutt på at myrene ble slått rundt 1950. Etter denne tid er områdene benyttet til utmarksbeite. Det er ikke områder inntil Ljosvatnet som kvalifiserer som naturbeitemark eller slåttmark etter håndbok 13. Registrert areal med kystlynghei med lokal verdi vest for Ljosvatnet berøres ikke av tiltaket.

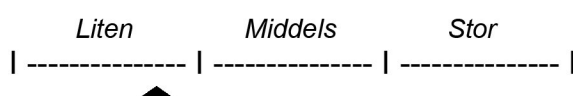


Figur 4-2. Utsnitt fra Naturbase over området. Det er registrert naturtype kystlynghei på Vapsåsen ved Ljosvatnet. Kilde: www.naturbase.no.

I forbindelse med tidligere utredninger for de tre kraftverkene, kartla Roer og Gangsei (2004) også to andre lokaliteter i vassdraget som ble vurdert som lokalt viktige naturtyper. Disse er ikke lagt inn i naturbase. Den ene lokaliteten ligger inntil Østre Neset kraftverk og ble kartlagt som hagemark med lokal verdi. Området ble karakterisert som fattig lågurtmark i mosaikk med blåbærmark. Eik dominerer som treslag. Det berøres ikke av tiltaket. Det ble også registrert en smal bekkekløft i Litleåni 160 moh som holdt minstekravet for figurer av bekkekløfter etter MIS-metodikken, dvs. minimum 5 m høye bergvegger på begge sider av bekken. Ingen signalarter ble funnet. Heller ikke kontinuitetskog ble påvist. Verdien ble satt til lokalt viktig (Roer og Gangsei 2004). Som følge av tidligere utbygging i vassdraget, er vannføringen gjennom bekkekløfta sterk redusert.

Bekkekløfter identifiseres på grunnlag av topografi og skogbilde og ev. spesielt artsmangfold som øker verdien. I henhold til DN håndbok 13 holder ikke denne bekkekløfta naturverdi. Andre naturtyper knyttet til vann er ikke registrert i nasjonale databaser og ble heller ikke kartlagt under befaringene. Området er gitt **liten verdi** for tema naturtyper.

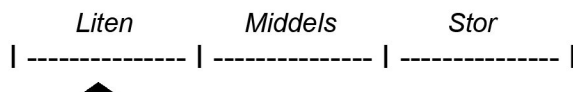
For temaet verdifulle naturtyper gis området verdien liten (middels).



Vestre Neset kraftverk

Det er ikke registrert naturtyper i eller langs Sætravatnet eller langs Sætravatnet nedstrøms.

For temaet verdifulle naturtyper gis området verdien **liten**.



Vegetasjon

Informasjon i eksisterende litteratur, fra fylkesmannen og manglende forekomster av naturtyper, fattig berggrunn, mangel på områder med død ved, bekkekløfter m.m..indikerer at potensialet for funn av sjeldne moser, lav eller sopp er lite innenfor begge områder.

Østre Neset kraftverk

Det ble ikke funnet spesielle vegetasjonselementer i området. De lavtliggende områdene i sørøstre del rundt Ljosvatnet består av fattige myrtyper med små skogøyer. Tidligere har nok mange av myrene i området blitt slått (Østrem m.fl. 2003), men det myrene som ligger innenfor planområdet er hovedsakelig fattigmyrer. Typiske arter i feltsjiktet var rome, røsslyng, duskull, trådsiv, smyle og klokkeløng. På myrholmene var det mer innslag av lyngfuruskog med røsslyng, tytterbær, blokkebær, blåbær men også einstape og tepperot. Rundt østre del av vannet er det nokså bratte kollepartier som stikker ca. 50 m over nivået på Ljosvatnet. I vest er det åpne områder som beites av storfe og sau (se bilde forside).



Figur 4-3. Ljosvatnet med Vapsåsen i bakgrunnen der det tidligere er registrert kystlynghei med lokal verdi. Foto: Sweco Norge.

Bekken mellom Ljosvatnet og Nedre Rundtjørn har en høydeforskjell på ca. 40 m over en strekning på 380 m i luftlinje. Nedre del er flat med triviell kantvegetasjon av gran, bjørk og einer. Øvre del renner parallelt med eksisterende skogsveg gjennom et smalt juv med store blokke som utgjør et vandringshinder for fisk. Også her med triviell vegetasjon rundt.

Mellom Nedre og Øvre Rundtjørn er det ca. 1 m høydeforskjell. Områdene sør for vannet består av grunnlendte koller med røsslyngmark ispedd bjørk og noe furu. Dalsiden på sørsida Nedre Rundtjørn har noe dypere jord med flere granplantinger. For øvrig; bjørkeskog og triviell vegetasjon.

Med ny dam ved utløpet i Nedre Rundtjørn vil det ved høyere vannstand være en vannflate som dekker begge tjern. I Østre del av Nedre Rundtjørn er det større forekomster av siv- og snellebelter samt gul nøkkerose. I skogarealer ved Nedre Rundtjørn er det registrert to MIS-figurer (Miljøregistreringer i skog – kilde www.miljostatus.no). Begge omfatter «trær med hengelav» og ligger ovenfor strandsonen og de områder som blir direkte påvirket av tiltaket. Vest for Øvre Rundtjørn er det en større ospebestand med nokså store dimensjoner. Bekken fra Åmstadvatnet renner i mindre stryk i øvre del, i slake stryk i nedre del fram til utløpet i sørenden av Øvre Rundtjørn. Det vurderes at det største stryket er et vandringshinder for fisk. Også her med triviell kantvegetasjon med einer, bjørk og furu samt mye rome i feltsjiktet.

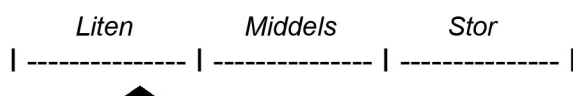
Nord for Åmstadvatnet er det bratt terreng med stup og skrenter som går opp i over 600 moh. på Åmstadkollen. Øst for vatnet har det tidligere vært ei sæter med innslag av steinmur og der beitemarka nå er gjengrodd (Østrem m.fl.2003). På vest- og sørsiden er terrenget slakere med skogkledte lier dominert av bjørk, osp, rogn og furu. Feltsjiktet er trivielt med dominans av røsslyng og klökkelyng. Innløpsbekken fra Krossdalen i øst, renner på blankskurt berg nokså bratt ned i tjernet. De nederste meterne mot vatnet er bekken mer stilleflytende med grove blokker og kantsone dominert av bjørk og einer.

Utløpsbekken renner rolig det første partiet før den går over i et mindre stryk. Kantvegetasjon av bjørk, osp, vier, rogn, einer og noe furu samt vanlige lyngarter. Spredstilte mindre trær av eik vokser rundt vannet. Selv bekkebunnen er dominert av store steinblokker.



Figur 4-4. Elva fra Åmstadvatnet ca. 50 m nedenfor utløpet. Foto: Sweco Norge.

For temaet verdifulle naturtyper gis området verdien liten.



Vestre Neset

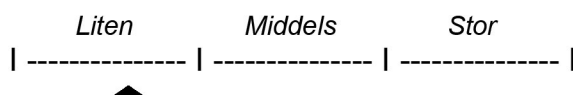
Nord for Sætravatnet er det en del arealer med innplantet gran. Nordvest og søvest dominerer bjørk og furu som treslag. Mye røsslyng i feltsjiktet. I nordøstre del, er det hovedsakelig blokkmark med beitemark innimellom og spredtstilte trær av bjørk. Betydelige arealer som beites av sau i denne delen og sør for vannet..

Utløpet i øst er grunt og vannvegetasjonen består av siv- og snelleplanter. Det er ingen spesielle vegetasjonselementer som peker seg ut. Nedstrøms tjernet renner bekken gjennom det åpne kulturlandskapet forbi gården Sætra. Innmarka benyttes til grasproduksjon. Ingen vegetasjonselementer peker seg ut her.



Figur 4-5. Østre del av Sætravatnet med bratte skrenter, beitemark og granplantefelt nord for vannet.i Foto: Sweco Norge.

For temaet verdifulle naturtyper gis området verdien liten.



Fugl og pattedyr

Det er ikke oppdaterte viltkart for området, men det skal ifølge Roer og Gangsei (2004) foreligge et kommunalt viltkart fra 1990-tallet. Dette kartet har ifølge samme forfattere ingen registreringer innenfor de planlagte utbyggingenes influensområder. I Naturbase er det fra 1993 registrert to lokaliteter for hare sørøst for og vest for Åmstadvatnet i 1993. Disse ligger

inne i Naturbase fordi hare pt. har kategori nær-truet (NT) i norsk rødliste fra 2015 (Lindgaard og Henriksen 2015). Hare er ifølge lokalkjente en vanlig art i hele planområdet og registreringene er ikke tillagt spesiell vekt i verdisettingen. Av hjortevilt er det både elg, rådyr og hjort i området og det er jakt på alle tre arter. I Lund kommune er det 5 storvald for hjortevilt. Området inngår i Lund Østre viltlag (pers.medd Lund kommune v. viltforvalter Anne Mette Laurendz).

Spor etter bever finnes mange steder. Ved Øvre Rundtjørna ble det observert bever som beveget seg mellom øvre og nedre Rundtjørna og en beverdemning var i bruk ved Øvre Rundtjørna. For øvrig var det rester etter bevergnag både ved Åmstadvatnet og langs Sætravatnet og bever synes å være en vanlig art i området. Det skrives ut en rekke fellingstillatelser for bever i kommunen, men det er få bever som felles.

Det er ikke villrein området.

I følge Østrem m.fl (2003) var det en god bestand av orrfugl i området. Bestanden er jaktbar. Orrfuglbestanden har i følge kommunen vært nede i en bølgedal, men er på vei oppover. Organisering av småviltjakt i området skjer i privat regi (Anne Mette Laurendz pers. medd).

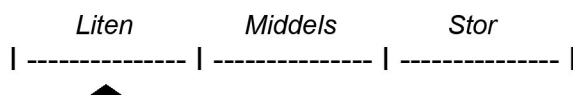
Det er ingen registreringer av store rovdyr innenfor planområdet de seinere år (www.rovbase.no).

Potensialet for våtmarkstilknyttede fuglearter er lite. Det er ikke registrert viktige våtmarksområder for fugl og slike ble heller ikke kartlagt under befaringen.

Av øvrige arter observert under befaringen ble det registrert hegre og røyskatt ved Åmstadvatnet.

Det er potensiale for klippehekkende rovfugl i fjellvegger både ved Sætravatnet og Åmstadvatnet. Det er tatt kontakt med fylkesmannen i Rogaland får å få innsikt i ev. reirlokalteter av rovfugl og de kjenner ikke til hekkinger i disse fjellveggene. Derimot er det påvist hekkende rovfugl andre steder, men i god avstand fra kjente hekkelokaliteter for rovfugl.

Samlet sett for begge planområder gis området **verdien liten** for tema fugl og pattedyr.



4.4 Akvatisk miljø

Østre Neset kraftverk

Det er kun Åmstadvatnet og Ljosvatnet som er tidligere undersøkt i forbindelse med prøvefisket (Østrem m.fl. 2003). Vannet Fiskelause er tatt ut av denne rapporten og omtales ikke videre. For å sammenligne, er resultatene fra 2003 og 2017 oppsummert i en tabell under de vannene som tidligere er prøvefisket

Vestre Neset kraftverk

Sætravatnet har tidligere vært prøvefisket med en "Jensen-garnserie" i 1989 og i 1992, og med nordisk oversiktsgarn juli 1995, 2000 og 2003, Ambio m.fl 2000 og av Østrem m.fl. 2003 (referanser). For å sammenligne, er resultatene fra 1989 til 2017 oppsummert i en tabell under resultatet fra prøvefisket.

Dybdekart

Østre Neset Kraftverk

Åmstadvatnet og Ljosvatnet ble kartlagt med ekkolodd den 10.11.2017. Produsert dybdekart finnes i vedlegg. Nordre og Søndre Rundtjørn ble kartlagt med ekkolodd den 11.11.2017 (se vedlegg).

Vestre kraftverk

Sætravatnet ble kartlagt med ekkolodd den 9.11.2017. Produsert dybdekart over Sætravatnet finnes i vedlegg

Verdifulle lokaliteter

Det er undersøkt ulike databaser for vannmiljø og det er ikke funnet områder av nasjonal, regional eller lokal verdi eller arter av spesiell interesse for tema vannmiljø.

Garnfiske

Vestre kraftverk

Resultater

Sætravatnet ble garnfisket fra den 9-10.8 2017. Det ble benyttet 4 garn av nordisk serie som sto ute i 20 timer



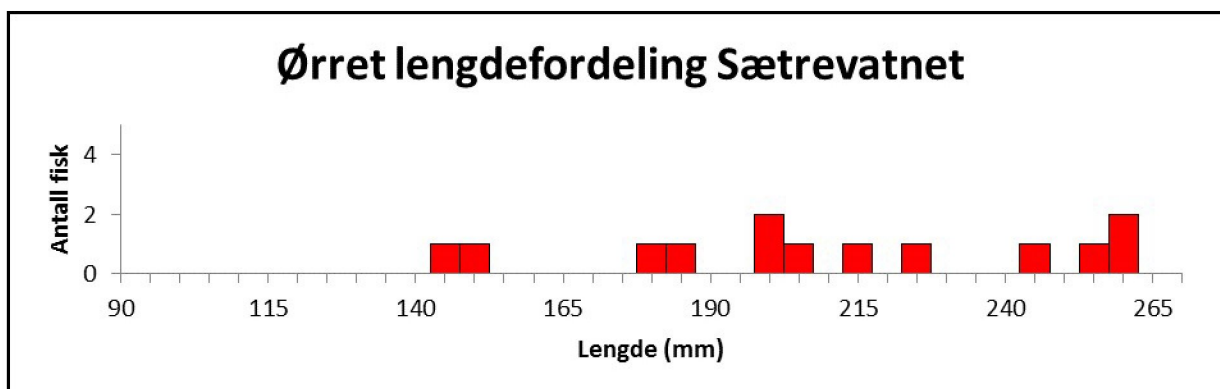
Figur 4-6 Garnplassering i Sætravatnet angitt med svarte streker.

Resultatet av garnfisket gav 13 ørret der største fisk var 26,3cm. Snitt lengde: 21 cm (Lengdefordeling er angitt i figur 4.7). Vekt snitt var 93 gram. Kondisjon snitt: 0.96. Totalt 1252 gram ørret ble fanget. Garnfiske i Sætravatnet viser at ørreten er småvokst, det er over middels tett bestand av under middels kvalitet. Sammenstilling av resultatene fra 1989 til 2017 i tabell 4.2. Etter at Sætravatnet ble kalket og ørreten gjennutsatt i 1986-1989 (Ambio

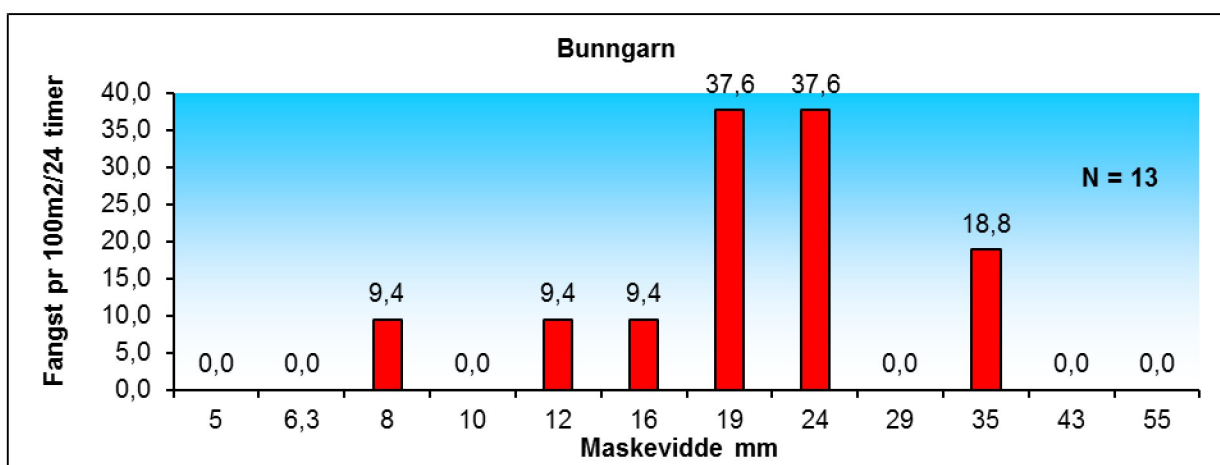
2001) har kvalitetene falt og stabilisert seg med rundt 0,93/ 0.94 i K faktor. Prøvefisket i 2017 stadfester trenden i bestandsutviklingen fra tidligere, med generell reduksjon i fiskestørrelse og kondisjonsfaktor. Bestanden viser klare tegn på å være for tett i forhold til næringsgrunnlaget. Utfordringen er å avgrense rekrutteringen til bestanden, og å øke utfisking, slik at bestanden kommer i bedre balanse med næringsgrunnlaget.

Tabell 4-1. Fangster fra 1989 til 2017. K-Faktoren har en fallende tendens fra 1989 og ser ut til å stabilisere seg rundt 0,93-94 som er under middels. ** I 1989 og 1992 ble det brukt Jensenserier og denne er ikke direkte sammenlignbar med nordisk oversiktgarn.

År	Garn, antall	Fangst	Middel-vekt, (g)	K-faktor
1989 *	8	52	308	1,15
1992 *	8	13	262	1,1
1995	4	43	108	1,05
2000	4	21	68	0,92
2003	4	24	148	0,93
2017	4	13	74,5	0,94



Figur 4-7 Lengdefordeling av fanget ørret i Sætrvatnet 2017.



Figur 4-8 Beregnet CPUE på ulike maskevidder i Sætrvatnet 2017. CPUE: (Tetthet av ørret er klassifisert etter et klassifiseringssystem fra NINA (Forseth mfl. 1999), der fiskeetthet (catch per unit effort - CPUE) er basert på antall ørret fanget per 100 m² garnareal i løpet av 24 timer fiske. Våre data er delt opp i forhold til maskevidde.).

Østre Kraftverk

Kartet under viser garnplassering i de 4 vannene i Østre kraftverk.



Figur 4-9 Oversiktskart over garnplassering i vannene ved Østre Kraftverk

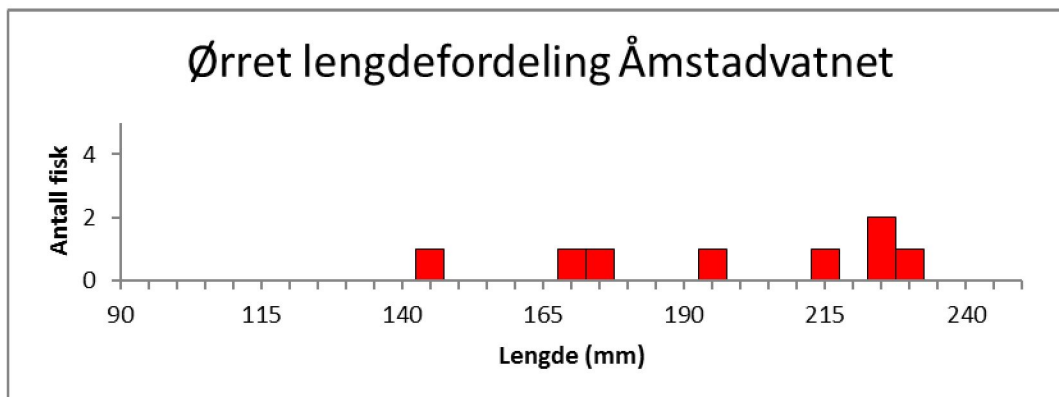
Resultater

Åmstadvatnet ble garnfisket fra den 9. til den 10. august 2017. Det ble benyttet 3 garn av nordisk serie som sto ute i 20 timer.

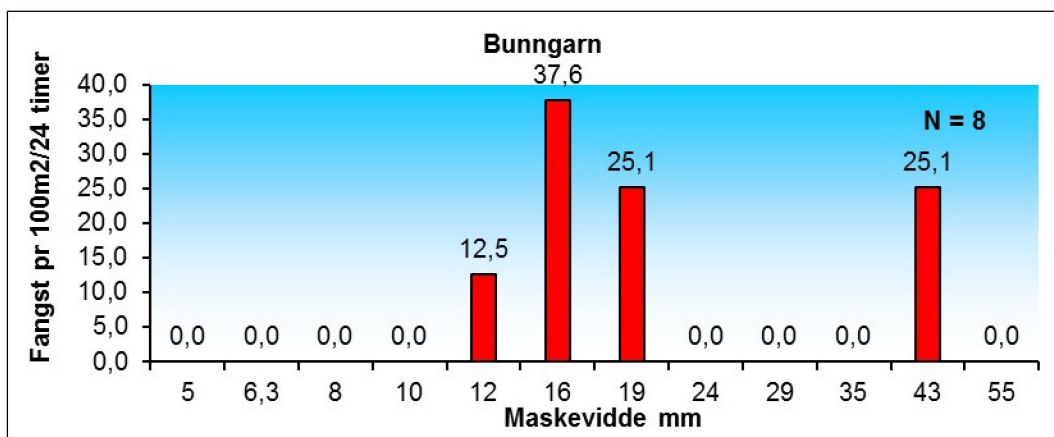
Resultatet av garnfisket var 8 ørret der den største var 23,2cm. Snitt lengde: 19,7 cm
Lengdefordeling i figur 4.10. Snitt vekt 74,5 gram. Kondisjon snitt: 0.94. Totalt 599 gram ørret ble fanget. Garnfisket i Åmstadvatnet viser at ørreten er småvokst med over middels tett bestand og under middels kvalitet. K-faktoren var 0,93, likt undersøkelsen fra 2003.

Tabell 4-2 Fangster fra 2003 til 2017 Åmstadvatnet

År	Garn, antall	Fangst	Middel-vekt, (g)	K-faktor
2000	4	24	148	0,93
2017	3	8	74,5	0,94



Figur 4-10 Lengdefordeling av fangstet ørret i Åmstadvatnet 2017.



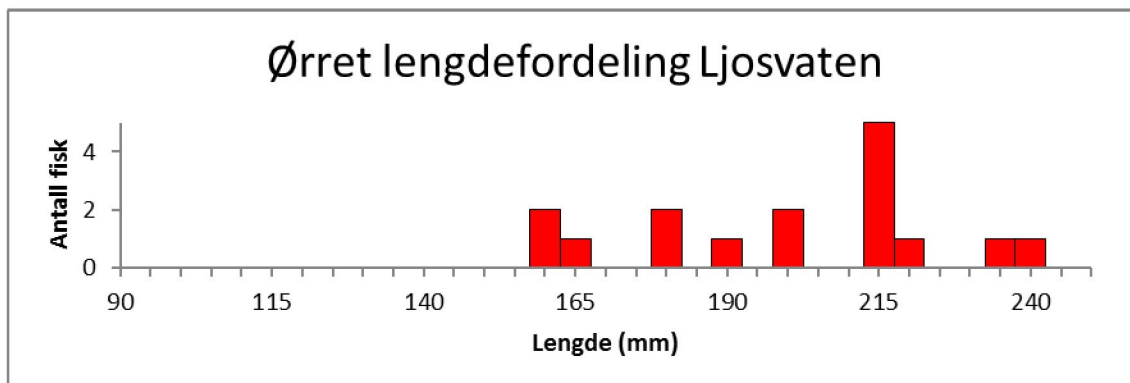
Figur 4-11 Beregnet CPUE på ulike maskevidde. CPUE 2017: (Tetthet av ørret er klassifisert etter et klassifiseringssystem fra NINA (Forseth mfl. 1999), der fisketetthet (catch per unit effort - CPUE) er basert på antall ørret fanget per 100 m² garnareal i løpet av 24 timer fiske. Våre data er delt opp i forhold til maskevidde.

Ljosvatnet ble garnfisket fra den 9-10.8 2017. Det ble benyttet 3 garn av nordisk serie som sto ute i 20 timer.

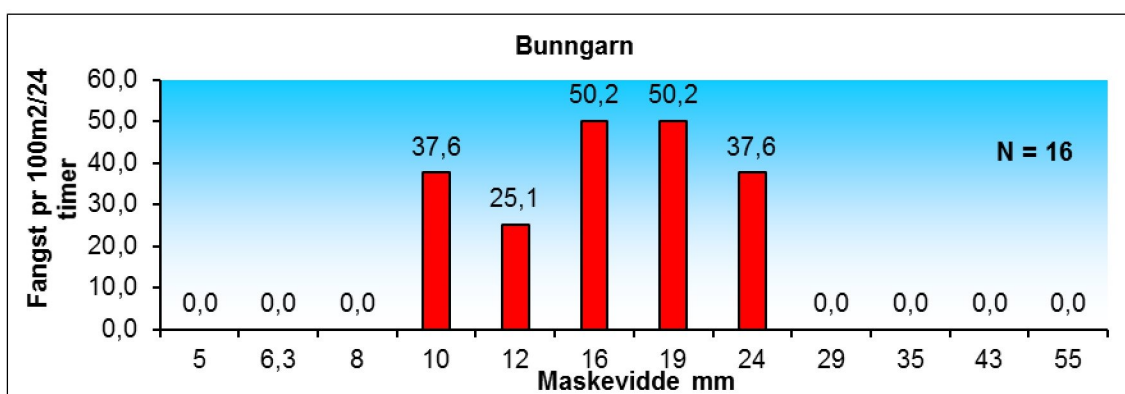
Resultatet av garnfisket var 16 ørret hvorav den største var 23,8 cm. Snitt lengde: 19,9 cm (Lengdefordeling i figur nedenfor). Snitt vekt 70g. Kondisjon snitt: 0.87. Totalt 1124 g ørret ble fanget. Garnfisket i Ljosvatnet viser at ørreten er småvokst over middels tett bestand under middels kvalitet. Figur 4-13 viser CPUE for de ulike maskeviddene

Tabell 4-3 Fangster fra 2000 til 2017 Ljosvatenet

År	Garn, antal	Fangst	Middel-vekt, (g)	K-faktor
2000	4	8	80	0,9
2017	3	16	70	0,87



Figur 4-12 Lengdefordeling av fangstet ørret i Ljosvatnet 2017



Figur 4-13 Beregnet CPUE på ulike maskevidder i Sætravatnet: CPUE 2017: (Tetthet av ørret er klassifisert etter et klassifiseringssystem fra NINA (Ugedal m.fl. 2005), der fisketetthet (catch per unit effort - CPUE) er basert på antall ørret fanget per 100 m² garnareal i løpet av 24 timer fiske. Våre data er delt opp i forhold til maskevidde.).

Nedre Rundtjørna og Øvre Rundtjørna ble fisket med ett garn i hver. Det ble fanget 3 ørret i hvert vann. Noe som gir en CPUE på 112,9 for 16mm garnmaske. En tett bestand.

Nedre Rundtjørna fangst: 3 ørret, største 20,6cm. Snitt lengde: 17,6 cm. Vekt snitt 55 gram. Kondisjon snitt: 0.97 Totalt fangst vekt 165,2g.

Øvre Rundtjørna fangst: 3 ørret, største 16,7 cm. Snitt lengde: 15,6 cm. Vekt snitt 37gram. Kondisjon snitt: 0.97. Total fangst vekt 113,0g.

El-fiske

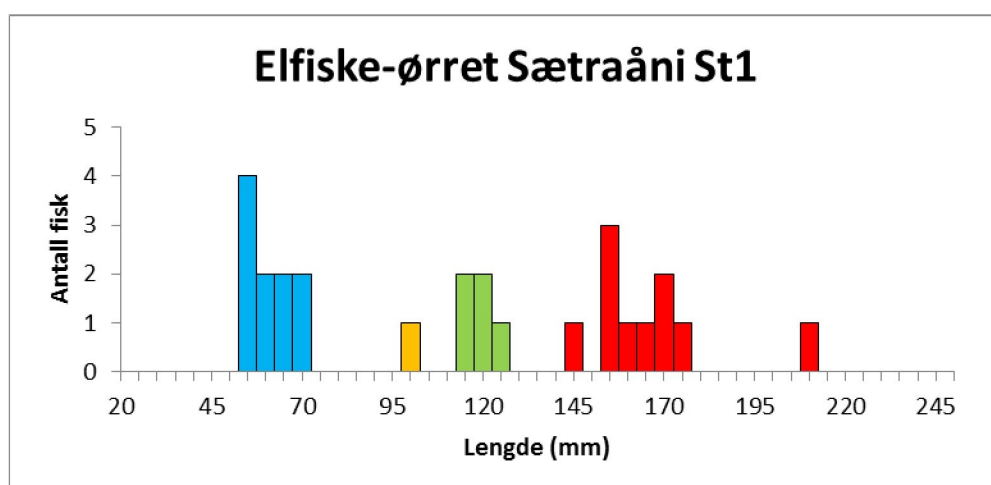
El-fiske ble gjennomført med kun engangs overfiske for en kvantitativ analyse av bestandstettheten på de respektive stasjonene. Alle stasjonene ble fisket med ca. +-100m² areal.



Figur 4-14 Stasjonskart over elfiske stasjoner.

Sætraåni St1

Denne stasjonen ligger ca. 260 meter ovenfor Vestre Neset inntaksdam og elva er her uregulert. Området er relativt flatt og er omkranset av innmark. Bunnsubstratet bestod av sand og grus. Dybden var ca. 40-50 cm. Det var lite begroing på bunnen annet en noe vannvegetasjon av søtgras Sp. Det ble fanget 26 ørreter med en god spredning i lengde. Rekrutteringen synes å være god med 10 0+. Det ble fanget en 1+, men dermed flere 2+ og eldre. Beregnet tetthet var 49,3 per 100m². Lite 1+ kan tyde på rekrutteringssvikt for denne årsklassa.



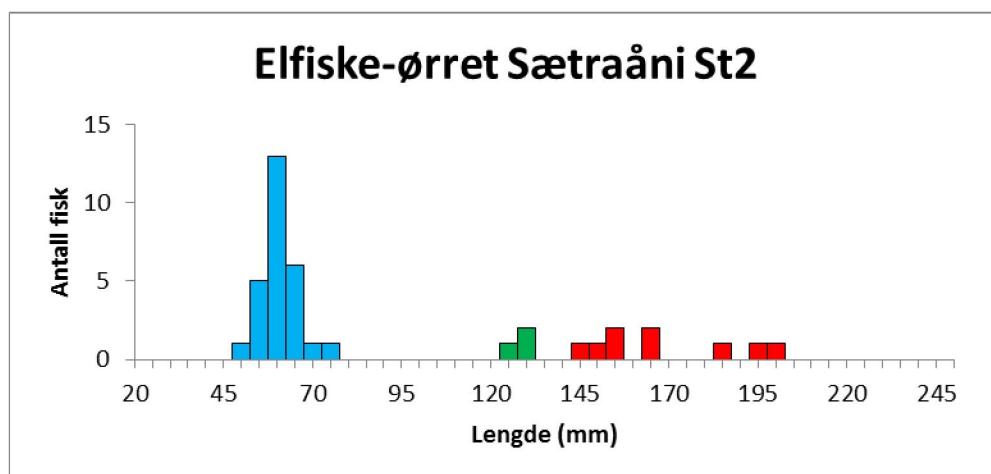
Figur 4-15 Lengdefordeling St1 av fanget fisk i Sætraåni. 2017.



Figur 4-16 Sætraåni 11.8.2017 ovenfor Vestre Neset inntaksdam. Foto Sweco AS

Sætraåni St2

Denne stasjonen ligger ca. 670 meter nedenfor Vestre Neset inntaksdam der elva har minstevannføring på 40l/sek.. Området er kupert og er omkranset av beitemark. Bunnsubstratet var bestående av grus og større stein. Dybden var ca. 10-30 cm og bunnen sterkt begrodd med mose på steinene. Det ble fanget 39 ørreter med en god spredning i lengde. Rekrutteringen synes å være god med 27 0+. Det ble ikke fanget 1+, men noe få 2+ og 3 år og eldre. Beregnet tetthet 79,3 per 100m².

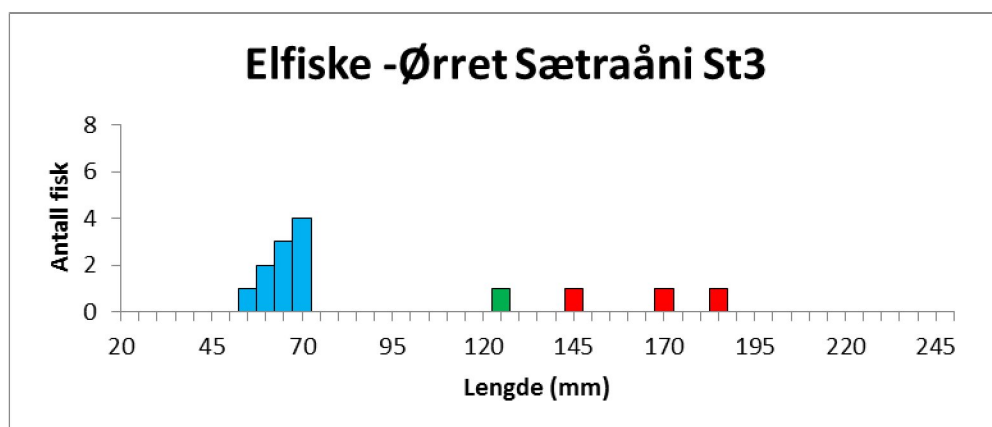


Figur 4-17 Lengdefordeling St 2 i Sætraåni nedenfor

Sætraåni St3

Denne stasjonen ligger ca. 60 meter nedenfor nedre Neset inntaksdam med minstevannføring på 40l/sek. Området er kupert og er omkranset av beitemark og

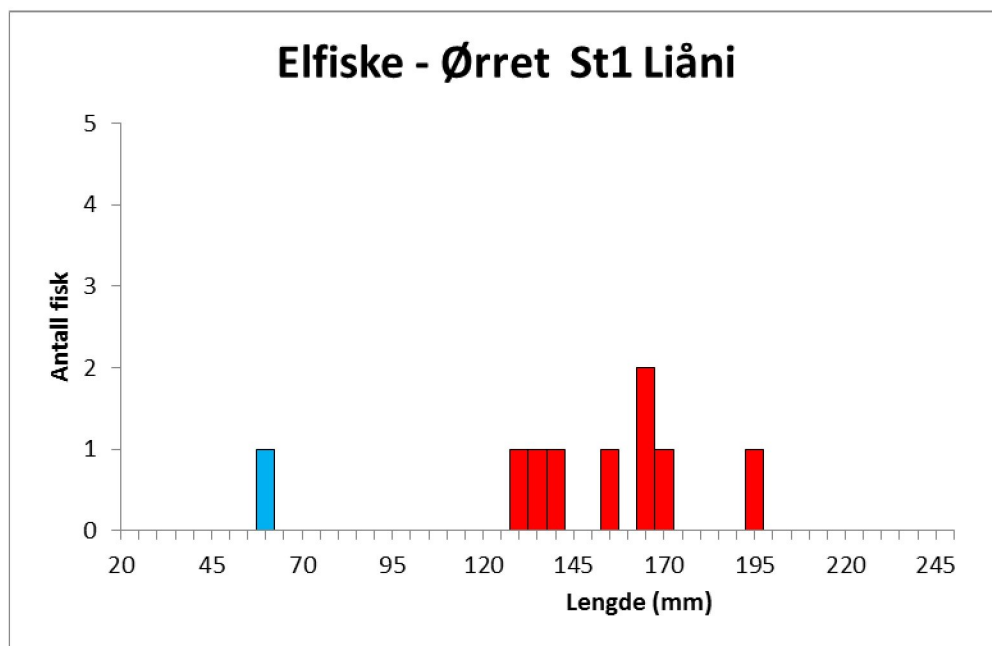
skogkledde åsrygger. Bunnssubstratet bestod av grus og større stein. Dybden var ca. 10-30 cm. Steinene var sterkt begrodd med mose. Det ble fanget 14 ørreter med en god spredning i lengde. Rekrutteringen synes å være god i 2017 med 10 0+, men det ble ikke fanget 1+, og noen få 2+ og 3 år og eldre. Beregnet tetthet 24,7 per 100m². Også her er 1+ årsklassa svak eller borte.



Figur 4-18 Lengdefordeling av ørret St3 i Sætravatnet 2017.

Liåni St1

Denne stasjonen ligger ca. 320 m nedenfor Østre Neset inntaksdam og elva her har minstevannføring på 30 l/sek. Området er kupert og er omkranset av beitemark og bearbejdede områder. Bunnssubstratet bestod av store blokker og steiner. Dybden var ca. 10-30 cm. Det var lite til ingen begroing i denne delen av bekken. Det ble fanget 9 ørreter med stor spredning i lengde. Rekrutteringen synes å være dårlig her med en 0+. Det ble ikke fanget 1+, men noe 2+ og 3 år og eldre. Beregnet tetthet var 16,6 per 100m²

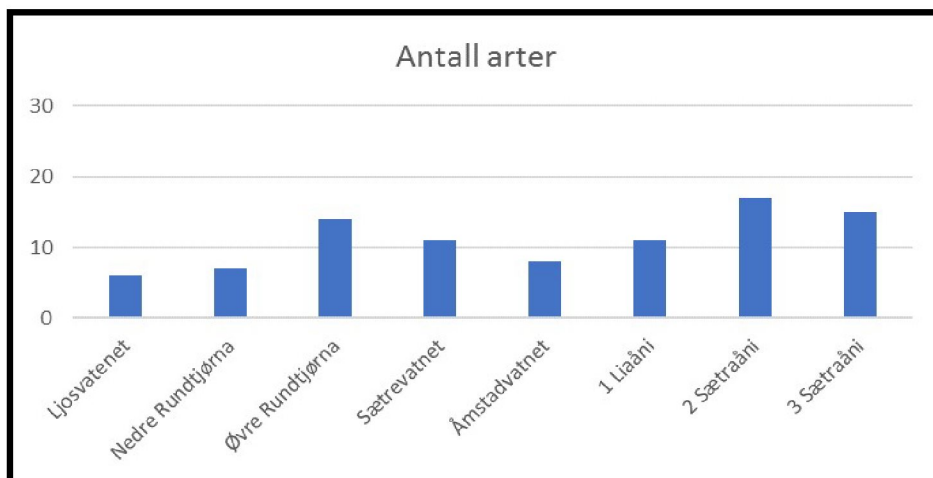


Figur 4-19 Lengdefordeling av ørret i Liåni St 1 2017.

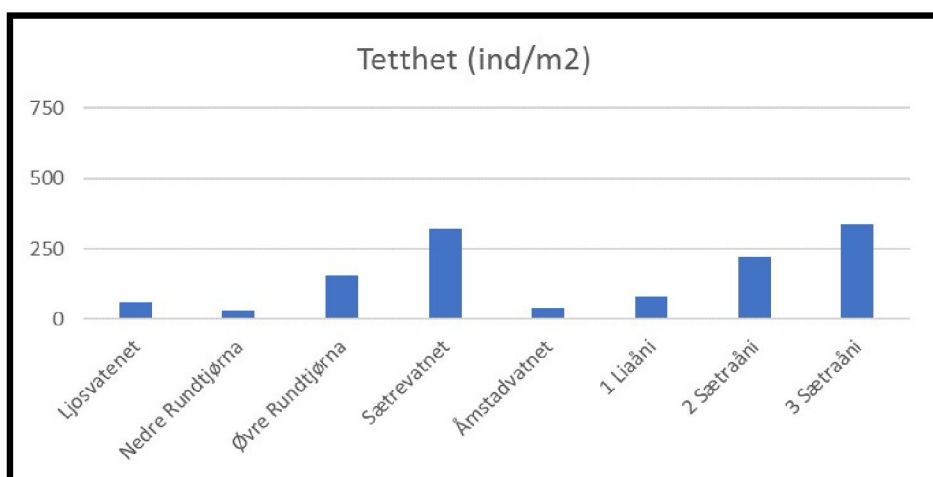
Bunndyr

Undersøkelsene viser ett arts- og individfattig samfunn på alle stasjoner (elv og innsjøer). Bunndyrfaunaens sammensetning varierer mellom stasjoner, men det er lite indikatorarter. Når det gjelder forsuring, finnes det forsuringfølsomme arter som vårflyer i Øvre Rundtjørna. Det ble funnet en middels forsuringfølsom igle i både Nedre Rundtjørna og Sætravatnet.

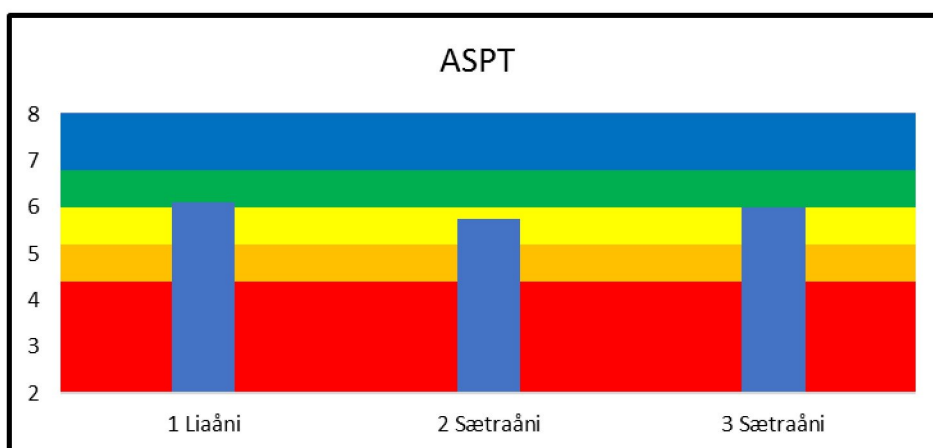
Når det gjelder næringsstoffer, så finnes det flere følsomme arter på begge stasjonene i Sætraåni. De øvrige stasjonene mangler både næringsfølsomme arter og arter som er mer tolerante for næringspåvirkning. Det ble ikke funnet noen rødlistearter i noen av prøvene. Bunndyrprøvene fra vannene viser lav artsdiversitet og tettheter – se figur 4.20-4.22. Øvre Rundtjørna har en noe høyere artsdiversitet og artstetthet trolig grunnet at prøven ble tatt i utløpet mot nedre Rundtjørna. Utløpet av vann/innsjøer har ofte høyere tetthet av bunndyr og flere arter grunnet flere næringsparametere og andre fysiske forhold enn i selve innsjøen.



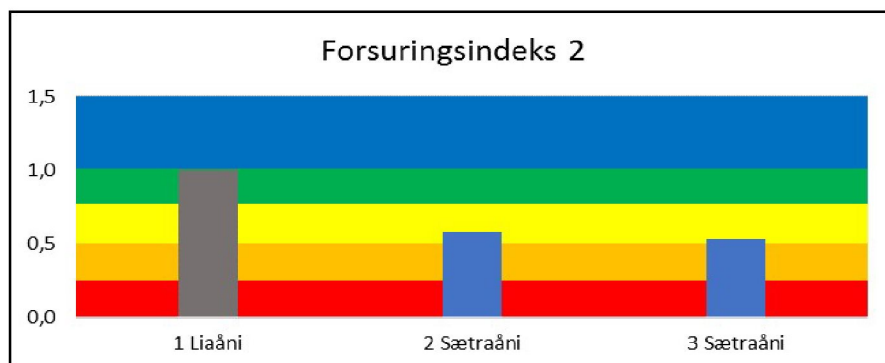
Figur 4-20 Antall arter av bunndyr funnet på de utvalgte stasjonene



Figur 4-21 Tetthet av individer av bunndyr per m²



Figur 4-22 ASPT-indeks måler påvirkning fra eutrofiering i elver. Bakgrunnsfargene angir klassegrensene fra svært dårlig (rød) til svært god (blå).



Figur 4-23 Forsuringsindeks 2 måler påvirkning fra surt vann i elver. Bakgrunnsfargene angir klassegrensene fra svært dårlig (rød) til svært god (blå). Grå farge angir at klassifisering i Liaåni er usikker.

Vannkvalitet

Farge er angitt etter «Veileder M608-2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota (Klima- og miljødepartementet 2016)».

Tabell 4-4 Resultater av vannprøver for Sætravatnet og Ljosvatnet tatt 11.8.2017

ELEMENT	SAMPLE	Utløp Ljosevatnet	Sætravatnet
Ca (Kalsium)	mg/l	0,488	0,377
Fe (Jern)	mg/l	0,185	0,0402
K (Kalium)	mg/l	<0,4	<0,4
Mg (Magnesium)	mg/l	0,255	0,368
Na (Natrium)	mg/l	2,77	3,49
Al (Aluminium)	µg/l	273	130
As (Arsen)	µg/l	0,264	0,147
Ba (Barium)	µg/l	2,19	1,89
Cd (Kadmium)	µg/l	0,0303	0,0406
Co (Kobolt)	µg/l	0,088	0,0933
Cr (Krom)	µg/l	0,24	0,0934
Cu (Kopper)	µg/l	0,384	0,853
Hg (Kvikksølv)	µg/l	0,00319	<0,001
Mn (Mangan)	µg/l	3,26	4,4
Mo (Molybden)	µg/l	0,173	<0,05
Ni (Nikkel)	µg/l	0,232	0,204
P (Fosfor)	µg/l	3,57	2,05
Pb (Bly)	µg/l	1,04	0,687
Si (Silisium)	mg/l	0,522	0,475
Sr (Strontium)	µg/l	3,46	3,35
Zn (Sink)	µg/l	3,28	5,77
V (Vanadium)	µg/l	0,298	0,136
N-total	mg/l	0,16	0,28
P-total	mg/l	0,009	0,006
Alkalinitet pH 4.5	mmol/l	<0,050	<0,050
Suspendert stoff	mg/l	0,6	1,4
Ledningsevne (konduktivitet)	mS/m	2,2	3
TOC	mg/l	6,3	2,4
pH	pH	5,1	5,1

Svært god tilstand	God tilstand	Moderat tilstand	Dårlig tilstand	Svært dårlig tilstand
--------------------	--------------	------------------	-----------------	-----------------------

Med utgangspunkt i naturtypen i området er vannkvaliteten god i henhold til klassifiseringsveilederen. Området og vannet er kalkfattig og vassdraget har naturlig lav pH. Sett i relasjon til fiskeproduksjon og til biologisk produktivitet er vannkvaliteten tynn og lite produktiv. Vassdraget er det vi kan kalle et «på vippen» vassdrag med relativt mye aluminium, ingen bufferevne mot forsurening og svært lave fosforverdier. Den tynne vannkvaliteten i både Sætravatnet og utløpet av Ljosvatnet kan være forklaringen på at årsklassen 1+ synes å være veldig svak eller borte på alle el-fiskestasjoner.

Akvatisk miljø

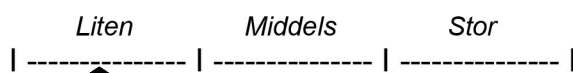
Østre Neset kraftverk

Både resultatene for vannkvalitet, bunndyr og fisk peker i retning av at dette vassdragsavsnittet er lavproduktivt og forsurningsfølsomt. Fiskebestandene i elver og bekker består av småfallen mager fisk, og innsjøene har høy produksjon av fisk pr ha i forhold til næringsgrunnlaget. Her er ikke registrert arter av spesiell interesse, og for fisk kan det tyde på at det enkelte år er rekrutteringssvikt i Sætraåni. Akvatisk miljø knyttet til området som blir berørt av planene for Østre Neset kraftverk gis **liten verdi**.

Vestre Neset kraftverk

Både resultatene fra vannkvalitet, bunndyr og fisk peker i retning av at dette vassdragsavsnittet er lavproduktivt og forsurningsfølsomt. Fiskebestandene i elver og bekker består av småfallen og mager fisk, og innsjøene har høy produksjon av fisk pr ha i forhold til næringsgrunnlaget. Her er ikke registrert arter av spesiell interesse, og for fisk kan det tyde på at det enkelte år er rekrutteringssvikt. Akvatisk miljø knyttet til området som berøres av planene for Vestre Neset kraftverk gis **liten verdi**.

Samlet verdi for akvatisk miljø



4.5 Rødlistearter

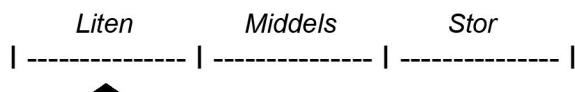
Det er ikke registrert terrestriske rødlistede arter i nasjonale databaser som dekker dette området. Det ble heller ikke registrert rødlistearter under befaringen. Potensialet for forekomster av spesielle livsmiljøer med sårbare arter vurderes som lite. Dette begrunnes med fattig berggrunn, mangel på våtmarksområder med potensiale for rikt fugleliv, mangel på gammel skog med død ved langs vassdragene og utstrakt gjengroing av kulturlandskapet. Det er ikke registrert fossesprøytsoner. Det er registrert en bekkekløft i tidligere undersøkelser (Gangsei og Roer 2004), men den er ikke gitt naturtypeverdi i Naturbase. Nord for nordvestre ende i Sætravatnet og nord for Åmstadvatnet er det potensiale for klippehekkende rovfuglarter. Fylkesmannen i Rogaland har gitt opplysninger om rødlistete rovfugl eller ansvarsarter av rovfugl, men mulige hekkelokaliteter ligger i nokså stor avstand fra plan- og influensområdet og lokalitetene er ikke fysisk synlige fra disse områdene (Fylkesmannen i Rogaland 2018). En av lokalitetene skal ha vært brukt til hekking de siste fem år.

Det er sjekket i databaser for rødlistarter i ferskvann (ål, elvemusling, edelkreps, vannplanter), men det finnes ikke kjent data som tyder på at det finnes rødlistearter i disse systemene.

Norsk ansvarsart heitorvmose skal være registrert i området (pers medd Audun Steinnes, Fylkesmannen i Rogaland) uten at det har latt seg verifisere hvor dette ev. er.

Det ble ikke påvist rødlistede bunndyr i forbindelse med bunndyrprøvene.

Samlet sett for begge planområder gis området **verdien liten** for tema rødlistede arter.



4.6 Konklusjon – Verdi

Oppsummering av verdisetting miljø

Område/verdi	Naturtyper	Vegetasjon	Fugl og pattedyr	Akvatisk	Rødlistede arter	Samlet terrestrisk
Østre Neset	Liten (middels)	Liten	Liten	Liten	Liten	Liten
Vestre Neset	Liten	Liten	Liten	Liten	Liten	Liten

5 Virkninger av tiltaket – omfang og konsekvens

5.1 Terrestrisk miljø

Verdifulle naturtyper

Østre Neset kraftverk:

Det er kun registrert en naturtype kystlynghei innenfor planområdene med lokal verdi. Denne ligger ved Ljosvatnet og vil ikke bli påvirket av en heving av vannstanden som tiltaket innebærer. Bortsett fra denne, er det ikke registrert verdifulle naturtyper innenfor planområdet. Omfanget av tiltaket vurderes som ubetydelig for planområdet som omfattes av Ø. Neset kraftverk. Med liten verdi og lite negativt omfang, gis **ubetydelig til liten negativ konsekvens** for tema verdifulle naturtyper.



Figur 5-1. Innløpsbekken til Øvre Rundtjørn har gunstig substrat for fisk. Foto: Sweco Norge.

Vestre Neset kraftverk:

Det er ikke registrert naturtyper innenfor planområdet. Omfanget av tiltaket vurderes som liten negativ for planområdet som omfattes av Vestre Neset kraftverk. Med liten verdi og liten negativt omfang, gis **ubetydelig til liten negativ konsekvens** for tema verdifulle naturtyper.

Det er registrert en liten bekkekløft langs vassdraget like nedstrøms inntaksdammen til Nedre Neset (Gangsei og Roer 2004). I og med at bekkekløften ligger nedstrøms inntaksdammen til Nedre Neset er det den dempingen man får i øvre del av vassdraget og spesielt dempingen på grunn av de nye reguleringene på østsiden som vil påvirke vannføringen i dette området. Det vil være noe mindre vann i bekkekløfta og noen flere dager uten flom.

Vegetasjon

Østre Neset kraftverk

Det er ikke registrert sjeldne arter eller spesielle forekomster med karplanter, moser eller lav og temaet er gitt liten verdi. Ved Åmstadvatnet vil det være en forskjell på 4 m fra LRV til HRV noe som vil gi en reguleringssone med strandkanter der vegetasjon og næringsstoffer vil vaskes ut. Vannet har nokså bratte dalsider, slik at det er begrenset areal som vil bli påvirket. Størst effekt vil være i de noe flatere østlige og nordøstlige deler av tjernet der mindre arealer blir oversvømmet ved HRV. Enkelte grunne partier mellom øyene i nordøst vil blottlegges ved lav vannstand.

Ved Ljosvatnet er reguleringshøyden planlagt til 2 m (1 m opp/ 1 m ned) i forhold til dagens normaldamkrone. Dette innebærer at noe myrareal særlig i sørøstre del vil bli oversvømmet ved høy vannstand, mens grunne partier i sørvest samt holmen sør for Vapsåsen vil blottlegges ved LRV.

Ved Rundtjørna er planlagt reguleringshøyde 3 m. Tiltaket vil særlig ha effekt på vegetasjonen langs N. Rundtjørn en del nytt areal vil inngå i reguleringssonen. Sivbeltene mellom Øvre- og Nedre Rundtjørn vil bli påvirket.

Med liten verdi og lite negativt omfang gir dette **liten negativ konsekvens** for temaet.

Vestre Neset kraftverk

Det er ikke registrert sjeldne arter eller spesielle forekomster med karplanter, moser eller lav og temaet er gitt liten verdi. Tiltaket vil innebære en reguleringshøyde på 80 cm sommer og 90 cm vinter og det vil ha liten virkning på terrestrisk miljø. Med liten verdi og lite negativt omfang gir dette **liten negativ konsekvens** for temaet.



Figur 5-2. Sør vestre del av Åmstadvatnet med utløpet bak til venstre i bildet. Foto: Sweco Norge.

Fugl og pattedyr

Østre Neset kraftverk

Området er gitt liten verdi for temaet. Omfanget av tiltaket vurderes som ubetydelig. Med liten verdi og lite negativt omfang, gir dette **liten negativ konsekvens** for tema fugl og pattedyr.

Vestre Neset kraftverk

Området er gitt liten verdi for temaet. Omfanget av tiltaket vurderes som lite negativ. Med liten verdi og lite negativt omfang, gir dette **liten negativ** konsekvens for tema fugl og pattedyr.

Rødlistede arter

Østre Neset kraftverk

Det er ikke registrert rødlistete terrestriske arter. Omfanget av tiltaket vurderes som liten negativ i anleggsfasen, ubetydelig i driftsfasen. Det er heller ikke registrert rødlistete akvatiske arter. Liten verdi og lite negativt omfang gir **liten negativ** konsekvens for tema rødlistede arter.

Vestre Neset kraftverk

Det er ikke registrert rødlistede terrestriske eller akvatiske arter innenfor influensområdet. Omfanget av tiltaket vurderes som liten negativ i anleggsfasen, ubetydelig i driftsfasen. Liten verdi og ubetydelig omfang gir **liten til ubetydelig** konsekvens for tema rødlistede arter.

5.2 Akvatisk miljø og ferskvannsorganismer

Vassdraget nedstrøms Østre og Vestre Neset kraftverk er ikke anadromt og består av en småvokst tett ørretbestand i forhold til bæreevnene til vannene. Det er ikke blitt påvist rødlistede arter som ål, ferskvannskreps eller elvemusling.

Berørte elvestrekninger får minstevannføring tilsvarende alminnelig lavvannføring med tillegg av lokaltlig og flomvannføringer. Omfanget av tiltaket for fisk vurderes som ubetydelig siden det kun vil tas en del av vannmengden. Dersom avbøtende tiltak settes inn vil ørretbestanden kunne bedre seg noe med tynningsfiske. Gytemuligheter vil kunne begrenses noe ved at gytebekker kan flomsettes i nedre del av tilførselsbekken ved høy vannføring, noe som vil kunne noe bedre kvalitet på fisken. Strandsonen blir berørt, men ikke å så stort omfang at det medfører særlige store endringer i forhold til naturlige svingninger.

Østre Neset kraftverk

Åmstadvatnet, Øvre- og Nedre Rundtjørn og Ljosvatnet blir alle regulert og får en effekt med utvasking i reguleringssona. Dette kan gi en positiv produksjonsgevinst i starten mens det trolig vil gi redusert bioproduksjon etter noen år.

I forhold til bioproduksjon settes omfang av reguleringen til lite negativt og **konsekvensen til liten negativ** når det gjelder de fire vannene. For elvene blir trolig situasjonen noe annerledes ved at vannføringene fra Åmstadvatnet og ned til Ljosvatnet jevnes ut og slik gir mer gunstig situasjon hva gjelder de vanndekte produktive arealene i elvene. Bioproduksjonen i elvene kan få litt positiv drahjelp og omfanget kan bli litt positiv og konsekvens litt positiv.

Elvestrekningen fra inntaket i utløpet av Ljosvatnet og ned til Nedre Neset kraftstasjon får samme forhold som tidligere med minstevannføring, men med noe reduserte flomvannføringer. Denne endringen har sannsynligvis liten betydning for bioproduksjonen og for fisk i elva. Omfang og konsekvens for akvatiske forhold i elva settes til **ubetydelig**. For

elvestrekningen nedenfor Nedre Neset kraftstasjon vil situasjonen bli bedre med jevnere vannføring og større vanndekt areal i det som nå er tørre perioder. Altså kan omfanget bli litt positivt og konsekvens for akvatiske forhold også bli litt positiv. **Samlet vurdering** for akvatiske forhold for utvikling av Østre Neset kraftproduksjon er satt til **ubetydelig til liten negativ konsekvens**.

Vestre Neset kraftverk

Sætravatnet reguleres noe, men innenfor det som er naturlige vannstandsvariasjoner med dagens utløpsprofil. Reguleringen kan gi noe økt utvasking i strandsonen enn under dagens forhold, men omfanget av dette vurderes til lite negativt og konsekvensen til **liten negativ** for akvatisk miljø.

For elva fra Sætravatnet og ned til inntaket til kraftstasjonen, blir trolig forholdene bedre for bioproduksjon og fisk ved at vannføringen jevnes ut noe og at produksjonspotensialet i elva kan utnyttes bedre på grunn av bedre stabilitet i vanndekt areal. Med liten verdi og ubetydelig til lite positivt omfang, er konsekvensen for akvatiske forhold på elvestrekningen satt til **ubetydelig eller liten positiv konsekvens**.

Fra kraftstasjonsinntaket til Vestre Neset kraftverk og ned til Nedre Neset kraftverk blir forholdene for akvatisk forhold omtrent som tidligere med minstevannføring, men med noe reduserte flomvannføringer. Denne endringen har sannsynligvis liten betydning for bioproduksjonen og for fisk i elva. Med liten verdi og ubetydelig omfang, settes konsekvensen for på elvestrekningen til **ubetydelig**.

Elvestrekningen nedenfor Nedre Neset kraftstasjon er tatt med under Østre Neset kraftstasjon.

Samlet vurdering for akvatiske forhold for utvikling av Vestre Neset kraftproduksjon er satt til **ubetydelig til liten negativ konsekvens**.



Figur 5-3. Innløpsbekken til Ljosvatnet. Foto: Sweco Norge.

5.3 Oppsummering konsekvens

Tabell 5-1. Sammenstilling av konsekvenser for Østre Neset kraftverk.

Sammenstilling konsekvenser	Verdi		Omfang		Konsekvens	
	Østre	Vestre	Østre	Vestre	Østre	Vestre
Områder	Liten	Liten	Liten negativ	Liten negativ	Ubetydelig til liten neg	Ubetydelig til liten neg
Verdifulle naturtyper	Liten	Liten	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Vegetasjon	Liten	Liten	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ
Fugl og pattedyr	Liten	Liten	Liten negativ	Liten negativ	Ubetydelig til liten neg	Ubetydelig til liten negativ
Akvatisk miljø	Liten	Liten	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ til ubetydelig
Rødlistede arter	Liten	Liten	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ	Liten negativ til ubetydelig

6 Avbøtende tiltak

Vannføringen etter at tiltak er gjennomført er omtalt i kap.2. I bekkene nedstrøms kraftstasjonene vil dempingen man får i øvre del av vassdraget og spesielt dempingen pga. de nye reguleringene på østsida som vil påvirke vannføringen i bekkene. Det vil være noe mindre vann oppstrøms kraftstasjonene og noen flere dager uten flom

Østre Neset kraftverk

Driftsfase.

Dammene kan bidra med å redusere gytemulighetene for ørret i utløpet av vannet slik at ørretens intraspesifikke konkurranse går ned og fiskekvaliteten går opp. Slik gytemulighetene i vannene med tilførselsbekker er i dag, er tettheten for stor i forhold til næringsgrunnlaget.

Anleggsfase

Ingen spesielle

Vestre Neset kraftverk

Driftsfase.

Ingen spesielle

Anleggsfase

Ingen spesielle

7 Usikkerhet

Data fra naturtypekartlegging er fra 2002 og er således 15 år. Likeledes er data fra viltområdekartleggingen helt tilbake til 1993.

Potensialet for funn av rødlistede arter, naturtyper eller spesielle artsforekomster er begrenset pga. næringsfattig berggrunn, i noen grad opphørt hevd, gjengroing og lite areal med gammel skog. Det er heller ikke våtmarksområder som peker seg ut i forhold til våtmarkstilknyttede fuglearter.

Befaringene understøtter tidligere undersøkelser fra området både for terrestrisk naturmiljø og akvatisk.

8 Referanser og grunnlagsdata

Ambio 2001. Fiskeribiologiske undersøkingar i kalka innsjøar i Rogaland 2000. Rapport 55 s pluss vedlegg.

Direktoratet for naturforvaltning (2000) Kartlegging av ferskvannslokaliteter. DN-håndbok 15. Internettversjon: <http://www.dimat.no/content.ap?thisId=1001955>

Direktoratet for naturforvaltning (2000) Viltkartlegging. DN-håndbok 11. Revidert utgave 2000.

Direktoratet for naturforvaltning (2006) Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. Håndbok 13. 2. Utgave 2006, oppdatert 2007.

- Direktoratet for naturforvaltning 2013. Faggrunnlag kystlynghei. 70 s.
- Ecofact 2012. Naturtypekartlegging i Lund kommune, Rogaland.
- Ugedal, O., Forseth, T. & Hesthagen, T. 2005. Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av aurebestander. - NINA Rapport 73. 52 pp.
- Fremstad, E. & Moen, A. (red.) (2001) Truete vegetasjonstyper i Norge – NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 4: 1-231.
- Henriksen, S og Hilmo, O. 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken.
- Korbøl, A., Kjellefold, D., Selboe, O-K. (2009) Kartlegging og dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW) – revidert utgave. Mal for utarbeidelse av rapport. Veileder 3/2009.
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. (1999) National atlas of Norway: Vegetation. Norwegian Mapping Authority, Hønefoss.
- Klima- og miljødepartementet 2016. M608-2016. Grenseverdier for klassifisering av vann, sedimenter og biota.
- Roer, A. O og Gangsei L.E. 2004. Sætre, Neset og Ljosvatn kraftverk. Virkninger på biologisk mangfold. Rapport til HydrolPool Utvikling AS 20 s.
- Statens vegvesen 2014. Konsekvensanalyser. Håndbok V712.
- Siram AS 2017. Regulering av vann for økt produksjon av kraft i Østre og Nedre Neset kraftverk. Notat 34 s.
- Østrem, J. m.fl. 2003. Områdetiltaket Østrem-Sætra-Haukland 2003. Forvaltningsplan for utmarksområdene. Masteroppgave 49 s.

Digitale medeier

www.naturbase.no

www.artsdatabanken.no

www.nibio.no

www.miljostatus.no/kart

www.ngu.no

www.vannmiljo.no

www.rovbase.no

Personlige meddelelser

Audun Steinnes, fylkesmannen i Rogaland

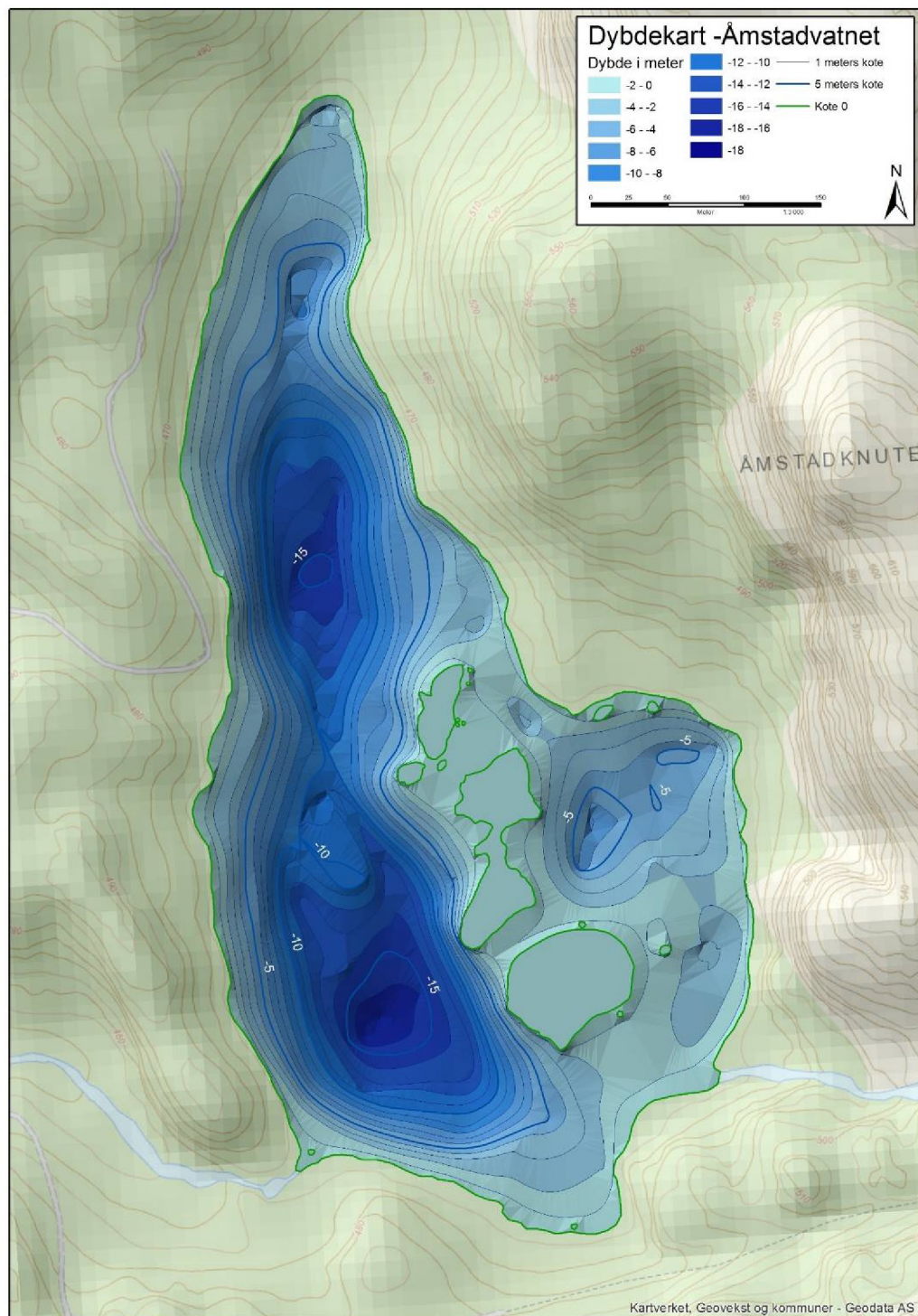
Cathrine Stabel Eltervåg, fylkesmannen i Rogaland

Anne Mette Laurendz, viltforvalter i

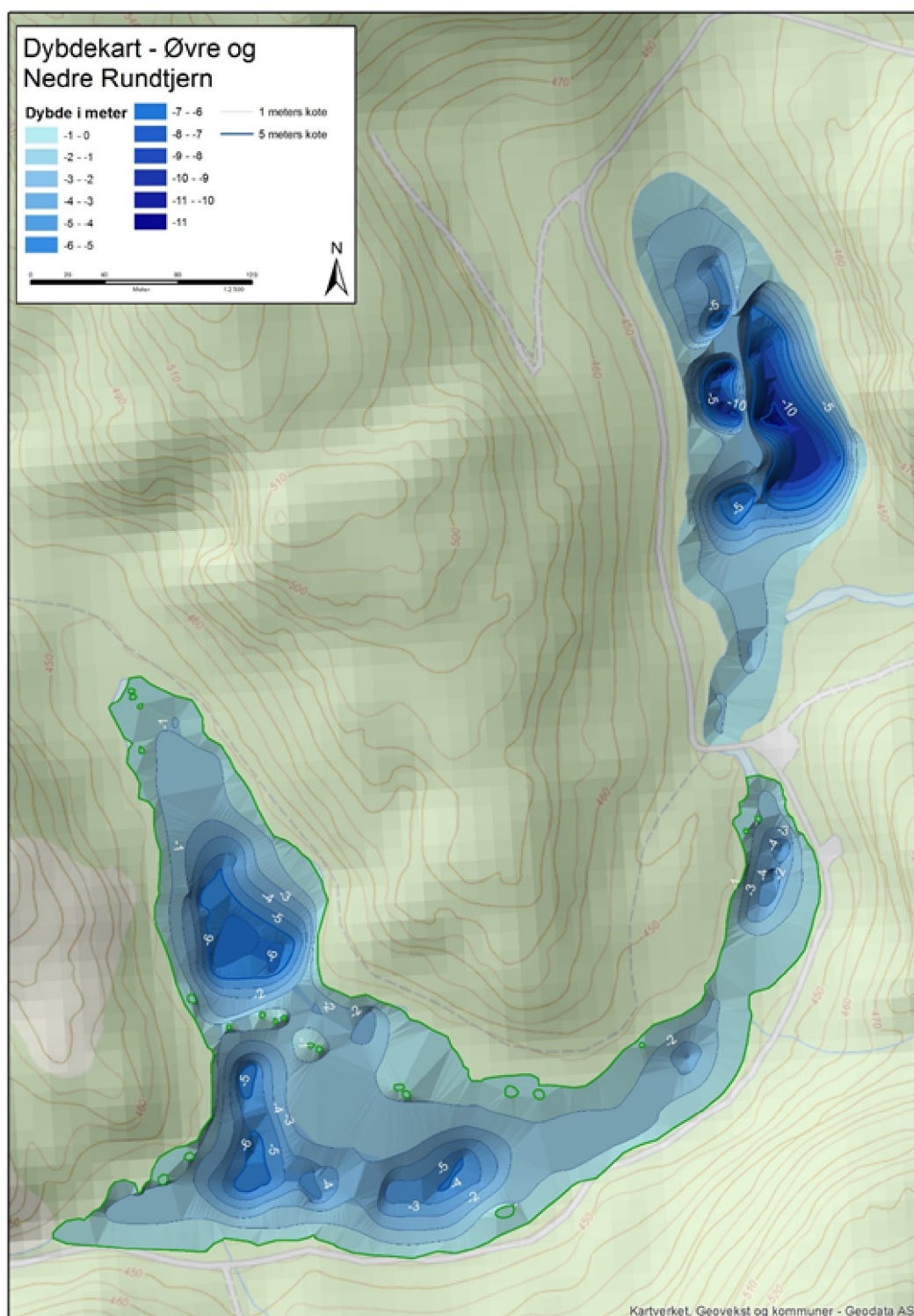
Lund kommune.

9 Vedlegg

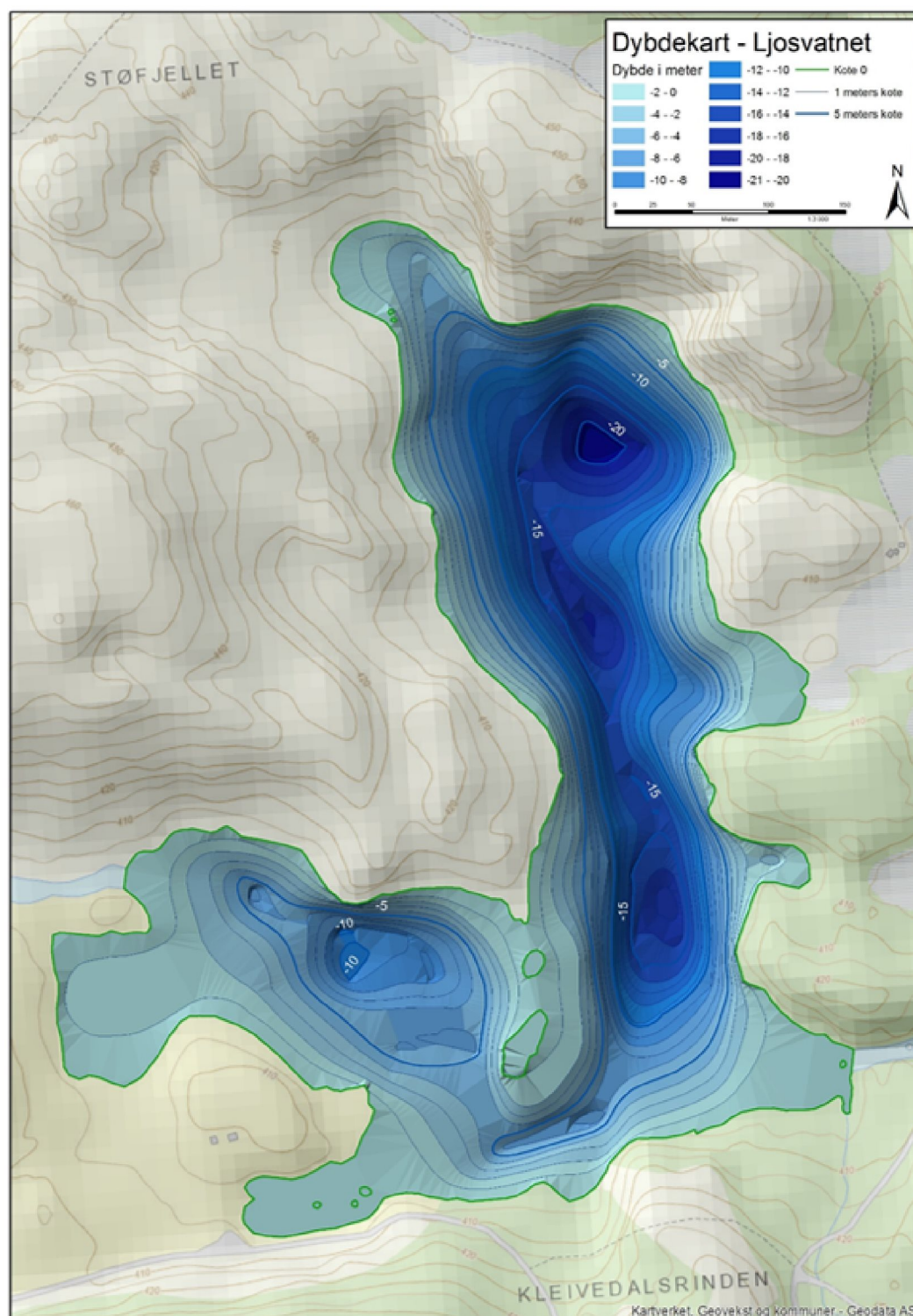
Vedlegg 1 Åmstadvatnet



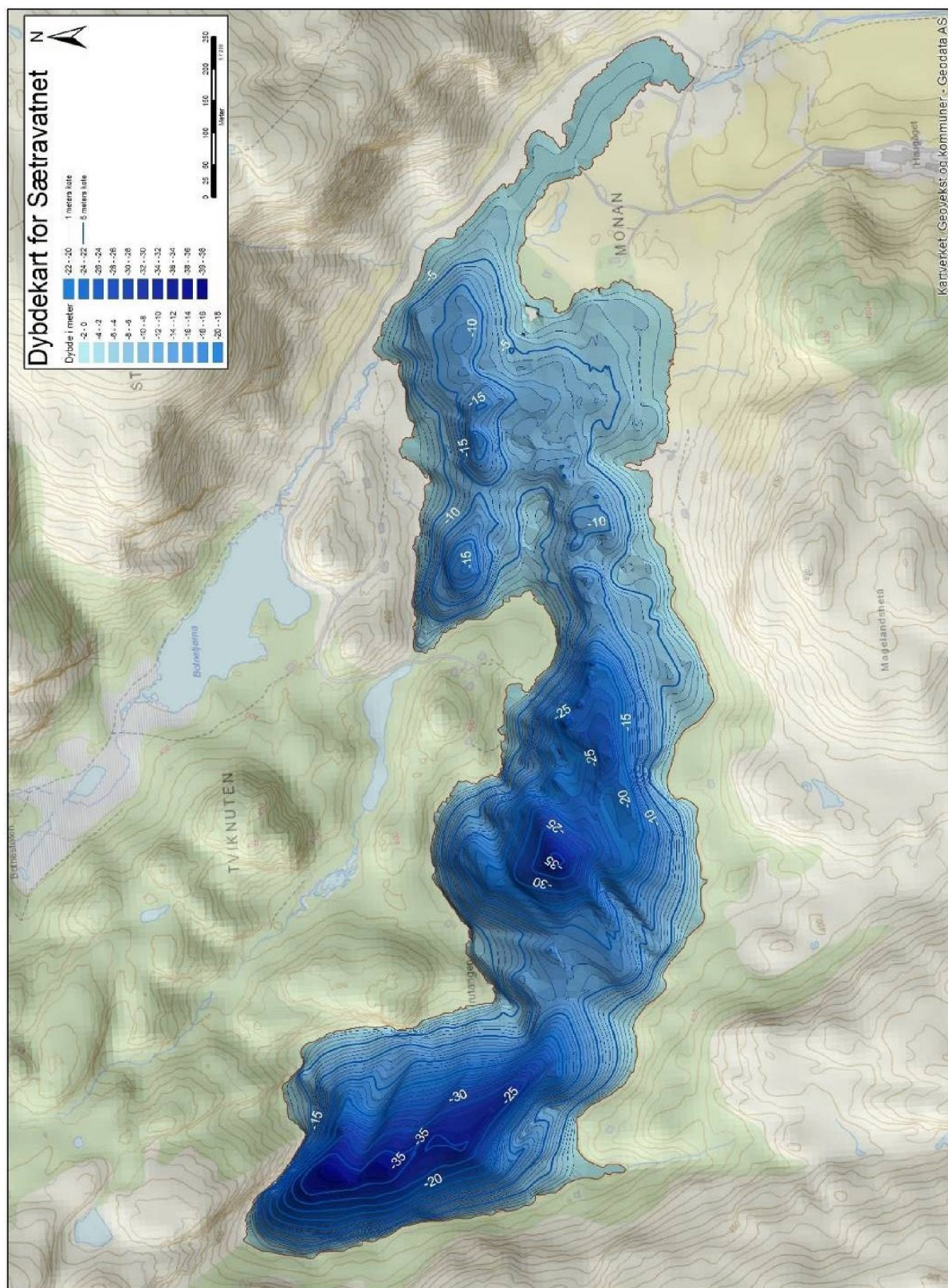
Vedlegg 2 Øvre og Nedre Rundtjørn



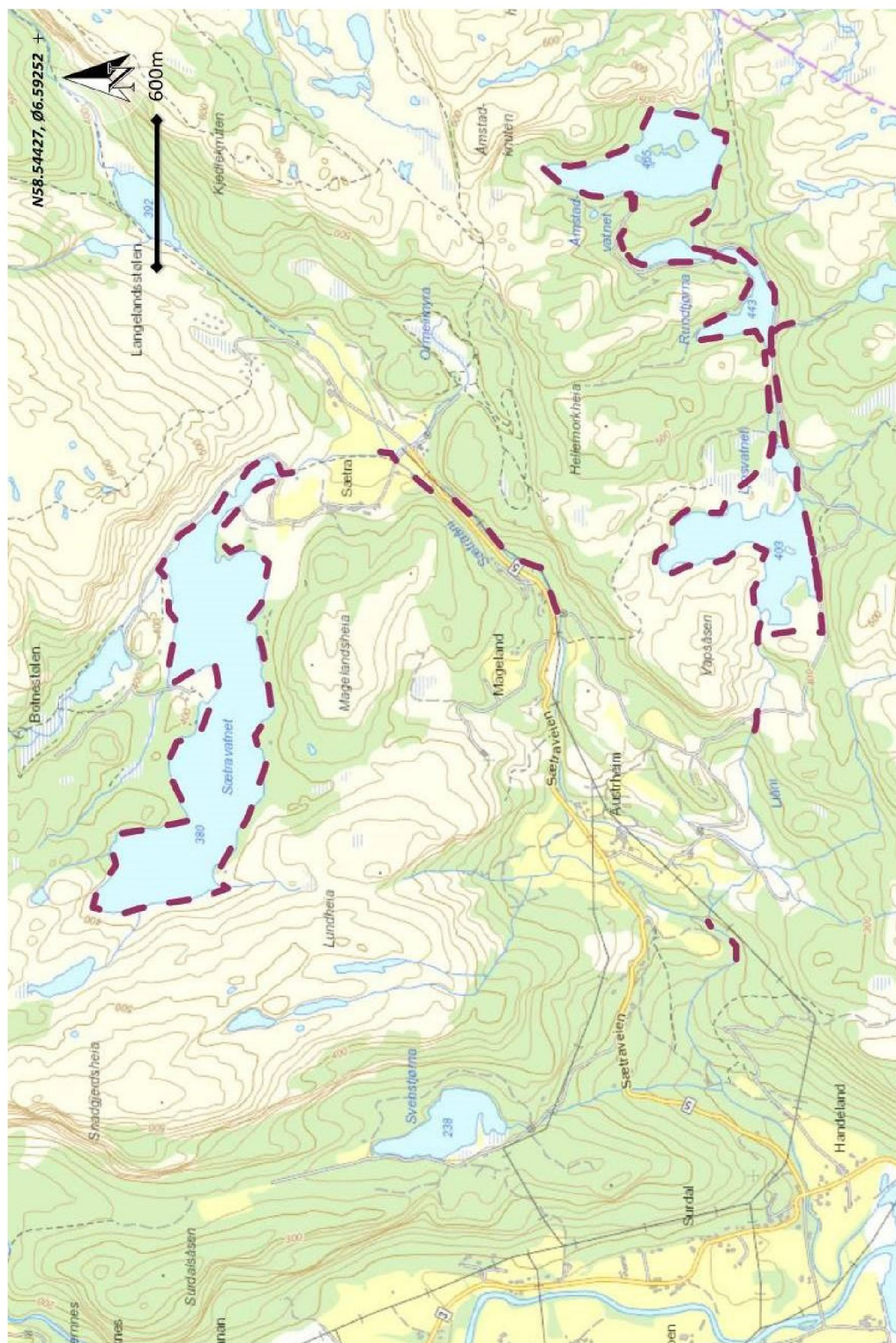
Vedlegg 3 Ljosvatnet



Vedlegg 4 Sætravatnet

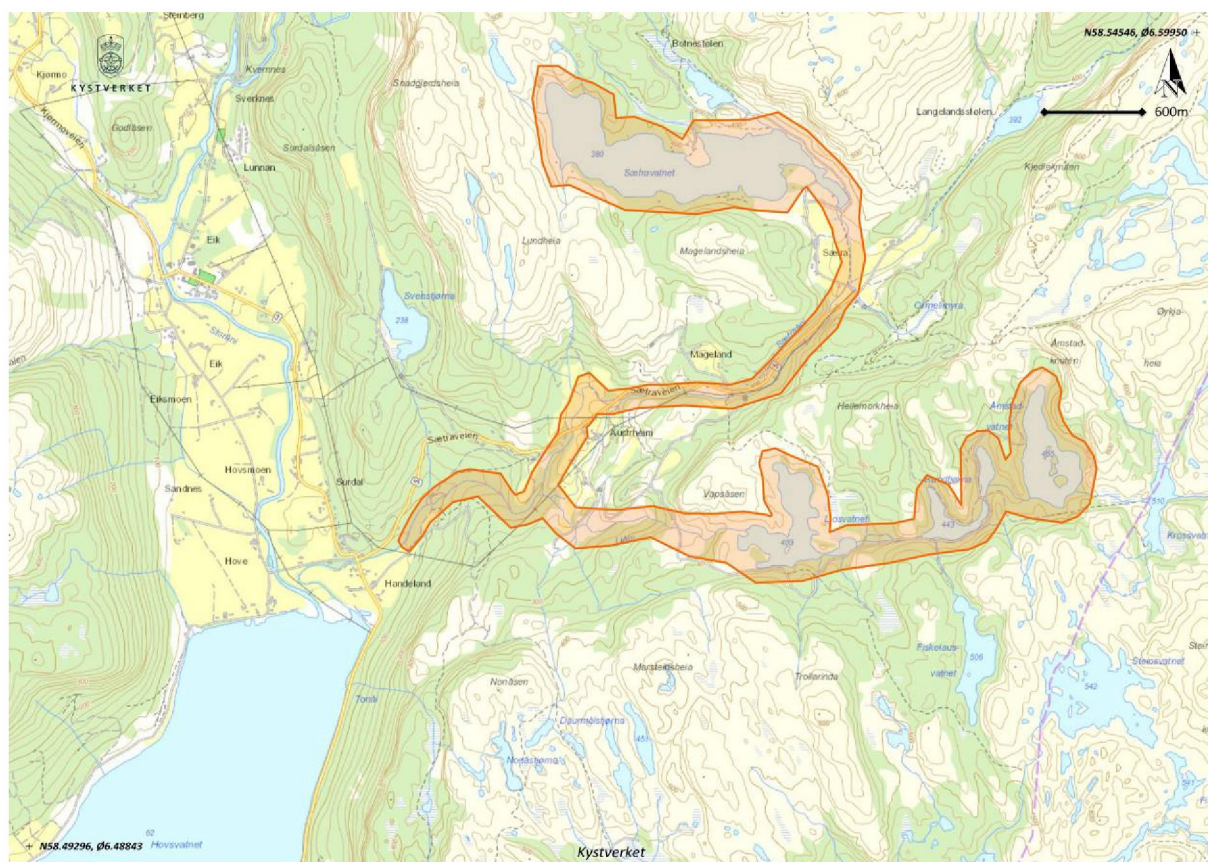


Vedlegg 5 Befaringskart



Stiplede linjer viser områder som er oppsøkt på befaringen eller strandsoner der det er brukt båt.

Vedlegg 6 Influensområde



Kart som viser influensområde for Østre og Vestre Neset kraftverk.

Vedlegg 7 Utvalg av bilder fra området



Figur 1. Utløp Sætrevatnet.



Figur 2. Østre del Sætrevatnet.



Figur 3. Vestre ende Sætrevatnet.



Figur 4. Åmstadvatnet mot nordvest.



Figur 5. Åmstadvatnet utløpsbekk.



Figur 6. Åmstadvatnet mot søndre ende.



Figur 7. Bekk fra Åmstad tjern til Øvre Rundtjern nedre del.



Figur 8. Utløp av bekken fra Åmstadtjernet i Øvre Rundtjørn.



Figur 9. Øvre Rundtjørn.



Figur 10. Nedre Rundtjørn. Østre del sett mot vest.



Figur 11. Vestre del av Nedre Rundtjørn.



Figur 12. Myrområde rundt østre ende av Ljosvatnet.



Figur 13. Innløpsbekk Ljosvatnet – østre ende.



Figur 14. Østre tarm av Ljosvatnet er svært grunn. Bildet er tatt fra utløpsbekken fra Nedre Rundtjørn.



Figur 15. Vestre ende av Ljosvatnet med vei inn til demning i bakgrunnen.