

Vedlegg 1. Fastsatt utredningsprogram fra NVE



Norges
vassdrags- og
energidirektorat

NVE

Haugaland Kraft AS
Postboks 2015
5504 HAUGESUND

HAUGALAND KRAFT AS	
Mottatt dato:	
03 JULI 2014	
Dokumentnr:	124889
Saksnummer:	K001/14

Vår dato: 02 JUL 2014

Vår ref.: 201304021-22

Arkiv: 312/041.AO

Deres dato:

Deres ref.:

Saksbehandler:

Marthe Cecilie Pramli

Fastsetting av konsekvensutredningsprogram for planene om «Nye Etne - økt produksjon ved kraftverkene i Litledalen»

NVE fastsetter med dette konsekvensutredningsprogram for planene om oppgradering og utvidelse av kraftverkene i Litledalen («Nye Etne»), Etne kommune, Hordaland fylke. Programmet er fastsatt på grunnlag av melding fra Haugaland kraft AS med forslag til utredningsprogram, innkomne høringsuttalelser og NVEs egne vurderinger. Utredningene skal synliggjøre konsekvensene av utbyggingsplanene slik de er beskrevet i meldingen. I denne fasen følger saksbehandlingen reglene som er gitt i plan- og bygningsloven med forskrift om konsekvensutredninger.

Vi viser til melding fra Haugaland kraft AS av 04.06.2013 om planer for oppgradering og utvidelse av kraftverkene i Litledalen i Etne kommune og fastsetter konsekvensutredningsprogrammet (KU-programmet) for de meldte planene. Grunnlaget for det fastsatte programmet er meldingen, tiltakshavers forslag til KU-program, de høringsuttalelser som er kommet inn, tiltakshavers kommentarer til uttalelsene og NVEs egne vurderinger, slik det fremgår av vedlagte KV-notat nr. 6/2014.

Utredningen er fastsatt i medhold av §§ 14 - 6 i plan- og bygningsloven og forskrift om konsekvensutredninger av 26. juni 2009.

Om planene

Det foreligger ett hovedforslag og to alternative utbyggingsløsninger. Hovedforslaget er konsentrert om Nye Litledalen kraftverk som utnytter hele fallet fra Løkjelsvatn og Kriteområdet ned til Litledalsvatnet. Kraftverket får ett aggregat som vekselvis utnytter fallene fra Løkjelsvatn (høyt fall) og Krokavatn (lavt fall). For å unngå flomtap fra Kriteområdet ved drift fra Løkjelsvatn, ønskes inntaket for det lave fallet flyttet fra Hjørnåsvatn til Bassur-Krokavatn. Dette medfører en marginalt høyere fallutnyttelse.

E-post: nve@nve.no, Postboks 5091, Majorstuen, 0301 OSLO, Telefon: 09575, Internett: www.nve.no

Org.nr.: NO 970 205 039 MVA Bankkonto: 7694 05 08971

Hovedkontor

Middelthunsgate 29
Postboks 5091, Majorstuen
0301 OSLO

Region Midt-Norge

Vestre Rosten 81
7075 TILLER

Region Nord

Kongens gate 14-18
8514 NARVIK

Region Sør

Anton Jenssensgate 7
Postboks 2124
3103 TØNSBERG

Region Vest

Naustdalsvn. 1B
Postboks 53
6801 FØRDE

Region Øst

Vangsveien 73
Postboks 4223
2307 HAMAR

Det nye kraftverket plasseres i fjellet på sørsida av Litledalsvatnet, med adkomst fra ett tunnelpåhugg syd for dagens Litledalen kraftstasjon. Det ønskes å øke slukeevnen i Nye Litledalen kraftverk fra dagens om lag 16,5 m³/s til mellom 18-20 m³/s, for å sikre en bedre utnyttelse av de eksisterende magasinene. Endelig slukeevne i kraftverkene vil bli avklart i konsesjonsøknaden.

I tillegg til Nye Litledalen kraftverk ønsker Haugaland Kraft AS å realisere flere mindre kraftverk i de regulerte elvestrekningene som ikke blir utnyttet i hovedkraftverket. Det er snakk om Nye Hardeland Småkraftverk, Grindheim minikraftverk (<1 MW) og Ilsvatn minikraftverk (<1 MW).

Litedalen kraftverk blir opprettholdt, men med redusert slukeevne. Hardeland kraftverk med tilhørende 66 kV linje blir nedlagt.

Det meldte prosjektet til Haugaland kraft vil gi en ekstra produksjon på ca. 30 GWh.

Foreleggning for Klima og miljødepartementet (KLD)

§ 8 i forskrift om konsekvensutredninger fastslår at ansvarlig myndighet skal legge KU-programmet frem for KLD dersom relevante myndigheter vurderer tiltaket til å kunne komme i konflikt med nasjonale eller viktige regionale hensyn.

Ingen av høringspartene har påpekt slike konflikter og NVE har derfor ikke fremlagt utredningsprogrammet for KLD.

Utredningsarbeidet og utforming av søknad

Hensikten med KU-programmet er å fastsette hvilken kunnskap som må skaffes til veie, slik at vesentlige konsekvenser av utbyggingsplanen blir belyst. Søker kan selv velge hvem som skal utføre de faglige utredningene, men det er viktig at de som utfører arbeidet er faglig kvalifisert for oppgaven, og at utredningsarbeidet gjennomføres med faglig integritet.

Vedlegg III i forskrift om konsekvensutredninger har generelle krav til innhold og utforming av søknader som omfattes av forskriften. NVE har konkretisert dette for vannkraftprosjekter i NVEs veileder 3/2010. Konsekvensutredningens hoveddokument, som skal følge søknaden, må utarbeides og redigeres i overensstemmelse med utredningsprogrammet og veilederens del IV og V. Dette gjelder både innhold og disposisjon. For en generell beskrivelse av hvordan det enkelte fagtema bør behandles i KU, oppfordrer vi spesielt til å lese veilederens del V, kap. 1.

Hoveddokumentet skal inneholde gode sammendrag av fagutredningene. Det må gå tydelig fram hva som er søkers egne beskrivelser og vurderinger, og hva som er andres syn eller referat fra andre dokumenter.

Vi understreker viktigheten av at rapporter fra utredningene inneholder gode illustrasjoner, bilder, visualiseringer og kart som tydelig viser all nødvendig arealbruk, inngrep og visuelle konsekvenser av tiltaket.

Ulykkesrisiko i forbindelse med flom og skred

I forskrift om konsekvensutredninger er det nå krav om at beredskap og ulykkesrisiko skal beskrives og vurderes jf. plan- og bygningslovens § 4-3. I vannkraftprosjekter er det først og fremst forhold knyttet til risiko for flom og skred som er beslutningsrelevant i en konsesjonsprosess. Forhold knyttet til risiko for flom og skred under anleggs- og driftsfase skal beskrives i konsekvensutredningen under fagtemaet «Flom og skred». Risiko for flom kan alternativt beskrives under fagtemaet «Hydrologi» (flommer). NVE mener da at kravet til gjennomføring av en risiko- og sårbarhetsanalyse naturlig dekkes gjennom konsekvensutredningen. Når det gjelder beredskap og ulykkesrisiko knyttet til andre forhold ved

prosjektet, mener NVE at dette dekkes av gjeldende regelverk i hovedsak knyttet til detaljplanleggingsfasen og senere i anleggs- og driftsfasen. NVE viser i så måte til gjeldende forskrifter innen internkontroll, damsikkerhet og beredskap.

Tilleggsutredninger

Dersom høringen av søknad med KU tyder på at noen av fagtemaene ikke er tilstrekkelig belyst, kan NVE kreve tilleggsutredninger eller ytterligere dokumentasjon.

Konsekvensutredningsprogram for «Nye Etne»

På bakgrunn av de opplysninger som nå foreligger i saken fastsetter NVE følgende program for konsekvensutredningen:

Overordnet

Etne er et vernet vassdrag og nasjonalt laksevassdrag. Hensyn til Rikspolitiske retningslinjer for vernede vassdrag, lakse- og innlandsfiskeovens § 7a, og retningslinjer i St.prp. nr 32 2006-2007 – Om vern av villaksen og ferdigstilling av nasjonale laksevassdrag, tas inn i fagutredningene der dette er aktuelt.

Alternativer

KU skal inneholde en utredning av alle alternativene som er presentert i meldingen, altså for Hovedalternativet og Alternativ 1 og 2. Det skal gjøres rede for søkeres prioritering av hvilke alternativ som ønskes utbygd.

Alle omsøkte alternativ skal utredes på lik linje, inkludert hjelpeanlegg som nettilknytning, veier og lignende.

0-alternativet skal vurderes, d.v.s. hvordan utviklingen i området forventes å bli uten gjennomføring av tiltaket.

Elektriske anlegg og overføringsledninger

Kapasitetsforholdene i overføringsnettet i området skal kortfattet beskrives. Eventuelle behov for tiltak i eksisterende nett skal beskrives. Beskrivelsen skal sees i sammenheng med eventuelle andre planer for kraftproduksjon i området. Det skal redegjøres for i hvilken grad tiltaket påvirker forsyningssikkerheten og den regionale kraftbalansen.

Kraftledningstrasé for tilknytning til eksisterende nett skal beskrives og vises på kart. Aktuelle løsninger skal vurderes. Tilknytningspunkt, spenningsnivå, tverrsnitt, mastetyper, rydde- og byggeforbudsbelte skal beskrives.

Antall bygninger som eksponeres for kraftledninger med magnetfelt over 0,4 μ T i årsgjennomsnitt skal angis. Beregningsgrunnlaget skal angis. For bygninger som eksponeres med over 0,4 μ T i årsgjennomsnitt skal mulige tiltak for å redusere magnetfelt drøftes. Det skal henvises til oppdatert kunnskapsstatus og sentral forvaltningsstrategi.

Nødvendige elektriske anlegg, inkludert nettilknytningen fra kraftverket, skal vurderes under de ulike fagtemaene på linje med de øvrige anleggsdelene.

Hydrologi

De hydrologiske tema som omtales nedenfor skal ligge til grunn for de øvrige fagutredningene som gjennomføres som et ledd i konsekvensutredningsprosessen.

Overflatehydrologi

Grunnlagsdata, vannførings- og vannstandsendringer, restvannføringer, flomforhold m.m. skal utredes og presenteres i samsvar med NVEs veileder 3/2010 «Konsesjonsbehandling av vannkraftsaker», så langt det er relevant, jf. veilederens del IV, pkt. 3.7. Dersom utbyggingsplanene vil endre vannføringen forbi en eksisterende målestasjon skal dette komme tydelig fram.

Vannføringen før og etter utbygging skal fremstilles på kurveform for «reelle år» («vått», «middels» og «tørt») på relevante punkter for alle alternativene, jf. pkt under om Vannføringsregime. Det skal fremgå hvor mye vann som blir fraført elvene, og hvor mange dager i året vannføringen er hhv. større enn bekkeinntakenes slukeevne.

Det skal redegjøres for alminnelig lavvannføring, samt 5-persentilverdien for sommer (1/5-30/9) og vinter (1/10-30/4) på de berørte strekningene som grunnlag for å kunne fastsette minstevannføring.

Minstevannføring

Vurderingene bak eventuelle forslag til minstevannføring skal fremgå av KU. Det skal også begrunnes dersom det ikke foreslås å slippe minstevannføring.

Forslag til minstevannføring skal tas inn i alle relevante hydrologiske beregninger og kurver og legges til grunn for vurderingene av konsekvenser for de øvrige fagtemaene. Dette gjelder også beregningene i forbindelse med produksjon og prosjektets økonomi som inngår i prosjektbeskrivelsen. Samtidig skal det gå fram av beregningene hva minstevannføringen ville ha gitt dersom vannet hadde vært nytt til produksjon.

Det skal tas bilder av de ulike, berørte elvestrekningene på ulike tallfestede vannføringer.

Driftsvannføring

Det skal gis en beskrivelse av forventede hydrologiske konsekvenser (vannføringsforhold med mer) ut fra det planlagte driftsopplegget (tappestrategi, ev. effektkjøring).

Flommer

Flomforholdene skal vurderes basert på beregnede og/eller observerte flommer og det skal gis en vurdering av om skadeflommer øker eller minker i forhold til dagens situasjon. Skadeflomvurderingene kan knyttes opp mot en flom med gjentaksintervall på 10 år (Q10) dersom det reelle nivået for skadeflom i vassdraget er ukjent. Flomvurderingene skal også inneholde en beregning av middelflommen.

Magasiner

Det skal ikke etableres noen nye reguleringsmagasiner, men eventuelle endringer i disponeringen av eksisterende reguleringsmagasiner skal omtales.

Vanntemperatur, isforhold og lokalklima

Dagens forhold i de berørte områdene skal beskrives.

Mulige endringer i is- og isleggingsforhold, vanntemperatur og lokalklima skal vurderes for både anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Grunnvann

Dagens forhold i de berørte områdene skal beskrives kort.

Det skal redegjøres kort for tiltakets virkninger for grunnvannet i de berørte nedbørfeltene i anleggs- og driftsfasen.

Dersom tiltaket kan medføre endret grunnvannstand skal det bli vurderes om dette kan endre betingelsene for vegetasjon, jord- og skogbruk samt eventuelle grunnvannsuttak i området som blir berørt. Fare for drenering som følge av tunneldrift skal vurderes.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Erosjon og sedimenttransport

Dagens erosjons- og sedimentasjonsforhold i de berørte områdene skal beskrives.

Konsekvenser av de ulike alternativene skal vurderes både for anleggs- og driftsfasen.

Forekomst av eventuelle sidebekker med stor sedimentføring skal beskrives og vurderes.

Sannsynligheten for økt sedimenttransport og tilslamming av vassdraget under og etter anleggsperioden skal omtales.

Beskrivelsen av geofaglige forhold, spesielt løsmasseforekomster, skal danne en del av grunnlaget for vurderingene rundt sedimenttransport og erosjon.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Skred

Det skal gis en beskrivelse av dagens forhold. Både aktive prosesser og risiko for skred skal vurderes.

Både aktive prosesser og risiko for skred (fiellskred, stein- og snøskred, kvikkleireskred) skal vurderes. Det skal oppgis om berørt areal inngår i kartlagte risikosoner for flom eller skred, som finnes på NVEs nettsider (<http://www.nve.no/no/Vann-og-vassdrag/Databaser-og-karttjenester/>).

Dersom området ikke er kartlagt, og det er tvil om hvorvidt området har forhøyet risiko for flom eller skred, skal dette vurderes av personer med relevant fagkompetanse.

Eventuelle konsekvenser som følge av en utbygging skal vurderes for anleggs- og driftsperioden. Det skal legges spesiell vekt på risiko for skred i områder med fremtidig anleggsvirksomhet, arealinngrep, veier, boliger eller andre steder med ferdsel.

Det skal gis en kort vurdering av sannsynligheten for at anleggsarbeidet kan utløse skred e.l. som kan lage flombølger med ødeleggende virkning på natur eller eiendom.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Landskap og inngrepsfrie naturområder (INON)

Utredningen skal beskrive landskapet i områdene som blir påvirket av tiltaket, både på overordnet og mer detaljert nivå.

Utredningen skal inkludere både natur- og kulturhistoriske dimensjoner ved landskapet, og for øvrig samordnes med og ses i lys av utredningen for kulturminner/kulturmiljø.

De overordnede trekkene ved landskapet beskrives i henhold til «Nasjonalt referansesystem for landskap» (NIJOS-Rapport 10-05) som kan finnes på www.skogoglandskap.no. Beskrivelsen skal ha en detaljeringsgrad tilsvarende underregionnivå eller mer detaljert.

Utredningen skal få frem konsekvensene av tiltaket på landskapet og landskapsopplevelsen i anleggs- og driftsfasen. Det skal legges vekt på å beskrive konsekvensene for verdifulle og viktige områder og innslag i landskapet. Inngrepene med størst landskapsmessig virkning skal visualiseres. Det skal vises på kart hvilke landskapsrom som blir påvirket.

Tiltakets konsekvenser for utbredelsen av inngrepsfrie naturområder (INON) skal arealmessig beregnes og resultatet av bortfall av slike arealer skal fremstilles i tabell, og illustreres på kart. Konsekvensene av bortfall av inngrepsfrie områder skal vurderes.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Naturmiljø og naturens mangfold

For alle biologiske registreringer skal det oppgis dato for feltregistreringer, befaringsrute og hvem som har utført feltarbeidet og artsregistreringene.

For hvert deltema skal mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Geofaglige forhold

Det skal gis en beskrivelse av de fysiske formene (geologi, kvartære former) i influensområdet. Løsmasser i nedbørfeltet skal beskrives, spesielt løsmasser i tilknytning til elveløpet. Områder med aktive prosesser som skred og andre skråningsprosesser, glasielle prosesser, frost og kjemisk forvitring skal omtales kort. Fremstillingen skal bygges opp med kart, foto eller annet egnet illustrasjonsmateriale.

Tiltakets konsekvenser for geofaglige forhold skal vurderes for anleggs- og driftsperioden.

Beskrivelsene under geofaglige forhold skal utgjøre en del av grunnlaget for vurderingene rundt skred og sedimenttransport og erosjon.

Naturtyper og ferskvannslokaliteter

Verdifulle naturtyper, inkludert ferskvannslokaliteter, skal kartlegges og fotodokumenteres etter metodikken i DN-håndbok 13 (Kartlegging av naturtyper - verdisetting av biologisk mangfold) og DN håndbok 15 (Kartlegging av ferskvannslokaliteter). (Finnes på Miljødirektoratets hjemmesider.)

Naturtypekartleggingen sammenholdes med «Truete vegetasjonstyper i Norge» (jf. Karplanter, moser, lav og sopp).

Konsekvenser av tiltaket for naturtyper eller ferskvannslokaliteter skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Karplanter, moser, lav og sopp

Det skal gis en enkel beskrivelse av de vanligste forekommende terrestriske vegetasjonstypene i influensområdet samt en kort beskrivelse av artssammensetning og dominansforhold. Beskrivelsen skal basere seg på Fremstad (1997), «Vegetasjonstyper i Norge». NINA Temahefte 12: 1-279.

Eventuelle truede vegetasjonstyper skal identifiseres i henhold til «Truede vegetasjonstyper i Norge» (Fremstad & Moen 2001, NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. bot. Ser. 2001-4: 1-231) og gis en mer utfyllende beskrivelse.

Ved beskrivelse av enkeltarter skal det fokuseres på områder som er identifisert som verdifulle naturtyper/truede vegetasjonstyper og det skal legges vekt på rødlistearter og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner for trua arter.

Konsekvenser av tiltaket for karplanter, moser, lav og sopp skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Pattedyr

Det skal gis en beskrivelse av hvilke pattedyr som forekommer i prosjektets influensområde. Beskrivelsen kan baseres på eksisterende kunnskap, samt intervjuer av grunneiere og andre lokalkjente. Feltundersøkelser skal gjennomføres dersom eksisterende kunnskap er mangelfull.

Viktige vilttrekk skal kartfestes. Eventuelle rødlistearter, jaktbare arter og forekomst av viktige økologiske funksjonsområder (yngleplasser, beite- og skjulsteder osv.) skal beskrives. Arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner skal omtales spesielt.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger.

Tiltakets konsekvenser for berørte pattedyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Mulige endringer i områdets produksjonspotensiale skal vurderes.

Fugl

Det skal gis en beskrivelse av fuglefaunaen i prosjektets influensområde, med vekt på områder som blir direkte berørt, basert på eksisterende kunnskap og feltundersøkelser.

Fuglebestandene skal kartlegges i hekketida. Artsmangfold, bestandstetthet og viktige økologiske funksjonsområder skal beskrives. Det skal legges spesiell vekt på eventuelle rødlistearter (gjelder hele tiltaksområdet), jaktbare arter, vanntilknyttede arter og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner.

Kartfesting av opplysninger skal skje i henhold til Miljødirektoratets retningslinjer, jf. også direktoratets retningslinjer for behandling av sensitive stedsopplysninger. Eventuelle reirlokalteter av rødlistede rovfugler skal ikke kartfestes. Områdets verdi som trekklokalitet skal omtales.

Tiltakets konsekvenser for fugl skal utredes for anleggs- og driftsfasen.

Fisk

Undersøkelsene skal gi en oversikt over hvilke arter som finnes på berørte elvestrekninger og innsjøer. Rødlistede arter, arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner (for eksempel ål), anadrome fiskearter, storørretstammer og arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske skal gis en nærmere beskrivelse.

Det skal gis en vurdering av gyte-, oppvekst og vandringsforhold på alle relevante elve- og innsjøarealer. Viktige gyte- og oppvekstområder skal avmerkes på kart.

Fiskebestandene skal beskrives med hensyn på artssammensetning, alderssammensetning, rekruttering, ernæring, vekstforhold og kvalitet.

Eksisterende data kan benyttes i den grad de er gjennomført med relevant metodikk, og er av nyere dato. Lokalkunnskap og resultater fra tidligere undersøkelser skal inngå i kunnskapsgrunnlaget.

Konsekvensene av utbyggingen for fisk på de berørte elve- og innsjøarealene skal utredes for anleggs- og driftsfasen med vekt på eventuelle rødlistede arter, arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner, arter av betydning for yrkes- og rekreasjonsfiske og storørretstammer.

Fare for gassovermetning og fiskedød på strekninger nedstrøms kraftverkene skal vurderes. Likeledes skal tiltakets påvirkning på vanntemperatur og vannkjemi (pH, ANC, kalsiumioner og humusinnhold), samt virkninger av eventuelle endringer i vannstandsforholdene i Sørrelva og elva nedstrøms samløpet med Nordelva vurderes.

Konsekvensvurderingene skal ses i lys av at Etneelva er et nasjonalt laksevassdrag.

Aktuelle avbøtende tiltak som skal vurderes er minstevannføring og eventuelle biotopforbedrende tiltak. Installering av og kapasitet på omløpsventil i planlagte kraftverk skal vurderes. Dersom inngrepene forventes å skape vandringshindre, skal det vurderes avbøtende tiltak.

Aktuell metodikk for elektrofiske og garnfiske skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang. Eventuelle avvik i metodikk i forhold til gjeldende standarder beskrives og begrunnes.

Utredningene for fisk skal ses i sammenheng med fagtemaet ferskvannsbiologi.

Ferskvannsbiologi

Det skal gis en enkel beskrivelse av bunndyrsamfunnet (og eventuelt dyreplankton) i berørte elver og vann med fokus på mengde, artsfordeling og dominansforhold. Forekomst av eventuelle rødlistede arter, dyregrupper/arter som er viktige næringsdyr for fisk og arter som omfattes av Miljødirektoratets handlingsplaner skal vektlegges.

Det skal ikke foretas noen undersøkelser vedrørende elvemusling, da det er fastslått at denne er utdødd i Etnevassdraget.

Tiltakets konsekvenser for bunndyr skal utredes for anleggs- og driftsfasen. Det skal gis et anslag på størrelsen av produksjonsarealene som ventes å gå tapt og hvor mye som eventuelt forblir intakt eller mindre påvirket. Eventuelt også om nye produksjonsarealer kommer til.

Aktuell metodikk for innsamling av bunndyr skal hovedsakelig følge gjeldende norske standarder, men kan til en viss grad tilpasses prosjektets størrelse og omfang.

Utredningene for ferskvannsbiologi skal ses i sammenheng med fagtemaet fisk.

Marine forhold

Vurderinger knyttet til marine forhold er ikke relevant for dette prosjektet da tiltaket ikke vil medføre vesentlige endringer i ferskvannstilførselen til fjorden.

Kulturminner og kulturmiljø

Utredningen skal beskrive kulturminner og kulturmiljø i tiltaks- og influensområdet. Det skal gjøres rede for status for kulturminnene og -miljøene når det gjelder kulturminneloven, plan- og bygningsloven og eventuelt pågående planarbeid.

Alle områder som kan bli berørt av fysiske tiltak som graving, bygging, sprenging eller redusert vannføring skal befares og vurderes i forhold til automatisk fredete kulturminner og nyere tids

kulturminner. Eksisterende og eventuelle nye funn skal beskrives og merkes av på kart. Potensialet for funn av ukjente automatisk fredede kulturminner skal vurderes.

Undersøkelsesplikten etter Kulturminnelovens § 9 skal avklares med kulturminnemyndigheten.

Verdien av og konsekvensene for kulturminnene og kulturmiljøene i området skal vurderes for anleggs- og driftsfasen.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Utredningen skal samordnes med utredningene på «Landskap og inngrepsfrie områder, (INON)» og «Friluftsliv, jakt og fiske».

Forurensning

Vannkvalitet/utslipp til vann og grunn

Det skal gis en beskrivelse av dagens miljøtilstand for vannforekomstene som blir berørt.

Eksisterende kilder til forurensning skal omtales. Dersom det eksisterer vedtatte miljømål for vannforekomstene, for eksempel i forvaltningsplaner og/eller tiltaksprogram etter vannforskriften, skal dette gjøres rede for. Eventuelle overvåkningsundersøkelser i nærområdene skal beskrives.

Utslipp til vann og grunn som tiltaket kan medføre skal beskrives. Det skal gjøres rede for konsekvenser av tiltaket for miljøtilstanden i alle berørte vannforekomster i anleggs- og driftsfasen.

Konsekvensene av endrete vannføringsforhold i berørte vassdrag skal vurderes med vekt på resipientkapasitet, vannkvalitet og mulige endringer i belastning.

Eventuelle konsekvenser for vassdragenes betydning som drikkevannskilde/vannforsyning og for jordvanning skal vurderes.

Potensiell avrenning fra planlagte massedeponier i eller nær vann/vassdrag skal spesielt vurderes i forhold til mulige effekter på fisk og ferskvannsorganismer.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket. Dette omfatter eventuelle renseanlegg, utslippsreducerende tiltak eller planlagte program for utslippskontroll og overvåkning.

Utredningen skal baseres på prøvetaking, analyse og databearbeiding etter anerkjente metoder og eksisterende informasjon.

Annen forurensning

Eksisterende støyforhold og omgivelsenes evne til å absorbere støy beskrives. Dagens luftkvalitet omtales kort.

Tiltakets konsekvenser med tanke på støy, støvplager, rystelser og eventuelt andre aktuelle forhold skal utredes for anleggs- og driftsperioden, spesielt der dette vil forekomme nær bebyggelse.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Samisk natur- og kulturgrunnlag

Tema utgår.

Naturressurser

Tiltakets konsekvenser i anleggs- og driftsfasen skal vurderes for alle deltemaene.

For hvert deltema skal også mulige avbøtende tiltak vurderes i forhold til de eventuelle negative konsekvenser som kommer fram, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Jord- og skogressurser

Jord- og skogressursene i området, samt dagens bruk og utnyttelse av arealene, skal beskrives. Informasjon skal bl.a. innhentes fra berørte grunneiere og rettighetshavere. Det kan også være aktuelt å basere arbeidet på Landbruksdepartementets veileder «Konsekvensutredninger og landbruk».

Tiltakets konsekvenser for jordbruk, skogbruk og utmarksbeite skal vurderes. Størrelsen av arealer som går tapt eller forutsettes omdisponert skal oppgis, med vekt på eventuelt tap av dyrka mark.

Det skal gis en vurdering av om redusert vannføring i elvene kan oppheve eller redusere vassdragenes betydning som naturlig gjerde i forhold til beitedyr.

Betydningen av eventuelle endringer i grunnvannstanden, vannivå i berørte innsjøer og vannføring i elver skal vurderes i forhold til jord- og skogbruksressursene i området, jf. fagtema om grunnvann.

Ferskvannsressurser

Temaet skal gis en kort omtale med vekt på drikkevannsforsyning og eventuelt behov til næringsvirksomhet (gårdsdrift, industri, fiskeoppdrett).

Mineraler og masseforekomster

Eventuelle mineraler og masseforekomster, herunder sand, grus og pukk, i området skal kort beskrives. Forekomstenes lokalisering og størrelse skal fremgå av beskrivelsen.

Samfunn

Næringsliv og sysselsetting

Dagens situasjon når det gjelder næringsliv og sysselsetting i området skal beskrives kort.

Verdiskaping knyttet til salg av fiskekort og fisketurisme skal utredes særskilt.

Effekten av tiltaket på næringsliv og sysselsetting i området skal vurderes. Det skal gis en mest mulig konkret angivelse av behovet for vare-/tjenesteleveranser og arbeidskraft (antall årsverk) i anleggs- og driftsfasen.

Befolkningsutvikling og boligbygging

Dagens befolknings situasjon skal beskrives kort.

Mulige effekter på befolkningsutvikling og boligbygging som følge av tiltaket skal vurderes.

Tjenestetilbud og kommunal økonomi

Dagens tjenestetilbud og kommuneøkonomi skal beskrives kort.

Det skal gis en kort og mest mulig konkret omtale av tiltakets konsekvenser for den kommunale økonomien.

Det skal også vurderes om tiltaket vil medføre krav til privat og kommunal tjenesteyting og eventuelt til ny kommunal infrastruktur.

Sosiale forhold

Det skal gis en kort omtale av mulige konsekvenser for sosiale forhold.

Helsemessige forhold

Støy, støvplager, trafikkmessige ulemper og mulig økt risiko for ulykker knyttet til anleggsfasen skal vurderes. Temaet skal ses i sammenheng med fagtemaene forurensing og sosiale forhold. Eventuelle helsemessige konsekvenser av nye kraftledninger/kabler skal vurderes.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Friluftsliv, jakt og fiske

Det skal kort redegjøres for naturkvaliteter, kulturkvaliteter, landskapskvaliteter, visuelle kvaliteter og annet som kan tenkes å ha betydning for naturopplevelsen i området, jf. kapitlene om landskap, naturmiljø og kulturmiljø.

Områdets egnethet for friluftsliv skal vurderes ut fra bl.a. tilgjengelighet, hvilke aktiviteter som kan utøves, lokalisering m.m.

Det skal gjøres rede for dagens bruk av området. Dette inkluderer en beskrivelse av hvem som bruker det, hvilke aktiviteter som foregår, om området gir atkomst til andre områder av betydning for friluftsliv og om området er en del av et større friluftsområde.

Det skal beskrives i hvilken grad viltforekomstene i området utnyttes og rekreasjonsverdien forbundet med dette.

Det skal gis opplysninger om viktige fiskeplasser, samt eventuelle biotopjusterende og kultiverende tiltak av noe omfang. Det skal beskrives i hvilken grad fiskeressursene utnyttes og hvordan fisket er organisert.

Det skal redegjøres for om tiltaks- og influensområdet er vernet eller sikret som friluftsområde i etter særlover eller regulert etter plan- og bygningsloven (dvs. friluftsområder med planstatus).

Utredningen skal så langt det er relevant følge DNs håndbok 18 (Friluftsliv i konsekvensutredninger etter plan- og bygningsloven) og DN-håndbok 25 (Kartlegging og verdsetting av friluftslivsområder). (Finnes på Miljødirektoratets hjemmesider.) Utredningen skal baseres på eksisterende opplysninger og samtaler med offentlige myndigheter, organisasjoner, grunneiere og lokalt berørte.

Mulige konsekvenser av tiltaket for friluftslivet skal vurderes for anleggs- og driftsfasen. Dette skal ses i sammenheng med konsekvenser for landskap, natur- og kulturmiljø. Det skal bl.a. vurderes i hvilken grad tiltaket vil medføre endret bruk av området og hvilke brukergrupper som blir berørt av tiltaket. Det skal gis en kort vurdering av om planlagte anleggsveier kan påvirke tilgjengeligheten og bruken av området.

Utredningen skal inneholde en kort beskrivelse av eventuelle alternative friluftsområder.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Reiseliv

Natur- og kulturattraksjoner i utbyggingsområdet skal omtales og kartfestes. Turistanlegg, turisthytter og løypenett, hytteområder, sportsanlegg, tilrettelagte rasteplasser langs veg m.v. skal kartfestes.

Det skal gis en beskrivelse av innhold og omfang av reiseliv og turisme i området. Relevante opplysninger kan innhentes fra NHO Reiseliv, Innovasjon Norge, fylkeskommunen, og fra lokale og regionale reiselivsaktører.

Utbyggingsområdets verdi for reiseliv skal vurderes i forhold til følgende punkter:

- dagens bruk
- eksisterende planer for videre satsing
- områdets egnethet/potensial for videreutvikling av reiselivsaktiviteter

Tiltakets konsekvenser for reiselivet skal utredes for anleggs- og driftsfasen ut ifra hvordan utbyggingen vil kunne påvirke verdien av reiselivsattraksjonene.

Mulige avbøtende tiltak i forhold til de eventuelle negative konsekvensene som kommer fram skal vurderes, herunder eventuelle justeringer av tiltaket.

Samlet belastning

Det skal gis en oversikt over eksisterende og planlagte inngrep innenfor et geografisk avgrenset område som går ut over influensområdet. Det skal gjøres en vurdering av samlet belastning (tidligere kalt sumvirkninger) for tema der dette anses som konfliktfylt. Sentrale tema kan for eksempel være friluftsliv, fisk og fiske.

Presisering om naturmangfold

Vurdering av samlet belastning for naturmangfold kan konsentreres om de tiltak og inngrep som antas å kunne medføre negative virkninger for en eller flere truede eller prioriterte arter og/eller verdifulle, truede eller utvalgte naturtyper som er identifisert gjennom utredningene om «Naturmiljø og naturens mangfold». For disse artene/naturtypene skal det primært vurderes om de aktuelle tiltakene og inngrepene kan påvirke de fastsatte forvaltningsmålene. Det skal også vurderes om tilstanden og bestandsutviklingen til disse artene/naturtypene kan bli vesentlig berørt.

Vurderingene skal bygge på kjent og tilgjengelig informasjon om andre planer og utredede virkninger for naturmangfold. Artene og naturtypene som det siktes til fremgår av DN-håndbok 13, utvalgte naturtyper utpekt jf. nmfl § 52, økosystemer som er viktige økologiske funksjonsområder for truede arter i Norsk rødliste 2010 og prioriterte arter utpekt jf. nmfl § 23.

Andre forhold

Massedepoier

Planlagte områder for deponering av overskuddsmasse skal visualiseres og merkes av på kart. Aktuelle alternative plasseringer av tunnelmassene og alternativ bruk skal omtales. Det skal gjøres rede for hvordan eventuell mellomlagring av overskuddsmasser skal foregå.

Planlagte områder for sortering og mellomlagring av toppmasser som senere skal brukes til istandsetting av berørt areal, skal merkes av på kart.

Forslag til oppfølgende undersøkelser

Det skal gis en vurdering av behovet for, og eventuelt forslag til, nærmere undersøkelser før gjennomføring av planen eller tiltaket og undersøkelser med sikte på å overvåke og klargjøre de faktiske virkninger av tiltaket. Det er tilstrekkelig å peke på eventuelle områder der oppfølgende undersøkelser kan være aktuelle.

Opplegg for informasjon og medvirkning

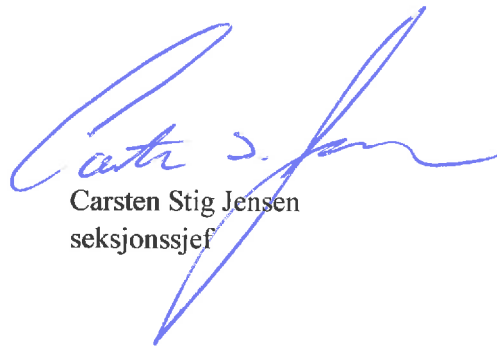
Det skal holdes nær kontakt med berørte instanser og organisasjoner. Dette gjelder særlig Fylkesmannens miljøvernavdeling, fylkeskommunen, kommunen og lokale instanser/ressurspersoner med interesser i, eller kunnskap om fagfelt/næring.

Det skal legges opp til en medvirkningsprosess som innebærer samtaler og arbeids-/ informasjonsmøter i nødvendig grad med de berørte parter i tillegg til de offentlige høringene og informasjonsmøtene. Informasjon om prosjektet skal legges ut på søkers nettsider.

Med hilsen



Rune Flatby
avdelingsdirektør



Carsten Stig Jensen
seksjonssjef

Vedlegg 2. Metodikk for konsekvensutredning

- 0) Felles metodikk
- 1) Landskap
- 2) Kulturminner
- 3) Friluftsliv
- 4) Naturmangfold
- 5) Naturressurser

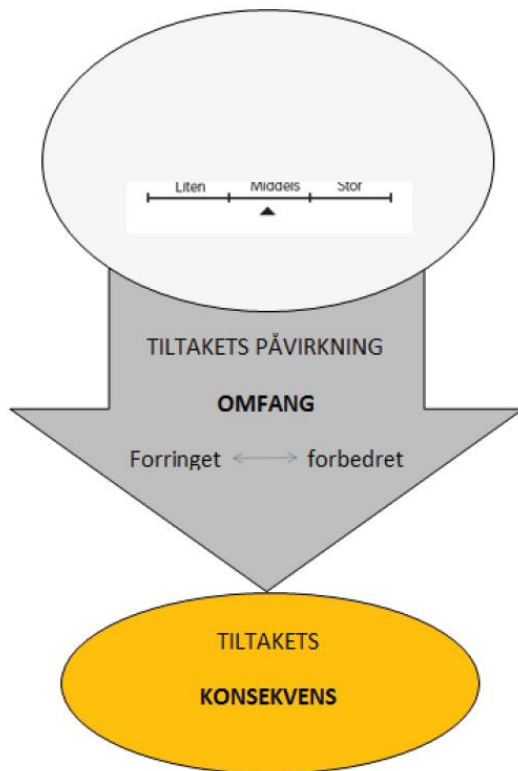
Vedlegg 2-0. Metode ikke-prissatte temaer

Utdrag fra Håndbok V712 (Statens vegvesen 2014):

Tre begreper står sentralt når det gjelder vurdering og analyse av ikke-prissatte konsekvenser:

- *Verdi*. Med verdi menes en vurdering av hvor verdifullt et område eller miljø er.
- *Omfang*. Med omfang menes en vurdering av hvordan og i hvilken grad et område påvirkes.
- *Konsekvens*. Med konsekvens menes fordeler og ulemper et definert tiltak vil medføre i forhold til alternativ 0. Konsekvens framkommer ved sammenstilling av områdets verdi og omfanget av påvirkning på området.

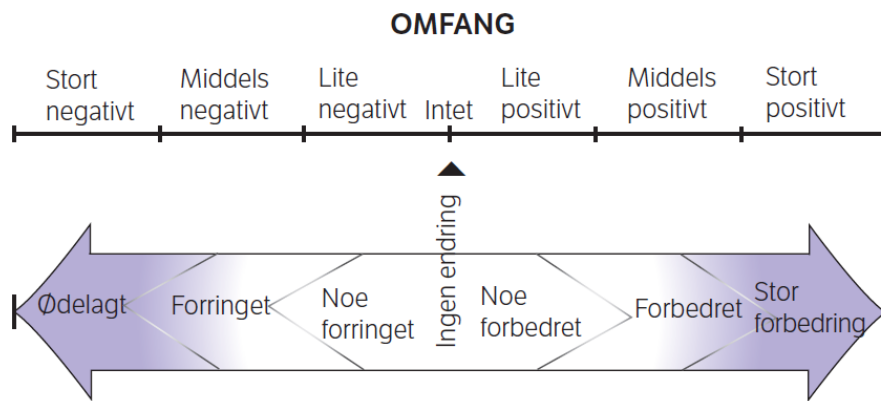
Sammenhengen mellom verdi, omfang og konsekvens



Skala for vurdering av verdi



Skala for vurdering av omfang



Konsekvensviften viser hvordan konsekvens angis som en funksjon av verdi og omfang.

Verdi \ Omfang	Ingen verdi	Verdi		
		Liten	Middels	Stor
Stort positivt				Meget stor positiv konsekvens (++++)
				Stor positiv konsekvens (+++)
Middels positivt				Middels positiv konsekvens (++)
				Liten positiv konsekvens (+)
Lite positivt				Ubetydelig (0)
Lite negativt				Liten negativ konsekvens (-)
				Middels negativ konsekvens (--)
Middels negativt				Stor negativ konsekvens (---)
				Meget stor negativ konsekvens (----)
Stort negativt				

Vedlegg 2-1. LANDSKAP – kriterier for vurdering av verdi

Kriterier for verdisetting av landskapsbilde (Statens vegvesen 2014).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturområder og naturpregete områder	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder der landskapet er unikt i nasjonal sammenheng, herunder landskapsvernområder
Spredtbygde områder	- Områder med reduserte visuelle kvaliteter - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et mindre godt totalinntrykk	- Områder med visuelle kvaliteter som er typiske/representative for landskapet i et større område/region - Landskap og bebyggelse/anlegg med vanlig gode visuelle kvaliteter	- Områder med spesielt gode visuelle kvaliteter, som er uvanlige i et større område/region - Områder hvor landskap og bebyggelse/anlegg til sammen gir et spesielt godt eller unikt totalinntrykk
Tettbygde og urbane områder	- Områder som bryter med byformen og utgjør et mindre godt totalinntrykk - Områder som har reduserte eller dårlige visuelle kvaliteter eller utgjør et mindre godt totalinntrykk	- Områder med vanlig gode visuelle kvaliteter - Områder som er tilpasset byformen og gir et vanlig godt totalinntrykk	- Områder som forsterker byformen og utgjør et spesielt godt totalinntrykk - Områder som har spesielt gode visuelle kvaliteter eller utgjør et spesielt godt totalinntrykk

Vedlegg 2-2. KULTURMINNER – begrepsavklaring og kriterier for vurdering av verdi

Kulturminner og kulturmiljø

Lov om kulturminner av 9. juni 1978 nr 50, sist endret 31.01.2003 (Kml) definerer begrepene kulturminne og kulturmiljø på følgende måte:

*"Med **kulturminner** menes alle spor etter menneskelig virksomhet i vårt fysiske miljø, herunder lokaliteter det knytter seg historiske hendelser, tro eller tradisjon til.*

*Med **kulturmiljøer** menes områder hvor kulturminner inngår som en del av en større helhet eller sammenheng."*

I utredningen skilles det mellom *nyere tids kulturminner* og *automatisk fredete kulturminner*. Kml § 2 spesifiserer automatisk fredete kulturminner som alle kulturminner fra forhistorisk tid og inntil år 1537 (også kalt fornminner) samt stående bygninger og anlegg eldre enn 1650. I tillegg til selve kulturminnet/-miljøet gjelder den automatiske fredningen også en minimumssone på 5 meter omkring. I henhold til Kml § 3 er det forbud mot inngrep i automatisk fredete kulturminner. Utredningen skal bidra til å kartlegge kjente fornminner og vurdere potensialet for funn av ikke kjente automatisk fredete kulturminner under markoverflaten. Dersom slike kan påvises innen planområdet omfattes tiltaket av undersøkelsesplikten med hjemmel i Kml § 9. Det er fylkeskommunen som har ansvaret for gjennomføring av undersøkelsesplikten. Kml forutsetter at tiltakshaver bekoster disse. Dersom det er umulig å unngå konflikt med automatisk fredete kulturminner må det søkes dispensasjon fra fredningen (jf Kml § 8). Riksantikvaren er frigivende myndighet. Kulturminner yngre enn 1536 og stående bygninger yngre enn 1650 defineres som nyere tids kulturminner. I motsetning til fornminnene er nyere tids kulturminner ikke automatisk fredet, men kan vedtakfredes etter Kml § 15. Hele kulturmiljøer kan også fredes, etter Kml §§ 19 og 20. Områder med stor kulturhistorisk verdi kan gis et formelt vern etter Plan- og bygningsloven, blant annet gjennom regulering til spesialområde vern (Pbl § 25.6).

Kulturlandskap

Begrepet "**kulturlandskap**" er ikke definert i Kml. En vanlig definisjon av begrepet er *Menneskeformede landskap som inneholder biologiske og kulturhistoriske element* (som regel jordbrukslandskapet). Kulturlandskapslokaliteter med kun botaniske verdier er ikke vurdert i fagrapport kulturminner og kulturmiljø. Det vises i stedet til fagrapport naturmiljø.

Tidsrammer knyttet til vernestatus som er brukt i utredningen

Vernestatus	Periode	Underperiode	Dateringer
Automatisk fredete kulturminner	Steinalder	Eldre (mesolittisk tid) Yngre (neolittisk tid)	8.000 f. Kr. – 4.000 f.Kr. 4.000 f.Kr. – Kr. f.
	Bronsealder		1800 f.Kr. – Kr. f.
	Jernalder	Eldre Yngre	Kr. f. – 550 e. Kr. 550 e. Kr. – 1050 e. Kr.
	Middelalder		1050 e. Kr. – 1537 e. Kr.
Nyere tids kulturminner	Nyere tid		1537 e. Kr. – 2.000 e. Kr.

Hoved- og delverdier brukt ved verdivurdering av kulturminner og kulturmiljø (basert på RA 2001, 2003).

Opplevelsesverdi	Kunnskapsverdi	Bruksverdi
<ul style="list-style-type: none"> • Identitetsverdi • Symbolverdi • Estetisk verdi (Arkitektonisk/ kunstnerisk verdi) • Autentisitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Representativitet • Historisk/vitenskapelig kildeverdi • Alder • Variasjon/mangfold • Autentisitet • Typisk-sjeldenhet • Tidsdybde 	<ul style="list-style-type: none"> • Miljøverdi • Bruksressurser • Økologisk verdi • Næringsverdi • Pedagogisk verdi

Kriterier for verdisetting av kulturminner og kulturmiljø. (Statens vegvesen 2014).

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Fornminner/ samiske kulturminner (automatisk fredet)	Vanlig forekommende enkeltobjekter ute av opprinnelig kontekst	Representativ for epoken/ funksjonen og inngår i en kontekst Steder det knytter seg tro/ tradisjon til	Sjeldent eller spesielt godt eksempel på epoken/funksjonen og inngår i en viktig kontekst Steder av regional eller nasjonal betydning som det er knyttet tro/tradisjon til
Kulturmiljøer knyttet til primærnæringene (gårdsmiljøer/ fiskebruk/ småbruk og lignende)	Miljøet inngår i en lokal sammenheng men ligger ikke i opprinnelig kontekst Bygningsmiljøet er vanlig forekommende eller inneholder bygninger som bryter med tunformen Inneholder bygninger av begrenset kulturhistorisk/ arkitektonisk betydning	Miljøet er viktig i en regional sammenheng Enhetlig bygningsmiljø som er representativt for regionen, men ikke lenger vanlig og hvor tunformen er bevart. Inneholder bygninger med kulturhistorisk/arkitektonisk betydning	Miljøet er viktig i nasjonal sammenheng Bygningsmiljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken/ funksjonen og hvor tunformen er bevart Inneholder bygninger med stor kulturhistorisk/ arkitektonisk betydning
Kulturlandskap	Kulturlandskap med få kulturhistoriske spor	Kulturlandskap som inneholder flere kulturhistoriske spor som ligger i en kontekst	Sjeldent/ godt bevart kulturlandskap av nasjonal betydning
Kulturmiljøer i tettbygde områder (bymiljøer, tettsteder etc.)	Miljøet er vanlig forekommende eller er fragmentert Inneholder bygninger som har begrenset kulturhistorisk betydning	Enhetlig miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig Inneholder bygninger med arkitektoniske kvaliteter og/ eller kulturhistorisk betydning	Enhetlig miljø som er sjeldent eller særlig godt eksempel på epoken. Inneholder bygninger med spesielt store arkitektoniske kvaliteter og/eller av svært stor kulturhistorisk betydning
Tekniske og Industrielle kulturmiljøer	Miljøet er vanlig forekommende og ligger ute av kontekst Inneholder konstruksjoner uten spesielle arkitektoniske kvaliteter	Miljøet er representativt for epoken og ligger i opprinnelig kontekst Inneholder konstruksjoner med arkitektoniske kvaliteter	Miljøet er sjeldent og et spesielt godt eksempel på epoken og inngår i en viktig kontekst Inneholder konstruksjoner med spesielt store arkitektoniske kvaliteter
Andre kulturmiljøer (enkeltbygninger, kirker, parker og lignende)	Miljøet er vanlig forekommende og/ eller fragmentert Bygninger uten spesielle kvaliteter	Miljø som er representativt for epoken, men ikke lenger vanlig Inneholder bygninger/objekter med arkitektoniske/kunstneriske kvaliteter	Miljø som er sjeldent og/ eller et særlig godt eksempel på epoken. Bygninger/objekter med svært høy arkitektonisk/ kunstnerisk kvalitet

Vedlegg 2-3. FRILUFTSLIV – kriterier for vurdering av verdi

Verdivurdering

Kriterier for vurderinger av tiltakets verdi for friluftsliv hentet fra Direktoratet for naturforvaltnings håndbok 25 (Direktoratet for naturforvaltning, 2004).

Verdi	Kriterier
A) Svært viktig friluftslivsområde	Anbefalte kriterier <u>Bruk</u> = 4,5 eller <u>Regionale/nasjonale brukere</u> = 4,5 eller <u>Opplevelseskvaliteter</u> =5 eller <u>Symbolverdi</u> = 5 eller <u>Funksjon</u> = 5 eller <u>Egnethet</u> = 5 eller <u>Tilrettelegging</u> =5 eller <u>En generell høy skåre</u>
B) Viktig friluftslivsområde	<u>Bruk</u> = 3 eller <u>Regionale/nasjonale brukere</u> = 3 eller <u>Opplevelseskvaliteter</u> = 3,4 eller <u>Symbolverdi</u> = 3,4 eller <u>Funksjon</u> = 3,4 eller <u>Egnethet</u> = 3,4 eller <u>Tilrettelegging</u> = 3,4 eller <u>En generell god skåre</u>
C) Registrerte friluftslivsområde	<u>Bruk</u> =2
D) Ikke klassifisert friluftslivsområde	Områder som ikke blir verdsatt som A, B eller C.

For å omforene denne tabellen med Statens vegvesens håndbok V712 (2014), brukes skala som angitt nedenfor:

- Stor verdi = svært viktig friluftslivsområde (A).
- Middels verdi = Viktig friluftslivsområde (B).
- Liten verdi = Registrert friluftslivsområde (C).
- Ingen verdi = Ikke klassifisert friluftslivsområde (D).

Kriterier for verdisetning nærmiljø og friluftsliv (Statens vegvesen 2014)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Boligområder	<ul style="list-style-type: none"> • Boligområde med stor grad av utflytting eller med reduserte kvaliteter³⁵ • Og/eller lav tetthet av boliger og få boliger 	<ul style="list-style-type: none"> • Vanlig boligområde 	<ul style="list-style-type: none"> • Boligområde med spesielle kvaliteter³⁶ • Og/eller tette konsentrasjoner av boliger
Øvrige bebygde områder	<ul style="list-style-type: none"> • Ingen skoler, barnehager, lite fritidstilbud og uteområder for barn, unge og/eller voksen • Og/eller lav bruksintensitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Fritidstilbud/uteområder der en del barn, unge og/eller voksne oppholder seg • Og/eller middels bruksintensitet 	<ul style="list-style-type: none"> • Grunnskoler/barnehager/fritidstilbud/uteområder der mange barn, unge og/eller voksne oppholder seg • Og/eller svært stor bruksintensitet
Offentlige/felles møtesteder og andre uteområder (plasser, parker, løkker m.m.)	<ul style="list-style-type: none"> • Uteområder som er lite brukt • Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter / er lite egnet til bruk og opphold 	<ul style="list-style-type: none"> • Uteområder som brukes • Områder med opplevelseskvaliteter / som er egnet til bruk og opphold • Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes fysiske utfoldelse og opphold 	<ul style="list-style-type: none"> • Uteområder som brukes ofte/av mange • Viktige områder for barns, unges og/eller voksnes fysiske utfoldelse og opphold
Friluftsområder	<ul style="list-style-type: none"> • Områder som er mindre brukt og mindre egnet til friluftsliv og rekreasjon • Områder med få eller ingen opplevelseskvaliteter 	<ul style="list-style-type: none"> • Områder som brukes til friluftsliv og rekreasjon • Områder med opplevelseskvaliteter / som er egnet til friluftsliv³⁷ og rekreasjon • Områder som har, og kan ha betydning for barns, unges og/eller voksnes friluftsliv og rekreasjon 	<ul style="list-style-type: none"> • Områder som brukes ofte/av mange • Områder som er en del av sammenhengende grøntområder • Områder som er attraktive nasjonalt og internasjonalt og som i stor grad tilbyr stillhet og naturopplevelse
Veg- og stinett for gående og syklende	<ul style="list-style-type: none"> • Veg- og stinett som er lite brukt, og/eller som mange føler ubehag og utrygghet ved å ferdes langs, • Ferdselslinjer med flere barrierer og/eller som oppleves som omveger og dermed er lite brukt 	<ul style="list-style-type: none"> • Veg- og stinett som brukes • Ferdselslinjer til sentrale målpunkter³⁸ 	<ul style="list-style-type: none"> • Sentrale ferdslinjer som er svært mye brukt • Hovedferdselslinjer til sentrale målpunkter • Ferdselslinjer som er en del av sammenhengende ruter spesielt tilrettelagt for gående og syklende
Identitetsskapende områder/elementer	<ul style="list-style-type: none"> • Områder/elementer som ikke er viktige for stedets identitet (få knytter dette området/elementet til stedets identitet) 	<ul style="list-style-type: none"> • Områder/elementer som kan være viktig for stedets identitet (noen, men ikke mange, knytter dette området/elementet til stedets identitet) 	<ul style="list-style-type: none"> • Områder/elementer som definerer stedets identitet (mange knytter dette området/elementet til stedets identitet)

Vedlegg 2-4. NATURMANGFOLD – kriterier for vurdering av verdi

Kriterier for vurdering av verdi av naturmangfold (truethetskategorier er oppdatert i henhold til Norsk rødliste 2015) (Statens vegvesen 2014)

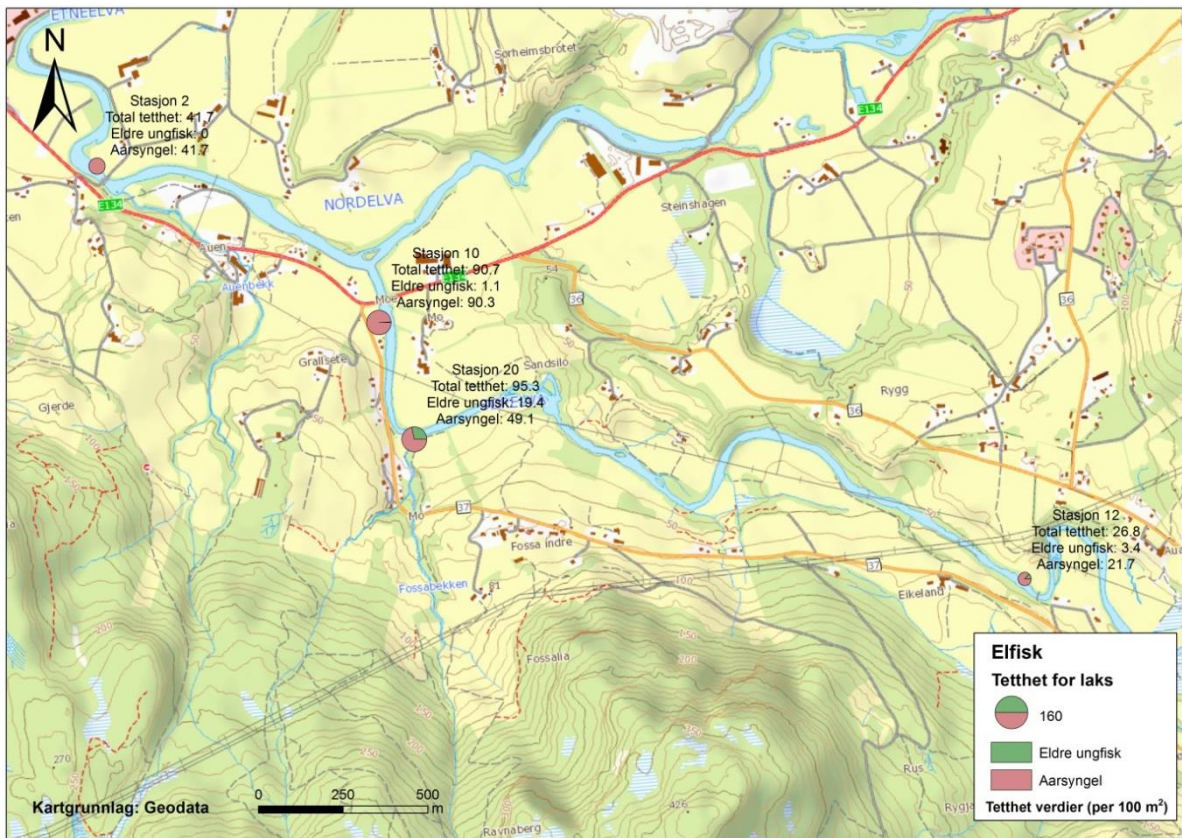
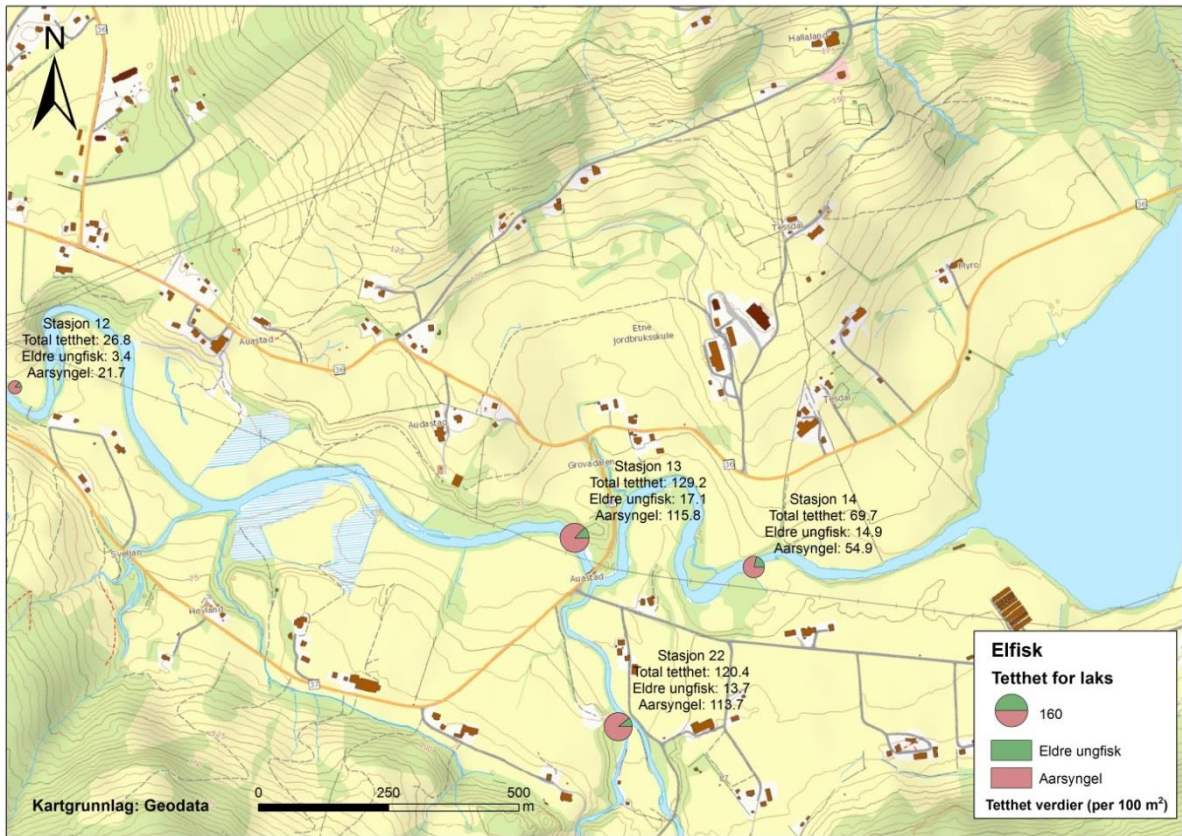
	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Landskaps-økologiske sammenhenger	Områder uten landskapsøkologisk betydning	Områder med lokal eller regional landskapsøkologisk funksjon, Arealer med noe sammenbindings-funksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på lokalt/regionalt nivå	Områder med nasjonal, landskapsøkologisk funksjon, Arealer med sentral sammenbindingsfunksjon mellom verdisatte delområder (f.eks. naturtyper) Grøntstruktur som er viktig på regionalt/nasjonalt nivå
Vannmiljø/ Miljøtilstand	Vannforekomster i tilstandsklasser svært dårlig eller dårlig Sterkt modifiserte forekomster	Vannforekomster i tilstandsklassene moderat eller god/ lite påvirket av inngrep	Vannforekomster nær naturtilstand eller i tilstandsklasse svært god
Verneområder, nml. kap. V		Landskapsvernområder (nml. § 36) <u>uten</u> store naturfaglige verdier	Verneområder (nml §§ 35, 37, 38 og 39)
Naturtyper på land og i ferskvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A, herunder utvalgte naturtyper i verdikategori B og A
Naturtyper i saltvann	Areal som ikke kvalifiserer som viktig naturtype	Lokaliteter i verdikategori C	Lokaliteter i verdikategori B og A
Viltområder	Ikke vurderte områder (verdi C) Viltområder og villtrekk med viltvekt 1	Viltområder og villtrekk med viltvekt 2-3 Viktige viltområder (verdi B)	Viltområder og villtrekk med viltvekt 4-5 Svært viktige viltområder (verdi A)
Funksjonsområder for fisk og andre ferskvannarter	Ordinære bestander av innlandsfisk, ferskvannsfisk forekomster uten kjente registreringer av rødlistearter	Verdifulle fiskebestander, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, harr m.fl. Forekomst av ål Vassdrag med gytebestandsmål/ årlig fangst av anadrome fiskearter < 500 kg. Mindre viktig områder for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR Viktig område for arter i kategoriene sårbar VU, nær truet NT.	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestander av ferskvannsfisk, f.eks. laks, sjøørret, sjørøye, ål, harr m.fl. Nasjonale laksevassdrag Vassdrag med gytebestandsmål/årlig fangst av anadrome fiskearter > 500 kg. Viktig område for elvemusling eller rødlistearter i kategoriene sterkt truet EN og kritisk truet CR
Geologiske forekomster	Områder med geologiske forekomster som er vanlige for distriktets geologiske mangfold og karakter	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til distriktets eller regionens geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 2 og 3 for kvartærgeologi	Geologiske forekomster og områder (geotoper) som i stor grad bidrar til landsdelens eller landets geologiske mangfold og karakter Prioriteringsgruppe 1 for kvartærgeologi
Artsforekomster		Forekomster av nær truede arter (NT) og arter med manglende datagrunnlag (DD) etter gjeldende versjon av Norsk rødliste Fredete arter som ikke er rødlistet	Forekomster av truede arter, etter gjeldende versjon av Norsk rødliste: dvs. kategoriene sårbar VU, sterkt truet EN og kritisk truet CR

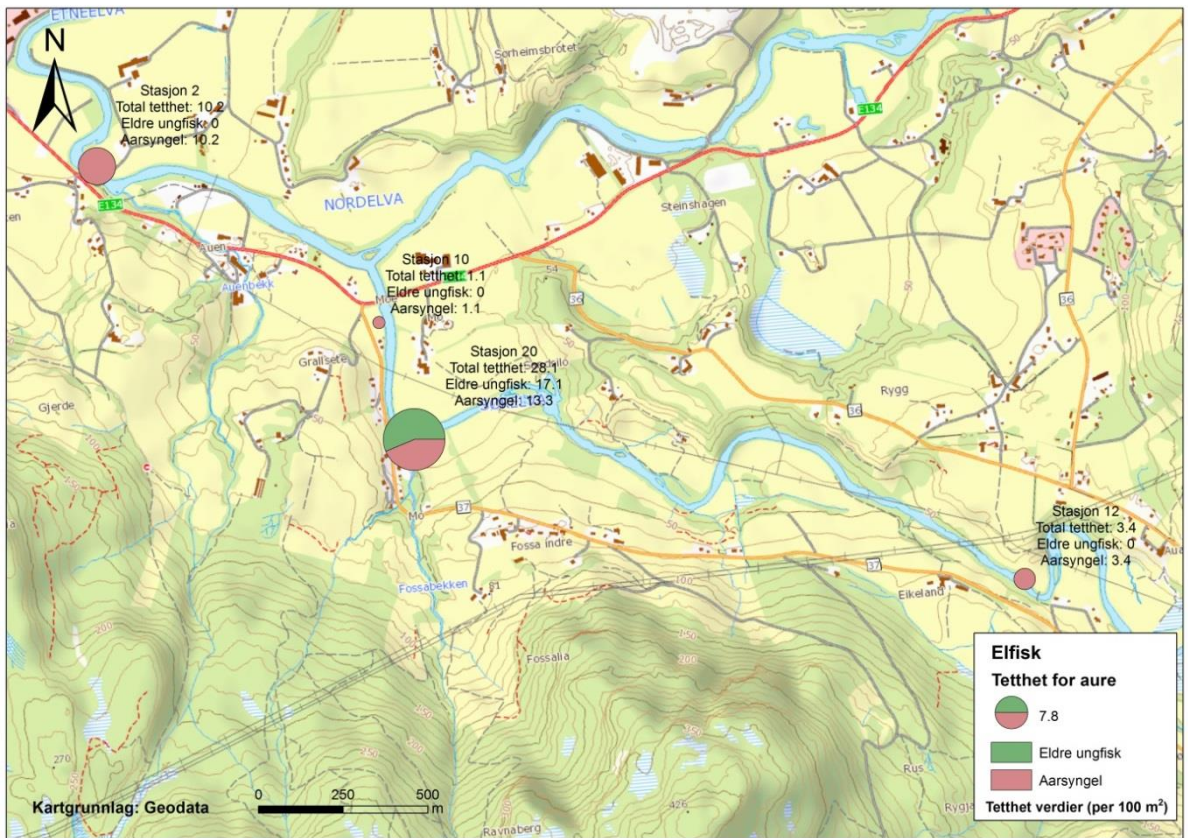
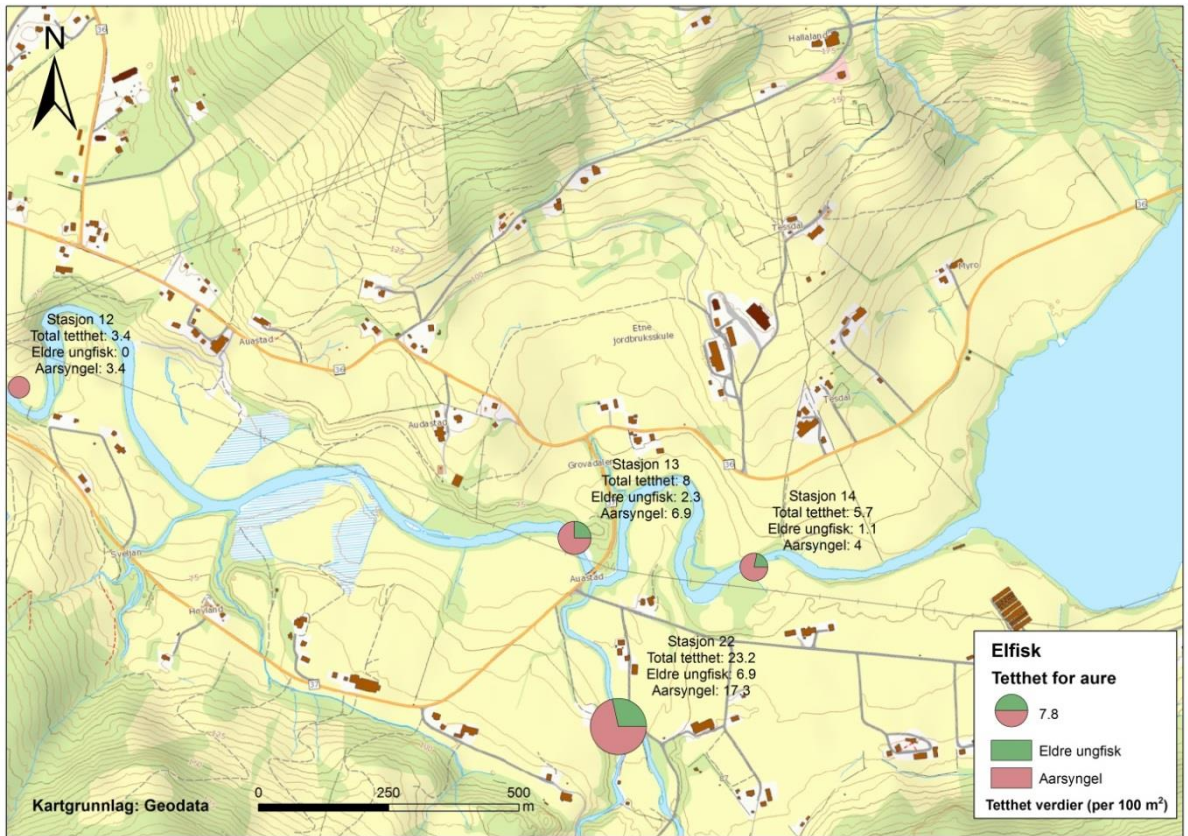
Vedlegg 2-5. NATURRESSURSER – kriterier for vurdering av verdi

Kriterier for verdisetting av naturressurser (Statens vegvesen 2014)

	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Jordbruksområder	Innmarksbeite som ikke er dyrkbar	Overflatedyrket jord som ikke er dyrkbar	Fulldyrket jord, overflate-dyrka jord som er dyrkbar, Innmarksbeite som er dyrkbar Andre områder med dyrkbar jord. Se inndeling i Tabell 6 19
Skogbruksområder	Skogarealer med lav bonitet, Skogarealer med middels bonitet og vanskelige driftsforhold	Større skogarealer med mid-dels bonitet og gode driftsforhold. Skogarealer med høy bonitet og vanlige driftsforhold	Større skogarealer med høy bonitet og gode driftsforhold
Områder med utmarksbeite	Utmarksarealer med liten beitebruk (0-25 sau/km ²) Flekkvis og skrinn vegetasjon	Utmarksarealer med middels beitebruk (26-75 sau/km ²)	Utmarksarealer med mye beitebruk (>76 sau/km ²), Frisk vegetasjon
Reindriftsområder	Reindriftsområder med lav bruksfrekvens Reindriftsområder med v anskelig tilgjengelighet	Reindriftsområder med mid-dels næringsproduksjon Reindriftsområder med mid-dels bruksfrekvens Årstidsbeiter som brukes fast hvert år, men som ikke er minimumsbeiter	Reindriftsområder med høy næringsproduksjon, Reindriftsområder med høy bruksfrekvens, Beiteressurser som det er mangel på i et område (området er minimumsbeite) Kalvingsland, parringsland, Minimumsbeiter i distriktet Flytt- og trekleier, Samlingsområder
Områder for fiske/havbruk	Lavproduktive fangst- eller tareområder	Middels produktive fangst- eller tareområder, Viktige gyte-/oppvekstområder	Store, høyproduktive fangst- eller tareområder, Svært viktige gyte/oppvekstområder
Områder med bergarter/malmer	Små forekomster av egnete bergarter/ malmer som er vanlig forekommende	Større forekomster av bergarter/malmer som er vanlig forekommende og godt egnet for mineralutvinning eller til bygningsstein/ byggeråstoff (pukk)	Store/rike forekomster av bergarter/malmer som er av nasjonal interesse
Områder med løsmasser	Små forekomster av nyttbare løsmasser som er vanlig forekommende, større forekomster av dårlig kvalitet	Større forekomster av løsmasser som er vanlig forekommende og meget godt egnet til byggeråstoff (grus/sand/leire)	- Store løsmasse-forekomster som er av nasjonal interesse
Områder med overflatevann/ grunnvann	Vannressurser som har dårlig kvalitet eller liten kapasitet. Vannressurser som er egnet til energiformål	Vannressurser med middels til god kvalitet og kapasitet til flere husholdninger/gårder, Vannressurser som er godt egnet til energiformål	Vannressurser med meget god kvalitet, stor kapasitet og som det er mangel på i området. Vannressurser av nasjonal interesse til energiformål
Områder med kystvann	Vannressurser som er egnet til fiske eller fiskeoppdrett	Vannressurser som er meget godt egnet til fiske eller fiskeoppdrett	Vannressurser som er nasjonalt viktige for fiske eller fiskeoppdrett

Vedlegg 3. Oversikt over elfiskestasjoner og fisketettheter av laks og sjøørret i 2013





Vedlegg 4. Oversikt over kategori for forurensningsfølsomhet, funksjonell gruppe og økologisk gruppe (følsomhet for organisk belastning) Forsuringsfølsomhet (svensk kjennslighet) (Fk) for bunndyr:

- 0 – taxa toleransegrense er ukjent
- 1 – taxa har vist seg å klare pH lavere enn 4.5
- 2 – taxa har vist seg å klare pH i intervallet 4.5 – 4.9
- 3 – taxa har vist seg å klare pH i intervallet 5.0 – 5.4
- 4 – taxa har vist seg å klare pH over 5.5

Funksjonell gruppe (Fg):

- 0 – ikke kjent
- 1 – filtrerer
- 2 – detritusspiser
- 3 – predator
- 4 – skraper
- 5 – rivere ("shredders" på engelsk)

Økologisk gruppe (Øg):

- 0 – kunnskap savnes for bedømming
- 1 – taxa påtreffes i vann med svært stor påvirkning
- 2 – taxa påtreffes i vann med stor påvirkning
- 3 – taxa påtreffes i vann med middels høy påvirkning
- 4 – taxa påtreffes i vann med liten påvirkning
- 5 – taxa påtreffes i vann helt uten påvirkning

Vedlegg 5. Dagens og tidligere klassifiseringsgrunnlag for økologisk status i norske vassdrag

Innsjøer og rennede vann Norsk bedømningsgrunnlag			
Klassifisering	ASPT- indeks	Raddum 1- indeks	Raddum 2- indeks
Svært god	>6,8	>1	>1
God	6,8-6,0	1-0,75	1-0,75
Moderat	6,0-5,2	0,75-0,5	0,75-0,5
Dårlig	5,2-4,4	0,5-0,25	0,5-0,25
Svært dårlig	<4,4	<0,25	<0,25

Rennende vann					
Ikke lenger i bruk for norsk bedømningsgrunnlag					
Klassifisering	Shannons diver- sitettsindeks	Individtetthet (antall/m ²)	Totalantall taxa	EPT indeks	Taxa- indeks
Svært god	>4,15	>3000	>50	>29	>90
God	3,85-4,15	1500-3000	40-50	22-29	80-90
Moderat	2,95-3,85	500-1500	25-40	12-22	60-80
Dårlig	2,35-2,95	200-500	18-25	7-12	50-60
Svært dårlig	≤2,35	≤200	≤18	≤7	≤50

Vedlegg 6. Analyserapporter vannprøver

- **Mars 2013**
- **Mai 2013**
- **Juni 2013 (denne prøven ble analysert først i desember 2013)**

Prosjekt **Vannkjemi"Nye Etne"**
Bestnr **169232-Aktivitet 4**
Registrert **2013-03-21**
Utstedt **2013-04-04**

Sweco Norge
Håkon Gregersen

P.B. 400, Fornebuveien 11
N-1327 Lysaker
Norge

Analyse av vann

Deres prøvenavn	1.Lykilsvatnet Driftsvann					
Labnummer	N00241156					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	5.7	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.339	0.044	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.55	0.11	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	<0.10		mg/l	6	2	KARO

Deres prøvenavn	2. Inntak til krokvatnet Driftsvann					
Labnummer	N00241157					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	5.9	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.507	0.063	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.86	0.17	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	<0.10		mg/l	6	2	KARO

Deres prøvenavn	3. Inntak til kraftstasjon Oppstrøms dam					
Labnummer	N00241158					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	5.8	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.368	0.048	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.55	0.11	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	<0.10		mg/l	6	2	KARO

Deres prøvenavn	4. Litledalsvatnet Utløp					
Labnummer	N00241159					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	5.9	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.511	0.063	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.59	0.12	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	<0.10		mg/l	6	2	KARO
Fe (Jern)	0.0089	0.0016	mg/l	7	H	RIKR
K (Kalium)	<0.4		mg/l	7	E	RIKR
Mg (Magnesium)	0.280	0.035	mg/l	7	E	RIKR
Na (Natrium)	1.77	0.30	mg/l	7	E	RIKR
Al (Aluminium)	25.4	4.3	µg/l	7	H	RIKR
As (Arsen)	<0.05		µg/l	7	H	RIKR
Ba (Barium)	1.68	0.28	µg/l	7	H	RIKR
Cd (Kadmium)	0.0072	0.0035	µg/l	7	H	RIKR
Co (Kobolt)	0.0493	0.0145	µg/l	7	H	RIKR
Cr (Krom)	0.0271	0.0164	µg/l	7	H	RIKR
Cu (Kopper)	0.201	0.040	µg/l	7	H	RIKR
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	7	F	RIKR
Mn (Mangan)	6.84	0.95	µg/l	7	E	RIKR
Mo (Molybden)	<0.05		µg/l	7	H	RIKR
Ni (Nikkel)	0.202	0.046	µg/l	7	H	RIKR
P (Fosfor)	<1		µg/l	7	H	RIKR
Pb (Bly)	0.0646	0.0132	µg/l	7	H	RIKR
Si (Silisium)	0.251	0.037	mg/l	7	E	RIKR
Sr (Strontium)	3.07	0.44	µg/l	7	E	RIKR
Zn (Sink)	1.28	0.25	µg/l	7	H	RIKR
V (Vanadium)	0.0302	0.0076	µg/l	7	H	RIKR

Deres prøvenavn		5. Kaldheimbekken Sideløp				
Labnummer		N00241160				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	6.3	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	1.59	0.19	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.52	0.10	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	0.53	0.16	mg/l	6	2	KARO

Deres prøvenavn		6. Målestasjon NVE				
Labnummer		N00241161				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	6.1	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.588	0.072	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.52	0.10	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	<0.10		mg/l	6	2	KARO

Deres prøvenavn		7. Ekva v. Mo Oppstrøms Bekkeinnløp				
Labnummer		N00241162				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	6.1	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.591	0.072	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.60	0.12	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	<0.10		mg/l	6	2	KARO

Deres prøvenavn		8. Fossabekken				
Labnummer		N00241163				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	6.1	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	1.63	0.20	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.63	0.13	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	0.85	0.26	mg/l	6	2	KARO

Deres prøvenavn		9. Sørrelva Oppstrøms samløp				
Labnummer		N00241164				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	6.2	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.632	0.077	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.58	0.12	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	<0.10		mg/l	6	2	KARO
Fe (Jern)	0.0124	0.0022	mg/l	7	H	RIKR
K (Kalium)	<0.4		mg/l	7	E	RIKR
Mg (Magnesium)	0.296	0.037	mg/l	7	E	RIKR
Na (Natrium)	1.82	0.30	mg/l	7	E	RIKR
Al (Aluminium)	25.3	4.5	μ g/l	7	H	RIKR
As (Arsen)	<0.05		μ g/l	7	H	RIKR
Ba (Barium)	1.75	0.29	μ g/l	7	H	RIKR
Cd (Kadmium)	0.0063	0.0035	μ g/l	7	H	RIKR
Co (Kobolt)	0.0585	0.0166	μ g/l	7	H	RIKR
Cr (Krom)	0.0166	0.0160	μ g/l	7	H	RIKR
Cu (Kopper)	0.227	0.052	μ g/l	7	H	RIKR
Hg (Kvikksølv)	<0.002		μ g/l	7	F	RIKR
Mn (Mangan)	8.61	1.14	μ g/l	7	E	RIKR
Mo (Molybden)	<0.05		μ g/l	7	H	RIKR
Ni (Nikkel)	0.228	0.052	μ g/l	7	H	RIKR
P (Fosfor)	<1		μ g/l	7	H	RIKR
Pb (Bly)	0.0528	0.0118	μ g/l	7	H	RIKR
Si (Silisium)	0.284	0.042	mg/l	7	E	RIKR
Sr (Strontium)	3.67	0.50	μ g/l	7	E	RIKR
Zn (Sink)	1.35	0.26	μ g/l	7	H	RIKR
V (Vanadium)	0.0357	0.0098	μ g/l	7	H	RIKR

Deres prøvenavn	10. Norelva Oppstrøms samløp					
Labnummer	N00241165					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	6.7	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	2.76	0.33	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	0.68	0.14	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	1.01	0.30	mg/l	6	2	KARO
Fe (Jern)	0.0288	0.0050	mg/l	7	H	RIKR
K (Kalium)	0.795	0.159	mg/l	7	E	RIKR
Mg (Magnesium)	0.642	0.080	mg/l	7	E	RIKR
Na (Natrium)	3.38	0.48	mg/l	7	E	RIKR
Al (Aluminium)	22.3	3.8	µg/l	7	H	RIKR
As (Arsen)	0.339	0.082	µg/l	7	H	RIKR
Ba (Barium)	8.91	1.16	µg/l	7	E	RIKR
Cd (Kadmium)	0.0083	0.0035	µg/l	7	H	RIKR
Co (Kobolt)	0.0545	0.0161	µg/l	7	H	RIKR
Cr (Krom)	0.0274	0.0167	µg/l	7	H	RIKR
Cu (Kopper)	0.481	0.092	µg/l	7	H	RIKR
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	7	F	RIKR
Mn (Mangan)	7.49	1.02	µg/l	7	E	RIKR
Mo (Molybden)	0.0868	0.0396	µg/l	7	H	RIKR
Ni (Nikkel)	0.296	0.061	µg/l	7	H	RIKR
P (Fosfor)	2.55	0.67	µg/l	7	H	RIKR
Pb (Bly)	0.0333	0.0097	µg/l	7	H	RIKR
Si (Silisium)	0.924	0.135	mg/l	7	E	RIKR
Sr (Strontium)	14.1	1.8	µg/l	7	E	RIKR
Zn (Sink)	1.29	0.25	µg/l	7	H	RIKR
V (Vanadium)	0.0407	0.0098	µg/l	7	H	RIKR

Deres prøvenavn	11. Etneelva Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00241166					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH (OS)	6.4	0.2		1	1	ERAN
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	2	KARO
Ca (Kalsium)	0.913	0.112	mg/l	3	E	JIBJ
TOC	1.50	0.30	mg/l	4	2	KARO
P-total	<0.010		mg/l	5	2	KARO
N-total	0.18	0.05	mg/l	6	2	KARO

* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	<p>Bestemmelse av pH</p> <p>Metode: NS4720</p> <p>Tidssensitiv parameter: Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet lab snarest mulig etter prøvetakning.</p> <p>Temperatur: pH måles ved temperatur 22 °C +/- 2 °C</p>
2	<p>Bestemmelse av Alkalinitet.</p> <p>Metode: EN ISO 9963-1</p> <p>Kvantifikasjonsgrenser: 0,15 mmol/l</p>
3	<p>Analyse av tungmetaller (V-2, enkeltmetaller)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppsluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av S er prøven i tillegg konserverert med H2O2(10%).</p>
4	<p>Bestemmelse av TOC</p> <p>Metode: EN 1484</p> <p>Kvantifikasjonsgrense: 0,5 mg/l</p>
5	<p>Bestemmelse av P-total</p> <p>Metode: EN ISO 6878 og ISO15681-1</p> <p>Deteksjon og kvantifisering: Spektrofotometer</p> <p>Rapporteringsgrense: 0,01 mg/l</p>
6	<p>Bestemmelse av N-total</p> <p>Metode: EN 12260 (IR bestemmelse)</p> <p>Kvant.grense: 0,1 mg/l</p>
7	<p>Analyse av tungmetaller (V-2)</p> <p>Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008.</p> <p>Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppsluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter.</p>

Godkjenner	
ERAN	Erlend Andresen
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen

	Godkjenner
KARO	Karoline Rod
RIKR	Rikke Krefting

	Underleverandør ¹
E	ICP-AES Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group Norway AS, Postboks 643 Skøyen, 0214 Oslo, Norge Leveringsadresse: Drammensveien 173, 0277 Oslo, Norge
2	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Prosjekt **Vannkjemi"Nye Etne"**
 Bestnr **169232-Aktivitet 4**
 Registrert **2013-05-08**
 Utstedt **2013-05-15**

Sweco Norge
Håkon Gregersen
P.B. 400, Fornebuveien 11
N-1327 Lysaker
Norge

Analyse av vann

Deres prøvenavn 1						
Labnummer N00247599						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.44	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.369	0.047	mg/l	3	E	KARO
TOC	<0.50		mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	<0.10		mg/l	6	1	CHLP

Deres prøvenavn 2						
Labnummer N00247600						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.12	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.431	0.056	mg/l	3	E	KARO
TOC	0.87	0.17	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.45	0.14	mg/l	6	1	CHLP



Deres prøvenavn 3						
Labnummer N00247601						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.33	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.846	0.103	mg/l	3	E	KARO
TOC	0.78	0.16	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.18	0.05	mg/l	6	1	CHLP

Deres prøvenavn 4						
Labnummer N00247602						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.50	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	1.28	0.15	mg/l	3	E	KARO
TOC	0.77	0.15	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.43	0.13	mg/l	6	1	CHLP

Deres prøvenavn 5						
Labnummer N00247603						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	5.47	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.381	0.049	mg/l	3	E	KARO
TOC	1.53	0.30	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.12	0.04	mg/l	6	1	CHLP



Deres prøvenavn 6						
Labnummer N00247604						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.04	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.805	0.098	mg/l	3	E	KARO
TOC	0.98	0.20	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.30	0.09	mg/l	6	1	CHLP

Deres prøvenavn 7						
Labnummer N00247605						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.16	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.881	0.107	mg/l	3	E	KARO
TOC	0.97	0.19	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.32	0.10	mg/l	6	1	CHLP

Deres prøvenavn 8						
Labnummer N00247606						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.34	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.863	0.105	mg/l	3	E	KARO
TOC	1.01	0.20	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.36	0.11	mg/l	6	1	CHLP



Deres prøvenavn 9						
Labnummer N00247607						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	5.72	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	0.341	0.044	mg/l	3	E	KARO
TOC	1.69	0.34	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.29	0.09	mg/l	6	1	CHLP

Deres prøvenavn 10						
Labnummer N00247608						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.69	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	1.98	0.24	mg/l	3	E	KARO
TOC	0.58	0.12	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.60	0.18	mg/l	6	1	CHLP

Deres prøvenavn 11						
Labnummer N00247609						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
pH	6.61	0.08		1	1	CHLP
Alkalinitet pH 4.5	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Alkalinitet pH 8.3	<0.150		mmol/l	2	1	CHLP
Ca (Kalsium)	1.50	0.18	mg/l	3	E	KARO
TOC	0.76	0.15	mg/l	4	1	CHLP
P-total	<0.010		mg/l	5	1	CHLP
N-total	0.46	0.14	mg/l	6	1	CHLP



Deres prøvenavn 12						
Labnummer N00247610						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	1.09	0.13	mg/l	7	E	JIBJ
Fe (Jern)	0.0249	0.0044	mg/l	7	E	JIBJ
K (Kalium)	<0.4		mg/l	7	E	JIBJ
Mg (Magnesium)	0.377	0.047	mg/l	7	E	JIBJ
Na (Natrium)	1.98	0.32	mg/l	7	E	JIBJ
Al (Aluminium)	38.5	6.4	μ g/l	7	H	JIBJ
As (Arsen)	0.113	0.061	μ g/l	7	H	JIBJ
Ba (Barium)	3.66	0.61	μ g/l	7	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0138	0.0038	μ g/l	7	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.0952	0.0196	μ g/l	7	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.0367	0.0172	μ g/l	7	H	JIBJ
Cu (Kopper)	0.396	0.074	μ g/l	7	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		μ g/l	7	F	JIBJ
Mn (Mangan)	15.3	1.9	μ g/l	7	E	JIBJ
Mo (Molybden)	<0.05		μ g/l	7	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	0.333	0.083	μ g/l	7	H	JIBJ
P (Fosfor)	2.91	0.71	μ g/l	7	H	JIBJ
Pb (Bly)	0.0956	0.0186	μ g/l	7	H	JIBJ
Si (Silisium)	0.332	0.048	mg/l	7	E	JIBJ
Sr (Strontium)	5.29	0.70	μ g/l	7	E	JIBJ
Zn (Sink)	2.22	0.41	μ g/l	7	H	JIBJ
V (Vanadium)	0.0430	0.0144	μ g/l	7	H	JIBJ

Deres prøvenavn 13						
Labnummer N00247611						
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.858	0.109	mg/l	7	E	JIBJ
Fe (Jern)	0.0460	0.0067	mg/l	7	E	JIBJ
K (Kalium)	0.440	0.251	mg/l	7	E	JIBJ
Mg (Magnesium)	0.333	0.041	mg/l	7	E	JIBJ
Na (Natrium)	2.06	0.33	mg/l	7	E	JIBJ
Al (Aluminium)	52.4	9.3	μ g/l	7	H	JIBJ
As (Arsen)	0.138	0.063	μ g/l	7	H	JIBJ
Ba (Barium)	2.38	0.41	μ g/l	7	H	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0154	0.0039	μ g/l	7	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.139	0.029	μ g/l	7	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.0509	0.0187	μ g/l	7	H	JIBJ
Cu (Kopper)	0.438	0.080	μ g/l	7	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		μ g/l	7	F	JIBJ
Mn (Mangan)	27.7	3.4	μ g/l	7	E	JIBJ
Mo (Molybden)	<0.05		μ g/l	7	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	0.392	0.090	μ g/l	7	H	JIBJ
P (Fosfor)	3.13	0.77	μ g/l	7	H	JIBJ
Pb (Bly)	0.139	0.024	μ g/l	7	H	JIBJ
Si (Silisium)	0.307	0.045	mg/l	7	E	JIBJ
Sr (Strontium)	4.70	0.62	μ g/l	7	E	JIBJ
Zn (Sink)	2.10	0.40	μ g/l	7	H	JIBJ
V (Vanadium)	0.0710	0.0141	μ g/l	7	H	JIBJ



Deres prøvenavn		14				
Labnummer		N00247612				
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	1.96	0.24	mg/l	7	E	JIBJ
Fe (Jern)	0.0297	0.0049	mg/l	7	E	JIBJ
K (Kalium)	0.415	0.146	mg/l	7	E	JIBJ
Mg (Magnesium)	0.437	0.054	mg/l	7	E	JIBJ
Na (Natrium)	2.68	0.40	mg/l	7	E	JIBJ
Al (Aluminium)	29.6	5.5	µg/l	7	H	JIBJ
As (Arsen)	0.193	0.068	µg/l	7	H	JIBJ
Ba (Barium)	5.58	0.77	µg/l	7	E	JIBJ
Cd (Kadmium)	0.0135	0.0039	µg/l	7	H	JIBJ
Co (Kobolt)	0.0642	0.0173	µg/l	7	H	JIBJ
Cr (Krom)	0.0398	0.0175	µg/l	7	H	JIBJ
Cu (Kopper)	0.627	0.115	µg/l	7	H	JIBJ
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	7	F	JIBJ
Mn (Mangan)	6.42	0.90	µg/l	7	E	JIBJ
Mo (Molybden)	0.104	0.041	µg/l	7	H	JIBJ
Ni (Nikkel)	0.420	0.079	µg/l	7	H	JIBJ
P (Fosfor)	2.97	0.72	µg/l	7	H	JIBJ
Pb (Bly)	0.0460	0.0113	µg/l	7	H	JIBJ
Si (Silisium)	0.562	0.082	mg/l	7	E	JIBJ
Sr (Strontium)	8.52	1.08	µg/l	7	E	JIBJ
Zn (Sink)	2.54	0.48	µg/l	7	H	JIBJ
V (Vanadium)	0.0510	0.0098	µg/l	7	H	JIBJ



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.

Metodespesifikasjon	
1	Bestemmelse av pH Metode: ISO 10523 Tidssensitiv parameter: Det gjøres oppmerksom på at resultatet kan påvirkes av tiden mellom prøvetakning og analyse. Prøven bør derfor ha ankommet lab snarest mulig etter prøvetakning.
2	Bestemmelse av Alkalinitet. Metode: EN ISO 9963-1 Kvantifikasjonsgrenser: 0,15 mmol/l
3	Analyse av tungmetaller (V-2, enkeltmetaller) Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008. Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av S er prøven i tillegg konservert med H ₂ O ₂ (10%).
4	Bestemmelse av TOC Metode: EN 1484 Kvantifikasjonsgrense: 0,5 mg/l
5	Bestemmelse av P-total Metode: EN ISO 6878 og ISO15681-1 Deteksjon og kvantifisering: Spektrofotometer Rapporteringsgrense: 0,01 mg/l
6	Bestemmelse av N-total Metode: EN 12260 (IR bestemmelse) Kvant.grense: 0,1 mg/l
7	Analyse av tungmetaller (V-2) Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008. Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter.

	Godkjenner
CHLP	Cheau Ling Poon
JIBJ	Jan Inge Bjørnengen
KARO	Karoline Rod



Underleverandør ¹	
E	<p>ICP-AES</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
F	<p>AFS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
H	<p>ICP-SFMS</p> <p>Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030</p>
1	<p>Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia</p> <p>Lokalisering av andre ALS laboratorier:</p> <p>Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice</p> <p>Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163.</p> <p>Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon</p>

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensintervall på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Prosjekt **Vannkjemi"Nye Etne"**
 Bestnr **169232-Aktivitet 4**
 Registrert **2013-12-03**
 Utstedt **2013-12-05**

Sweco Norge
Håkon Gregersen
P.B. 400, Fornebuveien 11
N-1327 Lysaker
Norge

Analyse av vann

Deres prøvenavn	1. Lykjilsvatnet Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280949					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.297	0.065	mg/l	1	R	KARO
TOC	<0.50		mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.29	0.09	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	2. Krokavatnet Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280950					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.353	0.067	mg/l	1	R	KARO
TOC	1.33	0.27	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.26	0.08	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	3. Hardelandsvatnet Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280951					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.576	0.079	mg/l	1	R	KARO
TOC	1.09	0.22	mg/l	2	1	RIKR
P-total	0.010	0.002	mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.25	0.08	mg/l	4	1	RIKR



Deres prøvenavn	4. Litledalsvatnet Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280952					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.849	0.090	mg/l	1	R	KARO
TOC	0.79	0.16	mg/l	2	1	RIKR
P-total	0.012	0.002	mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.37	0.11	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	5. Kaldhumbekken Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280953					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.400	0.069	mg/l	1	R	KARO
TOC	3.23	0.65	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.28	0.08	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	6. NVE Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280954					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.870	0.091	mg/l	1	R	KARO
TOC	1.74	0.35	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.28	0.08	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	7. MO Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280955					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.964	0.099	mg/l	1	R	KARO
TOC	1.78	0.36	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.35	0.10	mg/l	4	1	RIKR



Deres prøvenavn	8. Fossabekken Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280956					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.436	0.069	mg/l	1	R	KARO
TOC	4.82	0.96	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.30	0.09	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	9. Sørrelva Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280957					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	0.958	0.099	mg/l	1	R	KARO
TOC	2.18	0.44	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.38	0.11	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	10. Norelva Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280958					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	1.21	0.11	mg/l	1	R	KARO
TOC	0.62	0.12	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.33	0.10	mg/l	4	1	RIKR

Deres prøvenavn	11. Etneelva Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280959					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (\pm)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Ca (Kalsium)	1.20	0.11	mg/l	1	R	KARO
TOC	0.93	0.19	mg/l	2	1	RIKR
P-total	<0.010		mg/l	3	1	RIKR
N-total	0.31	0.09	mg/l	4	1	RIKR



Deres prøvenavn	12. Litledalsvatnet					
	Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280960					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fe (Jern)	0.0082	0.0015	mg/l	5	H	KARO
K (Kalium)	<0.4		mg/l	5	R	KARO
Mg (Magnesium)	0.347	0.027	mg/l	5	R	KARO
Na (Natrium)	1.89	0.13	mg/l	5	R	KARO
Al (Aluminium)	20.7	3.5	µg/l	5	H	KARO
As (Arsen)	0.0794	0.0598	µg/l	5	H	KARO
Ba (Barium)	1.95	0.32	µg/l	5	H	KARO
Cd (Kadmium)	0.0070	0.0035	µg/l	5	H	KARO
Co (Kobolt)	0.0328	0.0120	µg/l	5	H	KARO
Cr (Krom)	0.0303	0.0170	µg/l	5	H	KARO
Cu (Kopper)	0.342	0.062	µg/l	5	H	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	5	F	KARO
Mn (Mangan)	10.9	0.8	µg/l	5	R	KARO
Mo (Molybden)	<0.05		µg/l	5	H	KARO
Ni (Nikkel)	0.337	0.097	µg/l	5	H	KARO
P (Fosfor)	<1		µg/l	5	H	KARO
Pb (Bly)	0.0360	0.0104	µg/l	5	H	KARO
Si (Silisium)	0.0981	0.0136	mg/l	5	R	KARO
Sr (Strontium)	4.65	0.48	µg/l	5	R	KARO
Zn (Sink)	1.20	0.30	µg/l	5	H	KARO
V (Vanadium)	0.0499	0.0111	µg/l	5	H	KARO

Deres prøvenavn	13. Sørrelva					
	Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280961					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fe (Jern)	0.0493	0.0037	mg/l	5	R	KARO
K (Kalium)	<0.4		mg/l	5	R	KARO
Mg (Magnesium)	0.358	0.029	mg/l	5	R	KARO
Na (Natrium)	2.22	0.15	mg/l	5	R	KARO
Al (Aluminium)	53.9	9.1	µg/l	5	H	KARO
As (Arsen)	0.172	0.066	µg/l	5	H	KARO
Ba (Barium)	1.94	0.32	µg/l	5	H	KARO
Cd (Kadmium)	0.0106	0.0036	µg/l	5	H	KARO
Co (Kobolt)	0.0476	0.0153	µg/l	5	H	KARO
Cr (Krom)	0.0510	0.0191	µg/l	5	H	KARO
Cu (Kopper)	0.575	0.104	µg/l	5	H	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	5	F	KARO
Mn (Mangan)	10.3	0.7	µg/l	5	R	KARO
Mo (Molybden)	<0.05		µg/l	5	H	KARO
Ni (Nikkel)	0.364	0.098	µg/l	5	H	KARO
P (Fosfor)	1.41	0.60	µg/l	5	H	KARO
Pb (Bly)	0.0912	0.0174	µg/l	5	H	KARO
Si (Silisium)	0.0847	0.0140	mg/l	5	R	KARO
Sr (Strontium)	6.14	0.63	µg/l	5	R	KARO
Zn (Sink)	1.78	0.37	µg/l	5	H	KARO
V (Vanadium)	0.0826	0.0310	µg/l	5	H	KARO



Deres prøvenavn	14. Norelva					
	Samløp før utløp i sjø					
Labnummer	N00280962					
Analyse	Resultater	Usikkerhet (±)	Enhet	Metode	Utført	Sign
Fe (Jern)	0.0157	0.0028	mg/l	5	H	KARO
K (Kalium)	<0.4		mg/l	5	R	KARO
Mg (Magnesium)	0.349	0.029	mg/l	5	R	KARO
Na (Natrium)	2.34	0.16	mg/l	5	R	KARO
Al (Aluminium)	20.7	3.5	µg/l	5	H	KARO
As (Arsen)	0.129	0.062	µg/l	5	H	KARO
Ba (Barium)	4.50	0.75	µg/l	5	H	KARO
Cd (Kadmium)	0.0091	0.0036	µg/l	5	H	KARO
Co (Kobolt)	0.0452	0.0242	µg/l	5	H	KARO
Cr (Krom)	0.0216	0.0163	µg/l	5	H	KARO
Cu (Kopper)	0.380	0.093	µg/l	5	H	KARO
Hg (Kvikksølv)	<0.002		µg/l	5	F	KARO
Mn (Mangan)	4.54	0.37	µg/l	5	R	KARO
Mo (Molybden)	0.0581	0.0379	µg/l	5	H	KARO
Ni (Nikkel)	0.384	0.088	µg/l	5	H	KARO
P (Fosfor)	1.04	0.57	µg/l	5	H	KARO
Pb (Bly)	0.0308	0.0096	µg/l	5	H	KARO
Si (Silisium)	0.142	0.011	mg/l	5	R	KARO
Sr (Strontium)	6.01	0.62	µg/l	5	R	KARO
Zn (Sink)	1.38	0.27	µg/l	5	H	KARO
V (Vanadium)	0.0388	0.0081	µg/l	5	H	KARO



* etter parameternavn indikerer uakkreditert analyse.
 n.d. betyr ikke påvist.
 n/a betyr ikke analyserbart.
 < betyr mindre enn.
 > betyr større enn.

Metodespesifikasjon	
1	Analyse av tungmetaller (V-2, enkeltmetaller) Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008. Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter. For analyse av S er prøven i tillegg konserverv med H2O2(10%).
2	Bestemmelse av TOC Metode: EN 1484 Kvantifikasjonsgrense: 0,5 mg/l
3	Bestemmelse av P-total Metode: EN ISO 6878 og ISO15681-1 Deteksjon og kvantifisering: Spektrofotometer Rapporteringsgrense: 0,01 mg/l
4	Bestemmelse av N-total Metode: EN 12260 (IR bestemmelse) Kvant.grense: 0,1 mg/l
5	Analyse av tungmetaller (V-2) Metode: EPA metoder (modifisert) 200.7 (ICP-AES) og 200.8 (ICP-SFMS). Analyse av Hg er utført med AFS etter SS-EN 17852:2008. Forbehandling: Surgjøring med 1 ml salpetersyre per 100 ml prøve. Gjelder ikke prøver som er surgjort før ankomst til laboratoriet. For analyse av W er prøven ikke surgjort. For analyse av Se er prøven oppluttet med HCl i autoklav (120°C) i 30 minutter.

Godkjenner	
KARO	Karoline Rod
RIKR	Rikke Krefting

Underleverandør ¹	
F	AFS Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
H	ICP-SFMS

¹ Utførende teknisk enhet (innen ALS Laboratory Group) eller eksternt laboratorium (underleverandør).



Underleverandør ¹	
	Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
R	ICP-AES Ansvarlig laboratorium: ALS Scandinavia AB, Aurorum 10, 977 75 Luleå, Sverige Akkreditering: SWEDAC, registreringsnr. 2030
1	Ansvarlig laboratorium: ALS Laboratory Group, ALS Czech Republic s.r.o, Na Harfě 9/336, Praha, Tsjekkia Lokalisering av andre ALS laboratorier: Ceska Lipa Bendlova 1687/7, 470 03 Ceska Lipa Pardubice V Raji 906, 530 02 Pardubice Akkreditering: Czech Accreditation Institute, labnr. 1163. Kontakt ALS Laboratory Group Norge, for ytterligere informasjon

Måleusikkerheten angis som en utvidet måleusikkerhet (etter definisjon i "Guide to the Expression of Uncertainty in Measurement", ISO, Geneva, Switzerland 1993) beregnet med en dekningsfaktor på 2 noe som gir et konfidensinterval på om lag 95%.

Måleusikkerhet fra underleverandører angis ofte som en utvidet usikkerhet beregnet med dekningsfaktor 2. For ytterligere informasjon, kontakt laboratoriet.

Denne rapporten får kun gjengis i sin helhet, om ikke utførende laboratorium på forhånd har skriftlig godkjent annet.

Angående laboratoriets ansvar i forbindelse med oppdrag, se aktuell produktkatalog eller vår webside www.alsglobal.no

Den digitalt signert PDF-fil representerer den opprinnelige rapporten. Eventuelle utskrifter er å anse som kopier.

Vedlegg 7. Visualisering tipper



Eksisterende situasjon



Etter-situasjon



Eksisterende situasjon



Etter-situasjon

VISUALISERING

Massedeponi ved Hardeland Kraftverk

Rev. ADAJ 21.06.16
 APOL 13.06.16



Eksisterende situasjon



Etter-situasjon

VISUALISERING

Massedeponi og riggområde ved Skarstøl



Eksisterende situasjon



Etter-situasjon

VISUALISERING

Massedeponi og riggområde ved Skarstøl
 Alternativt deponi