

R A P P O R T

Landbasert oppdrett på Losna,
Solund kommune



Konsekvensutgreiing for
naturmangfald og naturressursar

Rådgivende Biologer AS 2592



Rådgivende Biologer AS

RAPPORT-TITTEL:

Landbasert oppdrett på Losna, Solund kommune. Konsekvensutgreiing for naturmangfald og naturressursar.

FORFATTARAR

Linn Eilertsen, Mette Eilertsen & Bjart Are Hellen

OPPDRAAGSGJEVAR:

Losna Seafood AS

OPPDRAAGET GJEVE:

OPPDRAAGET GJEVE:	ARBEIDET UTFØRT:	RAPPORT DATO:
Juli 2016	2016-2018	07. februar 2018

RAPPORT NR:

2592	ANTAL SIDER:	ISBN NR:
2592	42	ISBN 978-82-8308-447-4

EMNEORD:

- | | |
|-----------------------|------------------|
| - Konsekvensutgreiing | - Vilt |
| - Biologisk mangfald | - Raudlisteartar |
| - Naturtypar | |

SUBJECT ITEMS:

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS
Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen
Foretaksnummer 843667082-mva
Internett: www.radgivende-biologer.no E-post: post@radgivende-biologer.no
Telefon: 55 31 02 78 Telefax: 55 31 62 75

Forside: Oversikt over sørlege del av tiltaksområdet. Foto: Linn Eilertsen.

FORORD

Losna Seafood AS ønskjer å regulere eit areal for landbasert oppdrett på Losna i Solund kommune. Forslag til reguleringsplan vert utarbeida av Opus AS. Utbygginga vil omfatte både land- og sjøareal. På oppdrag frå Losna Seafood AS har Rådgivende Biologer AS utarbeida ei konsekvensutgreiing for naturmangfald og naturressursar, med deltemaene naturtypar på land og i ferskvatn, naturtypar i sjø, viltområde, funksjonsområde for fisk, artsførekomstar og fiskeri og havbruk. Rapporten har til hensikt å oppfylle dei krava som forvaltinga stiller til dokumentasjon og vurdering av konsekvensar ved utbygging.

Linn Eilertsen er cand. scient. i naturressursforvaltning, Mette Eilertsen er m. sc. i marinbiologi og Bjart Are Hellen er cand. scient i zoologisk økologi. Rådgivende Biologer AS har dei siste åra utarbeida nærmare 400 konsekvensutgreiinger for ulike prosjekt som omfattar arealbeslag på land, vatn og i sjø. Rapporten bygger i hovudsak på undersøkingar i planområdet utført av Linn Eilertsen, Mette Eilertsen og Bjart Are Hellen den 29. og 30. september 2016. Vidare er skriftelege og munnlege kjelder lagt til grunn.

Takk til Geir Nordahl Pedersen ved Losna Seafood AS for oppdraget. Takkar førstnemnde og Endre Nordahl Pedersen, Trond Haugland og Eirik Haugland for bistand under feltarbeidet.

Bergen, 07. februar 2018

INNHOLD

Forord.....	4
Innhald.....	4
Samandrag.....	5
Landbasert oppdrett på Losna	8
Metode og datagrunnlag.....	11
Avgrensing av tiltaks- og influensområdet.....	16
Områdeskildring.....	17
Verdivurdering	25
Verknads- og konsekvensvurdering	34
Verknader i anleggfasen.....	39
Avbøtande tiltak	39
Usikkerheit	39
Oppfølgande undersøkingar	40
Referansar.....	41

SAMANDRAG

Eilertsen, L., Eilertsen, M. & B.A. Hellen 2018.

Landbasert oppdrett på Losna, Solund kommune. Konsekvensutgreiing for naturmangfald og naturressursar. Rådgivende Biologer AS, rapport 2592, 42 sider, ISBN 978-82-8308-447-4.

Rådgivende Biologer AS, har på oppdrag frå Losna Seafood AS, utarbeida ei konsekvensutgreiing for ei eventuell utbygging av landbasert oppdrettsanlegg på Losna i Solund kommune, Sogn og Fjordane. Tema for utgreiinga er naturmangfald og naturressursar. Anlegget medfører arealbeslag på land og i sjø.

OMRÅDESKILDRING

Influensområdet på land er dominert av ope berg og terrenget er svært kupert med mange koller som går i sør-nord-retning. I mellom berga er det fuktig llyngeivegetasjon, små parti med fattigmyr og røsslyng-blokkebær furuskog med mykje einer i busksjiktet. Det er også områder med fulldyrka mark i sørlege del av planområdet, det største ved Djupevika. Strandsona er i hovudsak bratt og utilgjengeleg med lite algevegetasjon, med unntak av nokre få områder. I sjøsona er det i hovudsak naturtypane grunn og djup marin fastbotn, samt grunn og djup marin sedimentbotn som dominerer. På fast botn er det førekommstar av tareskog ned til 15-20 meters djup, fra 15 meter vart førekommstane av tare meir spreidd. Generelt er området prega av fattig berggrunn og eksponerte forhold.

VERDIVURDERING

Naturmangfald

Verken på land eller i sjø er det registrert verdifulle naturtypar og desse deltema har liten verdi. Det er heller ikkje avgrensa verdifulle viltområde i influensområdet. Standalsvatnet har ein ordinær bestand av innlandsaure og ingen av dei andre elvene i influensområdet har betydning for anadrom fisk, noko som gjev liten verdi for deltema funksjonsområde for fisk. Det er registrert ein del raudlista fuglearter i influensområdet, blant anna fiskemåke (NT), sjøorre (NT), svartand (NT) og bergirisk (NT) som truleg er ganske vanleg førekommande. Alkefuglane lomvi (CR), alke (EN) og teist (VU) er også registrert, men sannsynlegvis er dette artar som streifar gjennom området. Deltema artsførekommstar er vurdert å ha stor verdi.

Naturressursar

Det er registrert ein fiskeplass med aktive reiskapar for makrell og brisling ved Standalen i Krakhellesundet, samt ein låssettingsplass. Nord i Krakhellesundet er det eit aktivt reketrålfelt. Deltema fiskeri og havbruk er vurdert å ha middels verdi.

VERKNADS- OG KONSEKVENSVURDERING

MOGLEGE VERKNADER AV UTRYGGING

Det er dei direkte verknadane av utbygging som vert omhandla i denne konsekvensutgreiinga, det vil sei arealbeslag/tap av leveområde, endra straum- og utskiftingstilhøve, avrenning frå utbyggingsområda og organiske tilførslar frå oppdrettsverksemada. Indirekte verknader av oppdrettsanlegg kan vere risiko for røyming av fisk frå anlegget og spreieing av lakselus. Anlegget på Losna er planlagt for å unngå denne type verknader.

0-ALTERNATIVET

0-alternativet skildrar ei sannsynleg utvikling i influensområdet dersom det planlagde tiltaket ikkje vert gjennomført. Det er ikkje kjent at det føreligg andre planer på Losna som kan ha verknad for

naturmangfold eller naturressursar. 0-alternativet vert vurdert å ha **ubetydeleg konsekvens (0)** for naturmangfold og naturressursar knytt til influensområdet.

VERKNADER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

Naturtypar på land og i ferskvatn

Tiltaket omfattar både utsprenging av fjellbasseng, etablering av vegar og driftsbygninga, men ingen verdifulle naturtypar på land eller i ferskvatn vil bli råka av dette. Arealbeslaga vil medføre at eit større og tilnærma urørt areal vært splitta opp, og landskapsøkologiske samanhengar vil brytast. Verknaden av dette vert vurdert som middels negativ. *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar på land og i ferskvatn.*

Naturtypar i sjø

Tiltaket vil medføre store arealbeslag, men ingen avgrensa lokalitetar med verdifulle naturtypar i sjø ved Losna vil bli råka. Arealbeslag vil ha middels negativ verknad, då skjelsand-sandbotn i området vil gå tapt. Når oppdrettsverksemda er i drift vil det vere tilførslar av organisk materiale til vassførekosten. Utsleppet vil munne ut på grunna, rundt 5 meter, der straumhastigheita vil vere sterk og fortynningseffekten høg. Forhøga konsentrasjonar vil fortynnast raskt og vil truleg ikkje ha negative verknader for naturmangfaldet i sjø. Verknaden av arealbeslag og organiske tilførslar vert vurdert å vere liten til middels negativ. *Liten verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for naturtypar i sjø.*

Viltområde

Tiltaket vil medføre at eit større og tilnærma urørt område blir splitta opp. Landskapsøkologiske samanhengar vil brytast og arealbeslaga vil skape barrierar for vilt i området. Verknaden av dette vert vurdert som middels negativ. Tiltaket vil ikkje beslaglegge viktige viltområde. *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for viltområde.*

Funksjonsområde for fisk og andre artar i ferskvatn

Tiltaket vil ikkje medføre arealbeslag i elva som renn ut i Seljeskorvikane. I Djupvika er det planlagt utfylling i sjø i samband med etablering av kai. Nedre del av elva vil bli øydelagt. Verknaden av arealbeslag er vurdert å ha stor negativ verknad for funksjonsområde for fisk. *Liten verdi og stor negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for funksjonsområde for fisk og andre artar i ferskvatn.*

Artsførekomstar

Realisering av det landbaserte oppdrettsanlegget vil innskrenke område som fleire raudlista fugleartar truleg nyttar til næringsosk. Det er ikkje kjent at nokon av raudlisteartane har hekkelokalitetar innanfor tiltaksområde. Dei raudlista fuglearartane vil ha god tilgang på næringsområde etter utbygging og verknaden for desse vert vurdert som liten negativ. *Stor verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for artsførekomstar.*

Fiskeri og havbruk

Utfylling i sjø vil råke område for aktiv fiskeplass og låssettingplass ved Standal. Området vil ikkje kunne nyttast til det føremålet og tiltaket vert vurdert å ha middels negativ verknad. Tiltaket vil ikkje ha verknader for reketrålfeltet nord i Krakhellesundet. *Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for fiskeri og havbruk.*

SAMLA BELASTING (JF. NATURMANGFOLDLOVA § 10)

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastinga som økosystemet er, eller vil bli, utsatt for, jf. § 10 i naturmangfoldlova. Det aktuelle influensområdet er tilnærma urørt. Ei eventuell utbygging av landbasert oppdrett på Losna vil difor både isolert sett og samla sett ha middels negative verknader for økosystemet.

SAMLA VURDERING

Det aktuelle oppdrettsanlegget er vurdert å ha liten negativ konsekvens (-) for alle deltema som omhandlar naturmangfald. Dette skuldast dei låge verdiane i influensområdet. For fiskeri og havbruk er konsekvensen vurdert å vere middels negativ (--).

Fagtema	Verdi			Verknad						Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Middels	Liten	Ingen	Liten	Middels	Stor positiv
Naturtypar på land og i ferskvatn	----- ----- ▲	----- -----		----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Naturtypar i sjø	----- ----- ▲	----- -----		----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Viltområde	----- ----- ▲	----- -----		----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Funksjonsområde for fisk	----- ----- ▲	----- -----		----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Artsførekomstar	----- -----	----- ----- ▲		----- -----	----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Liten negativ (-)
Fiskeri og havbruk	----- ----- ▲	----- -----		----- ----- ▲	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	----- -----	Middels negativ (--)

VERKNADER OG KONSEKVENSER I ANLEGGSFASEN

Det som i hovudsak skil anleggs- og driftsfase er sjølve anleggsarbeidet, som i ein avgrensa periode kan medføre betydelege forstyrringar i form av auka trafikk, grave- og sprengingsarbeid. Auka trafikk og støy kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren. Avrenning frå sprengsteinfyllingar og anleggsområde kan resultere i tilførslar av ammonium og nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar til vassdrag og sjø. Konsentrasjonen vil sjeldan bli så høg at den fører til dødelegheit for fisk i fjordområde. Sedimentprøvetakinga for å undersøke innhald av miljøgifter og tungmetall viste låge verdiar for tilsvarande tilstandsklasse I og II («bakgrunn» og «god») på alle stasjonar. Risiko for spreiling av forureina materiale ved utfylling i sjø vert vurdert som ubetydeleg.

AVBØTANDE TILTAK

Ingen særskilte avbøtande tiltak er føreslått.

USIKKERHEIT

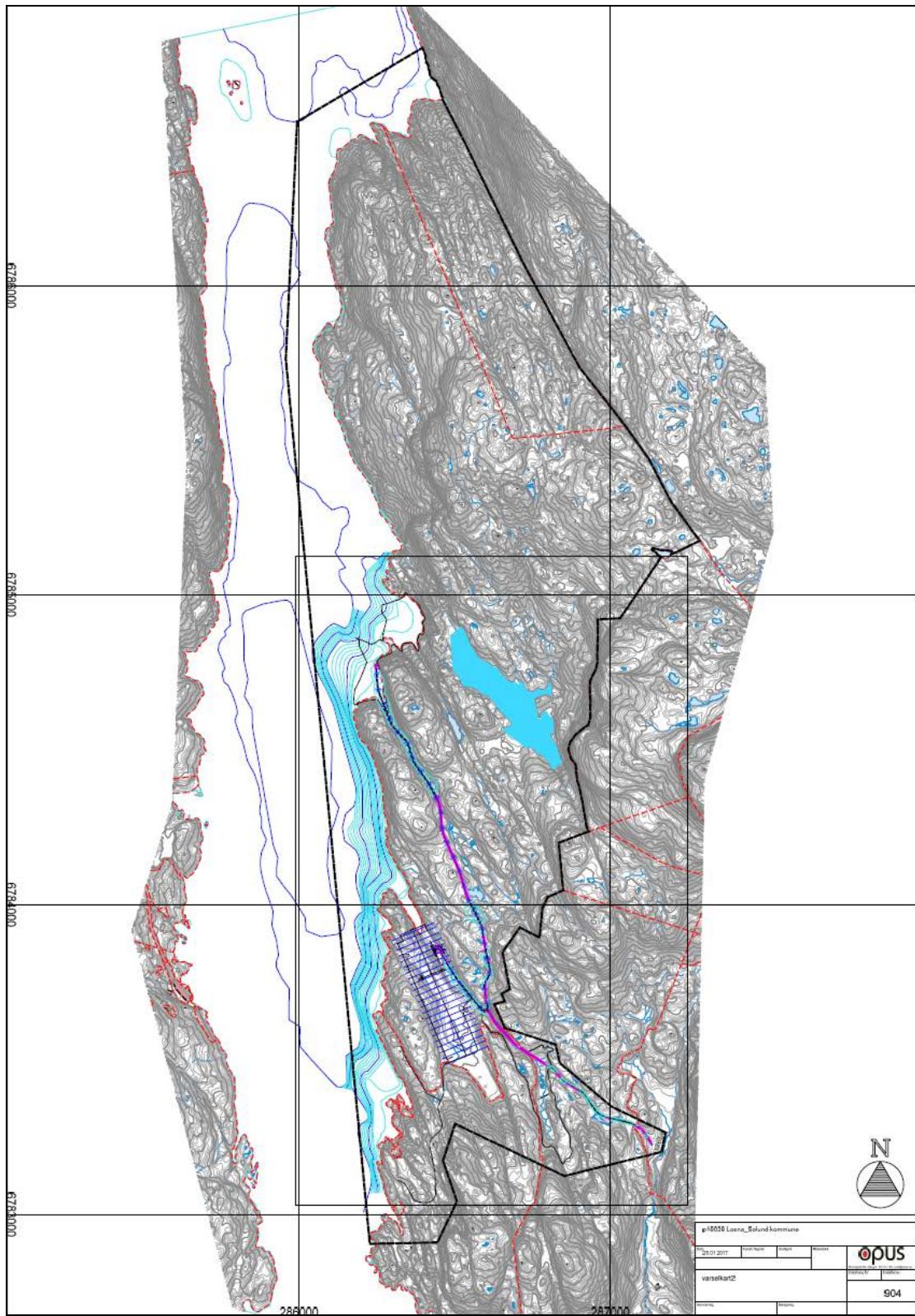
Det er utført feltundersøkingar og for naturmangfald samla sett er det knytt lite usikkerheit til verdivurderinga. Verdien av fiskeplass og låssettingplass ved Standal er noko usikker, sidan ein har lite kunnskap om bruken av området. Det er også knytt lite usikkerheit til vurderingane av dei direkte verknadane av tiltaket, som til dømes arealbeslag. Noko større usikkerheit er det om dei indirekte verknadane, som risiko for røyming av fisk og spreiling av lakselus, sidan det er lite erfaring med denne type anlegg. Det er i utgreiinga tatt utgangspunkt i at planane for å redusere dei indirekte verknadane fungerer slik det er tilskjorta.

OPPFØLGJANDE UNDERSØKINGAR

Vurderingane i denne rapporten byggjer for det meste på feltundersøkingar den 29. og 30. september 2016. Datagrunnlaget vert vurdert som godt og det vil ikkje være naudsynt med oppfølgjande undersøkingar for å kunne ta stilling til det aktuelle utbyggingsprosjektet. Før oppstart av oppdrettsverksemda bør ein opprette faste kartleggingsstasjonar for å vurdere utviklinga av marint biologisk mangfald og eventuell påverknad på resipienten frå oppdrettsverksemda.

LANDBASET OPPDRETT PÅ LOSNA

Det er planer om utbygging av landbasert oppdrett på øya Losna i Solund kommune (**figur 1**). Oppdrettsanlegget tenkast plassert både i dagen og i fjellhall, med tilhøyrande kaianlegg, anleggsveg og bustader for tilsette ved anlegget.



Figur 1. Planavgrensing, utsnitt fra foreløpig planprogram. Kart fra Opus AS.

I høve til planprogrammet er det aktuelt med utfylling i sjø for etablering av kaianlegg ved Seljeskorvikane, Kobbeviknova, Djupevika og Søre Seievika. Dei to fyrstnemnde områda er tiltak med areal mellom 40-65 dekar. Det landbaserte matfiskanlegget skal etablerast i eit kunstig fjellbasseng og vil ha eit vassinntak på 75 m djup og som vert reinsa ved hjelp av eit filter. Utsleppet vil munne ut i sjø på rundt 5 m djup.

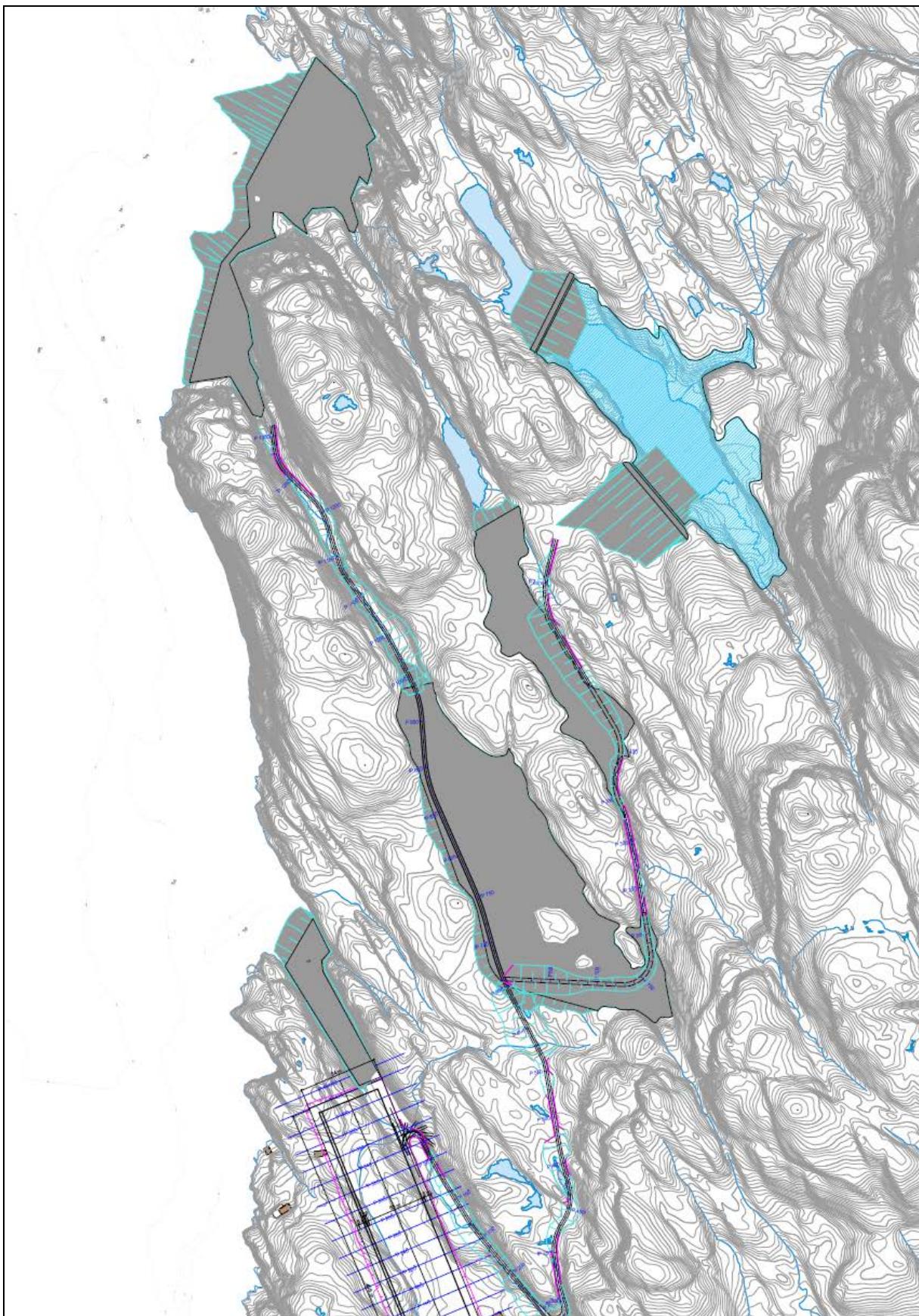
Vatnet som vert henta frå 75 meters djupne vil høgst sannsynleg ha redusert fare for fiskesjukdommar og parasittar som lakselus. I bassenget er det planlagt 26 spesialtilpassa, tette merder. Merdene vil få tilført vatn frå bassenget ved hjelp av pumper, og vatnet vil bli tilført oksygen for å sikre god fiskevelferd og redusere stress. For å sikre god vasskvalitet vil vatnet berre verte nytta ein gong før det vert transportert til eit reinseanlegg. Alt vatnet vil bli reinsa for skilje ut slam og fôr-restar. Anlegget er vidare planlagt slik at fisk ikkje vil kunne røyme til sjø.

Det er også planlagt å søke om settefiskanlegg på same lokasjon som matfiskanlegget. Dette vil bli søkt om separat sidan Mattilsynet har ein anbefalt minsteavstand på 5 km i sjø for å unngå smittespreiing. Ved eventuell etablering av settefiskanlegg er det planlagt å nytte Standalsvatnet til vasskjelde. Dette vil kreve oppdemming av vatnet og ei skisse som viser plassering av demningar og nytt vassdekt areal er gitt i **figur 3**.

All logistikk til og frå anlegget er planlagt med båttransport og gode kaiforhold er ein føresetnad. Masser frå utsprenging av fjellbassenget kan nyttast til kaier og anna infrastruktur. Det er også planlagt eige slakteri, kassefabrikk, førtankar og oksygenproduksjon.



Figur 2. Foreløpig skisse som viser planlagte tiltak på land i planområdet. Kart frå Opus AS.



Figur 3. Skisse over moglege utfyllinger(grå felt) på land og i sjø innanfor planområdet. Ved Standalsvatnet kan det bli aktuelt med oppdemming og oppdempt areal er vist med lys blå farge. Kart fra Opus AS.

METODE OG DATAGRUNNLAG

DATAINNSAMLING / DATAGRUNNLAG

Vurderingane i rapporten baserer seg dels på føreliggande informasjon, dels på undersøkingar utført av Mette Eilertsen, Linn Eilertsen og Bjart Are Hellen den 29. og 30 september 2016. Dei fleste tiltaksområda på land og i sjø vart synfart. I etterkant av feltarbeidet er det gjort små justeringar av utfyllingsområda i sjø, og det er inkludert eit areal mellom Djupvika og Øvre Losnedalen for å legge til rette for vegbygging. Denne vegtraseen er ikkje synfart.

Det er samanstilt resultat frå eksisterande litteratur, gjort søk i nasjonale databasar og tatt kontakt med forvaltning og lokale aktørar. Datagrunnlaget vert samla vurdert som **godt: 3** (jf. **tabell 1**).

Tabell 1. Vurdering av kvalitet på grunnlagsdata (jf. Brodtkorb & Selboe 2007).

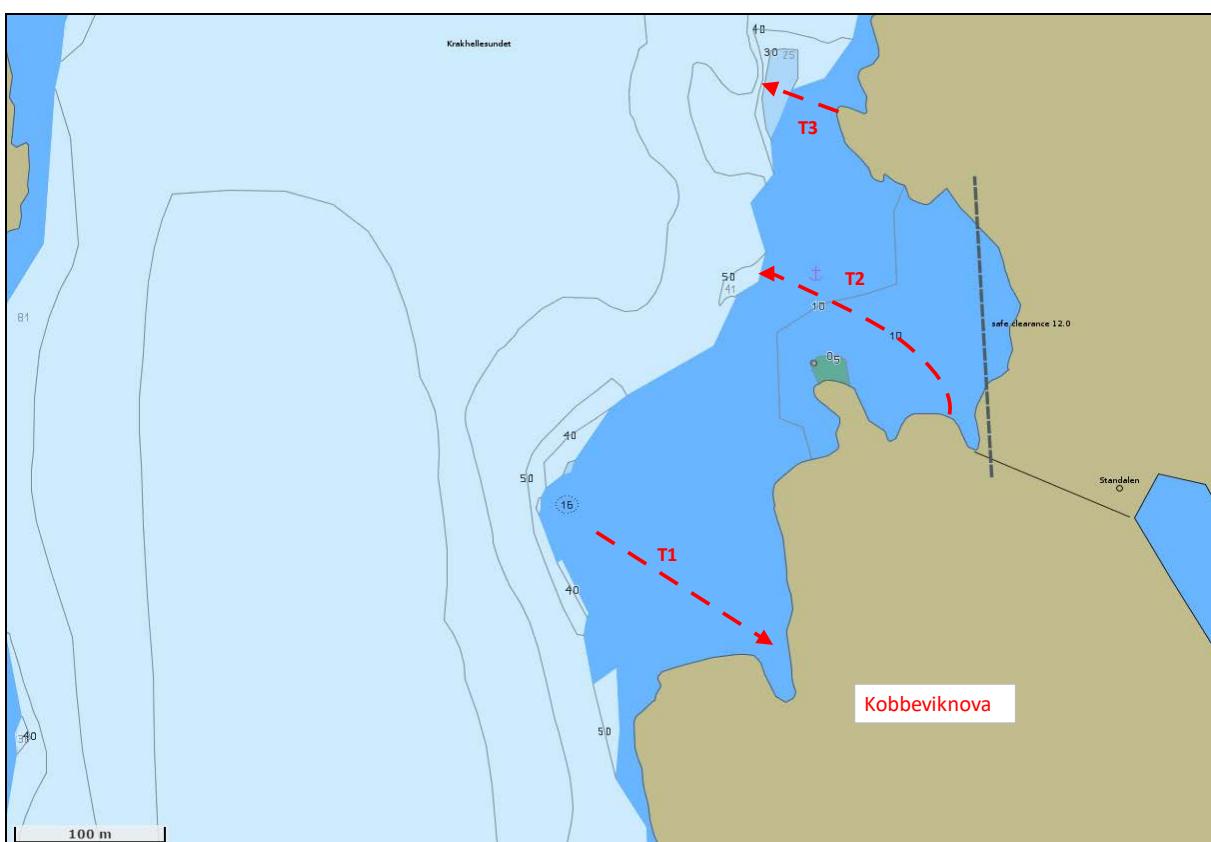
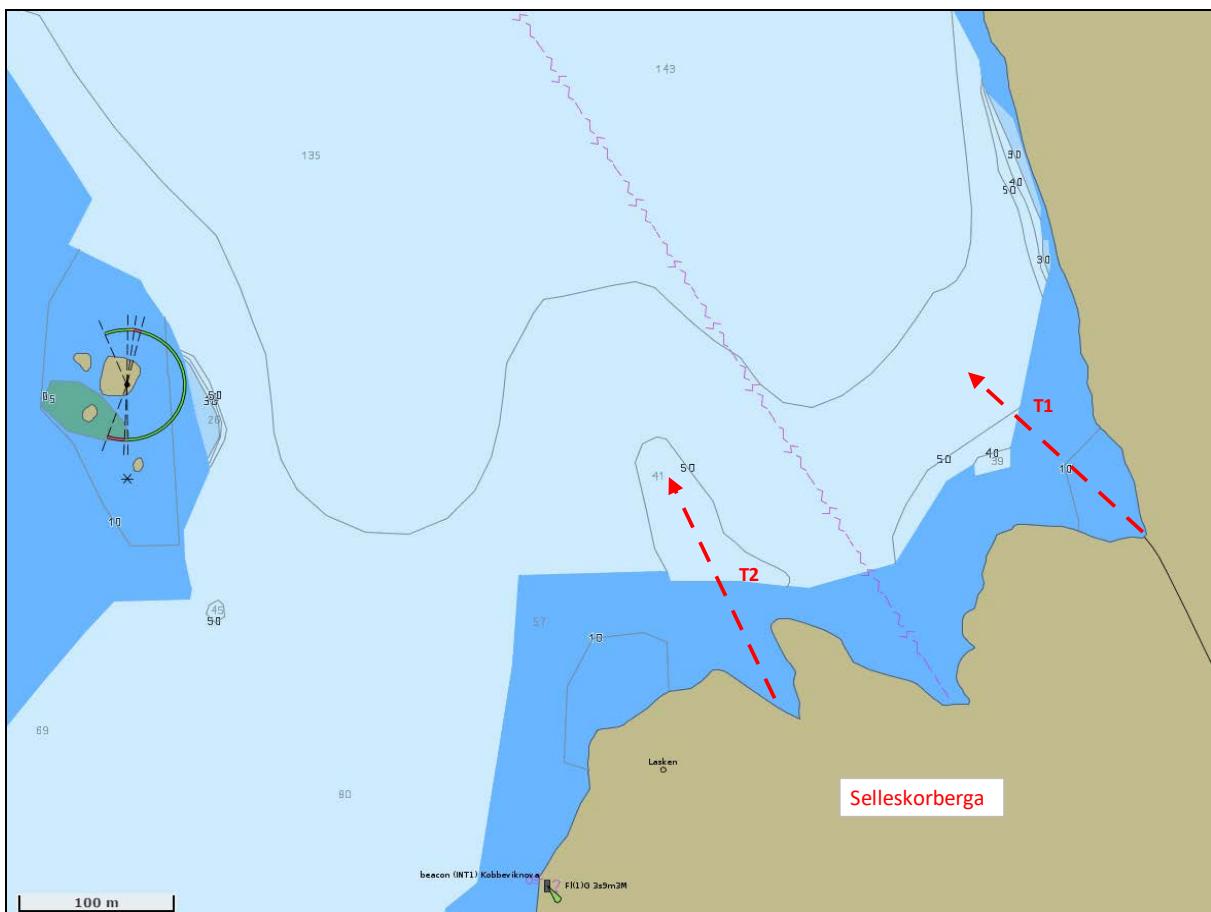
Klasse	Skildring
0	Ingen data
1	Mangelfullt datagrunnlag
2	Middels datagrunnlag
3	Godt datagrunnlag

METODE MARIN KARTLEGGING

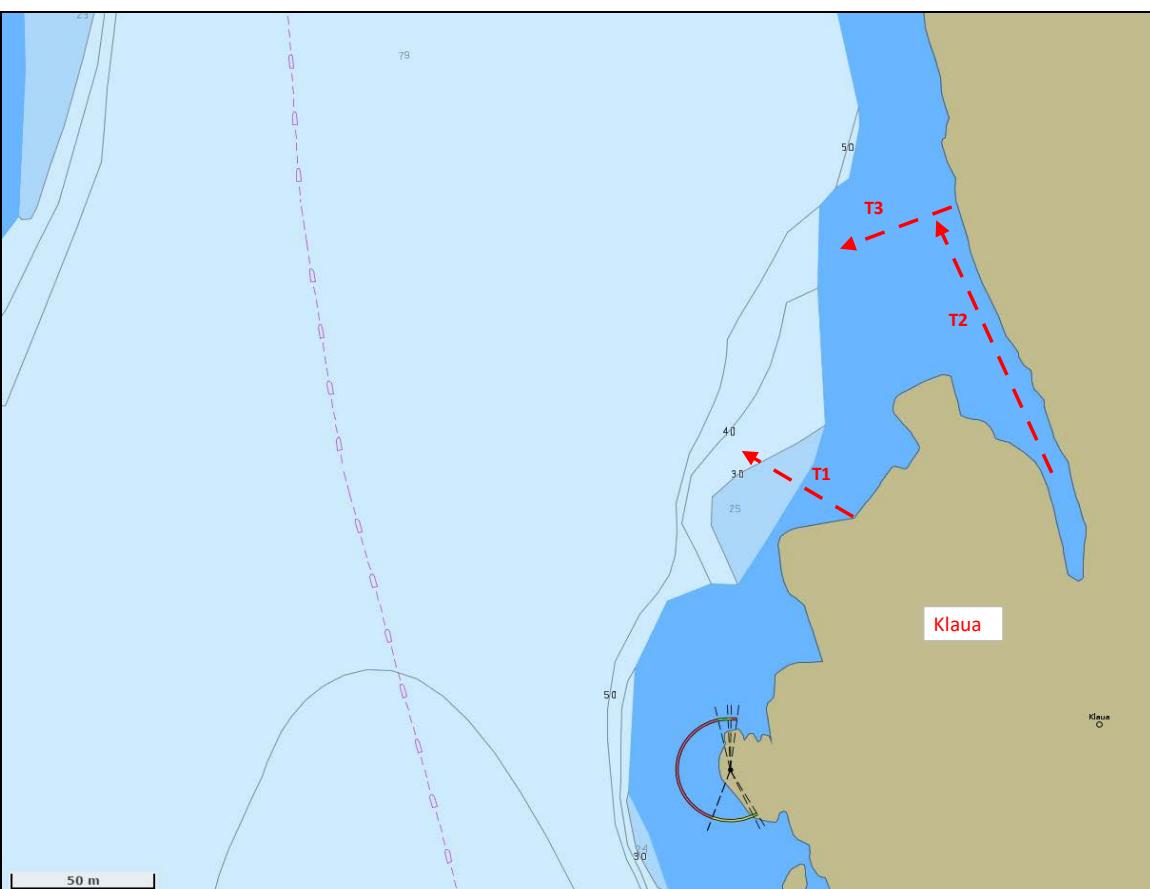
Til synfaring/kartlegging av sjøsona vart det nytta ein ROV (Videoray GTX 150) med 2 til 3 transekter for tiltaksområda i sjø; Selleskorberga, Kobbeviknova, Djupvika og Klaua (**figur 4 og 5**). I tillegg vart det supplert med fridykking i strandsona og øvre delar av sjøsona. Det var spreidde regnbygjer og nokså rolege vindforhold under feltarbeidet.

METODE PRØVEFISKE

Prøvefiske av Standalsvatnet vart gjennomført med seksjonerte fleromfarsgarn ("nordisk standard"). Kvart botngarn er 30 m langt og 1,5 m djupt, og er satt saman av 12 like lange seksjonar med forskjellige maskevidder. Maskeviddene som er nytta i kvart garn er: 5,0 - 6,3 - 8,0 - 10,0 - 12,5 - 16,0 - 19,5 - 24,0 - 29,0 - 35,0 - 43,0 og 55,0 mm. Den 29. - 30. august 2016 vart det fiska med tre enkle fleromfars botngarn i djupneintervalllet frå 0-4 meter. I tillegg vart det satt to garn i lenke, det inste mellom 0 til 8 meter og det ytste mellom 8 og 11 meters djupn. Temperaturen i overflata vart målt til 15,6 °C og siktedjupna var 2,7 meter. I ut- og innløpsbekkane vart det elektrofiska, all fanga fisk vart artsbestemt, lengdemålt og satt tilbake i elva. I tillegg vart gyte og oppvekstforholda kartlagt opp til kote 68.



Figur 4. Plassering av ROV-transekt i tiltaks- og influensområdet ved Selleskorberga og Kobbeviknova. (kartgrunnlag: <http://kart.fiskeridir.no>).



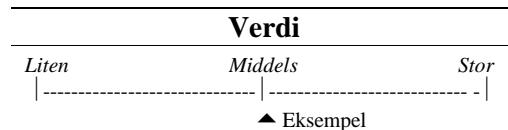
Figur 5. Plassering av ROV-transekter i tiltaks- og influensområdet ved Djupevika og Klaua (kartgrunnlag: <http://kart.fiskeridir.no>).

VERDI- OG KONSEKVENSVURDERING

Denne konsekvensutgreiinga er bygd opp etter en standardisert tre-trinns prosedyre skildra i Statens Vegvesen si Handbok V172 om konsekvensanalysar (Vegdirektoratet 2014). Framgangsmåten er utvikla for å gjere analysar, konklusjonar og tilrådingar meir objektive, lettare å forstå og meir samanliknbare.

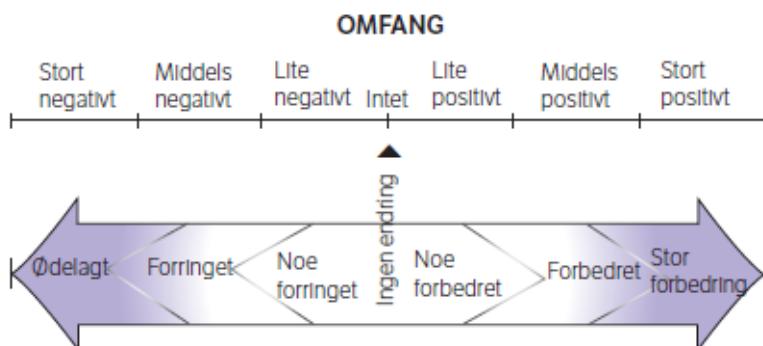
TRINN 1: REGISTRERING OG VURDERING AV VERDI

Her blir området sine karaktertrekk og verdiar innan kvart enkelt fagområde skildra og vurdert så objektivt som mogeleg. Med verdi er det meint ei vurdering av kor verdifullt eit område eller miljø er med utgangspunkt i nasjonale mål innan det enkelte fagtema. Verdien blir fastsett langs ein skala som spenner frå *liten verdi* til *stor verdi*:



TRINN 2: OMFANG AV TILTAKET

Vurderingane av omfang (verknad) er eit uttrykk for kor stor negativ eller positiv påverknad det aktuelle tiltaket (alternativet) har for eit delområde. Omfanget skal vurderast i forhold til nullalternativet. Verknader av et tiltak kan være direkte eller indirekte. Alle tiltak skal leggast til grunn ved vurdering av omfang. Inngrep som vert utført i anleggsperioden skal inngå i omfangsvurderinga dersom dei gjev varig endring av delmiljøa. Midlertidig påverknad i anleggsperioden skal skildrast separat. Verknaden blir vurdert langs ein skala frå *stort negativt* til *stort positivt omfang* (**figur 6**).

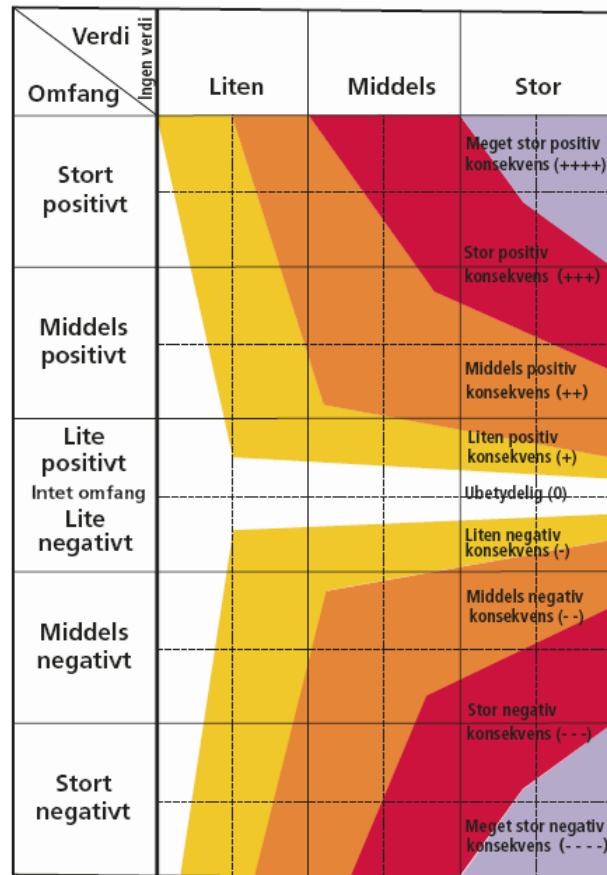


Figur 6. Skala for vurdering av omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

TRINN 3: SAMLA KONSEKVENSVURDERING

Med konsekvens meinast dei fordelar og ulemper eit definert tiltak vil medføre i forhold til nullalternativet. Samanstillinga skal visast på ein ni-delt skala frå *meget stor negativ konsekvens* til *meget stor positiv konsekvens* (**figur 7**).

Vurderinga vert avslutta med eit oppsummeringsskjema der vurdering av verdi, verknad og konsekvensar er vist i kortversjon. Hovudpoenget med å strukturere konsekvensvurderingane på denne måten er å få fram ein meir nyansert og presis presentasjon av konsekvensane av ulike tiltak. Det vil også gi en rangering av konsekvensane, som samtidig kan fungere som ei prioriteringsliste for kor ein bør fokusere i forhold til avbøtande tiltak og vidare miljøovervaking.



Figur 7. «Konsekvensvifte».

Konsekvensgraden finn ein ved samanstilling av verdi og omfang (frå Vegdirektoratet 2014).

KRITERIER FOR VERDISETTING

NATURMANGFALD

For tema naturmangfald følgjer vi malen i Statens Vegvesen si Handbok V712 om konsekvensanalyser (Vegdirektoratet 2014). Temaet omhandlar naturmangfald knytt til terrestriske (landjorda), limniske (ferskvatn) og marine (brakkvann og ferskvann) system, inkludert livsvilkår (vann-miljø, jordmiljø) knytt til desse. Kartlegging av naturmangfald vert knytt til tre nivå; landskapsnivå, lokalitetsnivå og enkeltførekomstar. I denne utgreiinga er det naturmangfaldet på lokalitets- og artsnivå som er kartlagt og vurdert.

Skildringa av vegetasjonen på land og i ferskvatn føl inndelinga i Fremstad (1997). For marint miljø vert skildringssystemet Naturtypar i Norge (NiN), versjon 1.0 (<http://www.artsdatabanken.no/naturinorge>) nytta. Naturtypar vert kartlagt etter DN-handbok 13 på land, DN-handbok 15 i ferskvatn og DN-handbok 19 i sjø. Registrerte naturtypar er vidare vurdert i forhold til oversikten over raudlista naturtypar (Lindgaard & Henriksen 2011), og for artsførekomstar vert gjeldande Norsk raudliste for arter nytta, her Henriksen & Hilmo (2015). Verdisettinga er forsøkt standardisert etter skjemaet i **tabell 2**.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av dei aktuelle fagtema (handbok V712).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturmangfald			
Naturtypar på land og i ferskvatn DN-handbok 13, Lindgaard & Henriksen (2011)	Areal som ikkje kvalifiserer som viktig naturtype.	Lokalitetar i verdikategori C av dette utvalde naturtypar i verdikategori C.	Lokalitetar i verdikategori B og A, av dette utvalde naturtypar i verdikategori B og A.
Naturtypar i sjø DN-handbok 19	Areal som ikkje kvalifiserer som viktig naturtype.	Lokalitetar i verdikategori C.	Lokalitetar i verdikategori B og A.

Tabell 2. Kriterier for verdisetting av dei aktuelle fagtema (handbok V712).

Tema	Liten verdi	Middels verdi	Stor verdi
Naturmangfold			
Viltområde DN-handbok 11 Lindgaard & Henriksen (2011)	Ikkje vurderte område (verdi C). Viltområde og vilttrekk med viltvekt 1.	Viltområde og vilttrekk med viltvekt 2-3. Viktige viltområde (verdi B).	Viltområde og vilttrekk med viltvekt 4-5. Svært viktige viltområde (verdi A).
Funksjonsområder for fisk og artar i ferskvatn Veidirektoratet (2014)	Ordinære bestandar av innlandsfisk. Ferskvassførekomstar utan kjente registreringar av raudlisteartar.	Verdifulle fiskebestandar, f.eks. laks, sjøaure, sjørøye, harr mfl. Førekomst av ål. Vassdrag med gytebestandsmål/årleg fangst av anadrome fiskeartar < 500 kg. Mindre viktige områder for elve-musling eller raudlisteartar i kategoriane sterkt trua EN og kritisk trua CR. Viktig område for artar i kategoriane sårbar VU og nær trua NT	Viktig funksjonsområde for verdifulle bestandar av ferskvassfisk, f.eks. laks, sjøaure, sjørøye, ål, harr mfl. Nasjonale laksevassdrag. Vassdrag med gytebestandsmål/årleg fangst av anadrome fiskeartar >500 kg. Viktig område for elvemusling eller raudlisteartar i kategoriane sterkt trua EN og kritisk trua CR
Artsførekomstar Henriksen & Hilmo 2015		Førekomstar av nær trua artar (NT) og artar med manglande datagrunnlag (DD) etter gjeldene versjon av Norsk raudliste. Freda artar som ikkje er raudlista.	Førekomstar av trua artar, etter gjeldande versjon av Norsk raudliste: dvs. kategoriar sårbar VU, sterkt trua EN og kritisk trua CR.
Naturressursar			
Fiskeri og havbruk Fiskeridirektoratet	Lågproduktive fangst- eller tareområde	Middels produktive fangst- eller tareområde. Viktige gyte-/oppvekstområde.	Store, høgproduktive fangst- eller tareområde. Særskilt viktige gyte-/oppvekstområde.

AVGRENSING AV TILTAKS- OG INFLUENSOMRÅDET

Tiltaksområdet er alle områda som blir direkte fysisk påverka ved gjennomføring av det planlagde tiltaket og tilhøyrande verksem, medan **influensområdet** også omfattar dei tilstøytande områda der tiltaket vil kunne ha ein effekt. I dette tilfellet er tiltaksområda dei areala som vert direkte råka i samband med utfylling i sjø og arealbeslag på land, samt eventuelle mellombelse riggområde for anleggsverksem.

For biologisk mangfold på land, vil stadbundne artar (flora) ha eit influensområde som i stor grad tilsvavar tiltaksområdet, men det kan vere hensiktmessig å definere influensområdet som 20 meter rundt inngrepa. For fugl og pattedyr definerast denne sona noko større, sidan desse artane er meir arealkrevjande. Vanlegvis kan 100 meter frå tekniske inngrep vere tilstrekkeleg, men for enkelte artar, spesielt rovfugl, er influensområdet mykje større.

For marint biologisk mangfold vil influensområdet i hovudsak svare til tiltaksområdet. Ei utfylling i sjø vil påverke naturmangfaldet i tiltaksområdet, men utanfor dette området vil tilhøva vere tilnærma uendra. Influensområdet for artar i frie vassmassar vil kunne vere vesentleg større, og vil avhenge av straum- og utskiftingsforhold. Influensområdet er i tillegg kor ein kan ha påverknad av drifta, med hovudvekt på spreiling av næringsstoff i massane. Spreiling av næringsstoff er avhengig av straumtilhøva ved lokaliteten, men vil generelt avgrensast til 1000 - 1500 m frå eit matfiskanlegg (Husa et al. 2016). Influensområdet for fiskeri og havbruk er tilsvarande som for marint biologisk mangfold.

OMRÅDESKILDRING

Losna er ei øy i Solund kommune som ligg nord for munningen til Sognefjorden (**figur 8**). Losna ligg heilt aust i kommunen og har ferjeforbindelse med dei andre øyene i kommunen via Krakhella og med fastlandet via Rutledal i Gulen kommune og Rysjedalsvika i Hyllestad kommune. Øya er bratt og berglendt og har kun fast busetjing i søraust; Losnegard.



Figur 8. Losna ligg heilt aust i Solund kommune. Plassering av mogleg landbasert oppdrett er grovt markert med svart sirkel.

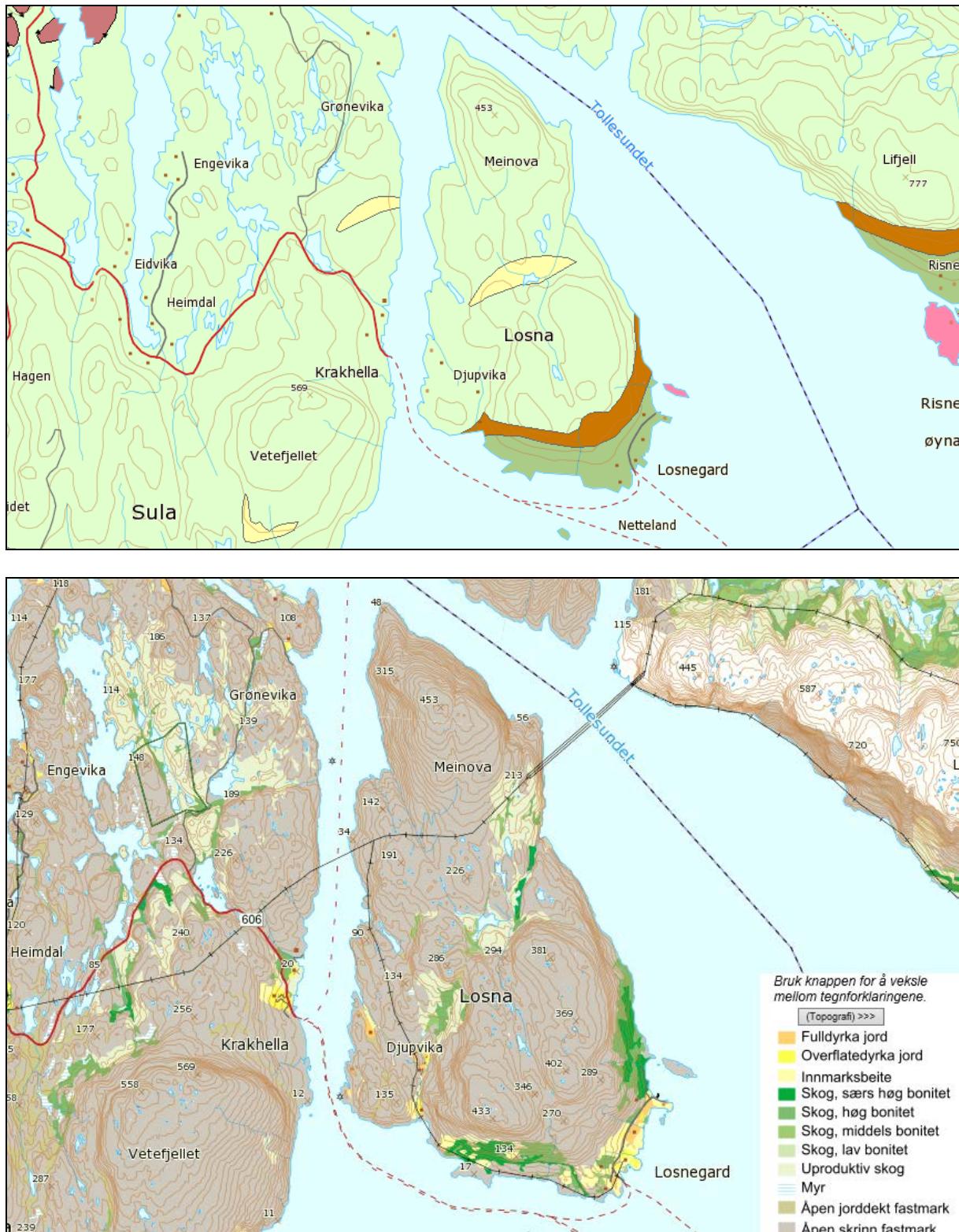
NATURGRUNNLAGET

Berggrunnen i store deler av Losna består av konglomerat (**figur 9**) og det er svært lite lausmasser. I søraust er det rikare bergartar med grønstein, amfibolitt og glimmerskifer. Øya består av open skrinn fastmark, og det finst berre nokre svært små område med fulldyrka jord og innmarksbeite. Det finst også noko skog, i hovudsak uproduktiv skog på midtre deler av øya og skog av middels og høg bonitet i sør og aust.

Solund har et oseanisk klima karakterisert av relativt høy årsnedbør, milde vintrar og kjølige somrar. Middeltemperaturen for eit år i området er på 6,0-8,0 °C, mens nedbørssummen ligg på mellom 2000-3000 mm i året (www.senorge.no).

Klimaet er i stor grad styrande for både vegetasjonen og dyrelivet og varierer mykje både frå sør til nord og frå vest til øst i Norge. Denne variasjonen er avgjerande for inndelinga i vegetasjonssoner og vegetasjonsseksjonar. Losna ligg i den boreonemorale vegetasjonsona (Moen 1998), som dannar ein overgang mellom den nemorale sona og dei typiske barskogsområda. Edellauvskogar dominerer i solvendte lier med godt jordsmonn. Bjørke-, gråor- eller barskogar dominerer i resten av skoglandskapet. Vegetasjonssoner gjenspeglar hovudsakeleg forskjell i temperatur, spesielt sommartemperatur, medan vegetasjonsseksjonar heng saman med oseanitet, der fuktigkeit og vintertemperatur er dei viktigaste klimafaktorane.

Influensområdet ligg innanfor den *sterkt oseanisk* vegetasjonsseksjonen, *humid underseksjon (O3h)*. Dette er ein seksjon prega av vestlege vegetasjonstypar og artar som er avhengige av høy luftfuktigheit (Moen 1998).

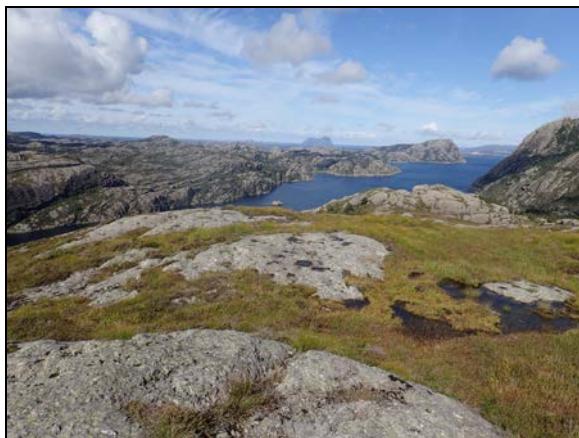


Figur 9. Øvst: Losna sin berggrunn består i all hovedsak av konglomerat (lys grøn farge), men i sør er det grønstein, amfibolitt og glimmerskifer (brun og lilla farge). **Nedst:** Det meste av øya består av open skrinn fastmark. Kjelde: www.ngu.no/arealis.

GENERELLE TREKK VED TILTAKSOMRÅDA

Land og ferskvatn

Losna er prega av svært fattig berggrunn og har sparsomt vegetasjonsdekke. Influensområdet på land er dominert av ope berg og terrenget er svært kupert med mange koller som går i sør-nord-retning. I mellom børga er det fuktig lystheivevegetasjon (H3 i Fremstad 1997), små parti med fattigmyr (K3 og K4) og røsslyng-blokkebær furuskog (A3) med mykje einer i busksjiktet. Eit større tjern, Standalsvatnet (54 m.o.h), ligg omrent midt i planområdet og har ein god bestand av aure. Elles er det fleire mindre myrtjern der nokon truleg er fisketomme. På austsida av Standalsvatnet er det eit parti med blåbærskog (A4) med furu som dominante treslag. Det er også områder med fulldyrka mark i sørlege del av planområdet, det største ved Djupevika (**figur 10**). Det har ikkje vore gardsdrift her på mange år, bygningane er berre i bruk til fritidsføremål, men markene har vore slått inntil nyleg og vert også beita av villsau.



Figur 10. Øvst: Utsikt nordover mot frå høgaste punkt i planområdet (t.v.). Nedlagt småbruk i Djupevika, no i bruk som fritidsbustad. Nedst: Ung furuskog i lisida aust for Standalsvatnet (t.v.). Lite areal med dyrka mark heilt sør i planområde. Utsikt mot Krakhella (t.h.).

Strand og sjøsone

Strandsona i tiltaksområda på Losna er i hovudsak bratte og utilgjengelege med lite algevegetasjon, med unntak av nokre få områder. Dominerande naturtypar var strandberg (T6) med strandsnegl-blåskjel-rurbotn (M3-9) i vertikale og bratte parti, samt blæretangbotn (M3-4) og grisetangbotn (M4-1) der det er slakare helning. I Djupevika og i vika ved Klaua dominerer grunn grovere blanda sandbotn (M4-4) saman med dei andre naturtypane. Vanlege førekommande tang og algar som blæretang, grisetang, sagtang, fjærerur, albogesnegl, purpursnegl, vanleg grøndusk, rekeklo, dokke, pollpryd vart registrert i strandsona.

I sjøsona er det i hovedsak naturtypene grunn og djup marin fastbotn, samt grunn og djup marin sedimentbotn som dominerer (figur 11-14). På fast botn er det førekommstar av tareskog ned til 15-20 meters djup, frå 15 meter vart førekommstane av tare meir spreidd og djupare nedover var det mykje bart fjell. Tareførekommstane var i hovedsak fingertare, saman med sukkertare og noko stortare.



Figur 11. Dominerande naturtypar i strandsona i planområdet på Losna. Øvst: Indre delar av Djupevika med blanda sandbotn (t.v.). Bratt strandsone i Klaua, hovudsakleg strandsnegl-blåskjel-rurbotn. Nedst: Blæretangbotn ved høvesvis Kobbeviknova og Selleskorberga.

For alle lokalitetar, utanom inste delar av Djupevika og Klaua, var det bratt og ulendt terren med mosaikk av tareskog, fjell og flater med sedimentbotn inni mellom. Av sedimentbotn var det i hovedsak skjelsand og skjelsand med sand.

Vanlege førekommande tang, tare og algar var sagtang, fingertare, sukkertare, stortare, pollpryd, japansk drivtang, skolmetang, martaum, raudlo, kalkalgar, rekeklo, dokke, grøndusk, tarmgrønske og andre trådforma brun-, raud- og grønalgar. Av registrert fauna vart det også registrert vanleg førekommande artar som sjønellik, strandkrabbe, taskekrabbe, sypute, vanlig krosstroll, raud sjøpølse, tunikater, piggsolstjerne, eremittkreps med sjøanemone, fingersvamp, traktsvamp, langpigga og vanleg kråkebolle.

Botntilhøva

Det vart gjort transekt ned til ulike djupner for dei fire granska områda. For *Selleskorberga* i nord gjekk transekta ned til maksimalt 84 m djupne ned til skjelsand-sandbotn. I korte trekk var det i hovedsak bratt berg ned til 30 meter, etterfulgt av skjelsand-sandbotn ned ned til 60 m. Frå 60 til 78 meter var det mest bratt fjell.

For *Kobbeviknova* rett sør for *Selleskorberga* gjekk transekttet ned til ei djupne på rundt 67 meter, der det var bratt hardbotn. Det var kupert med sedimentbotn og bratt fjell om kvarandre ned til rundt 40 meter, kvar det var skjelsand-sandbotn ned til vel 50, etterfulgt av bratt fjell ned til 67 m djupne.

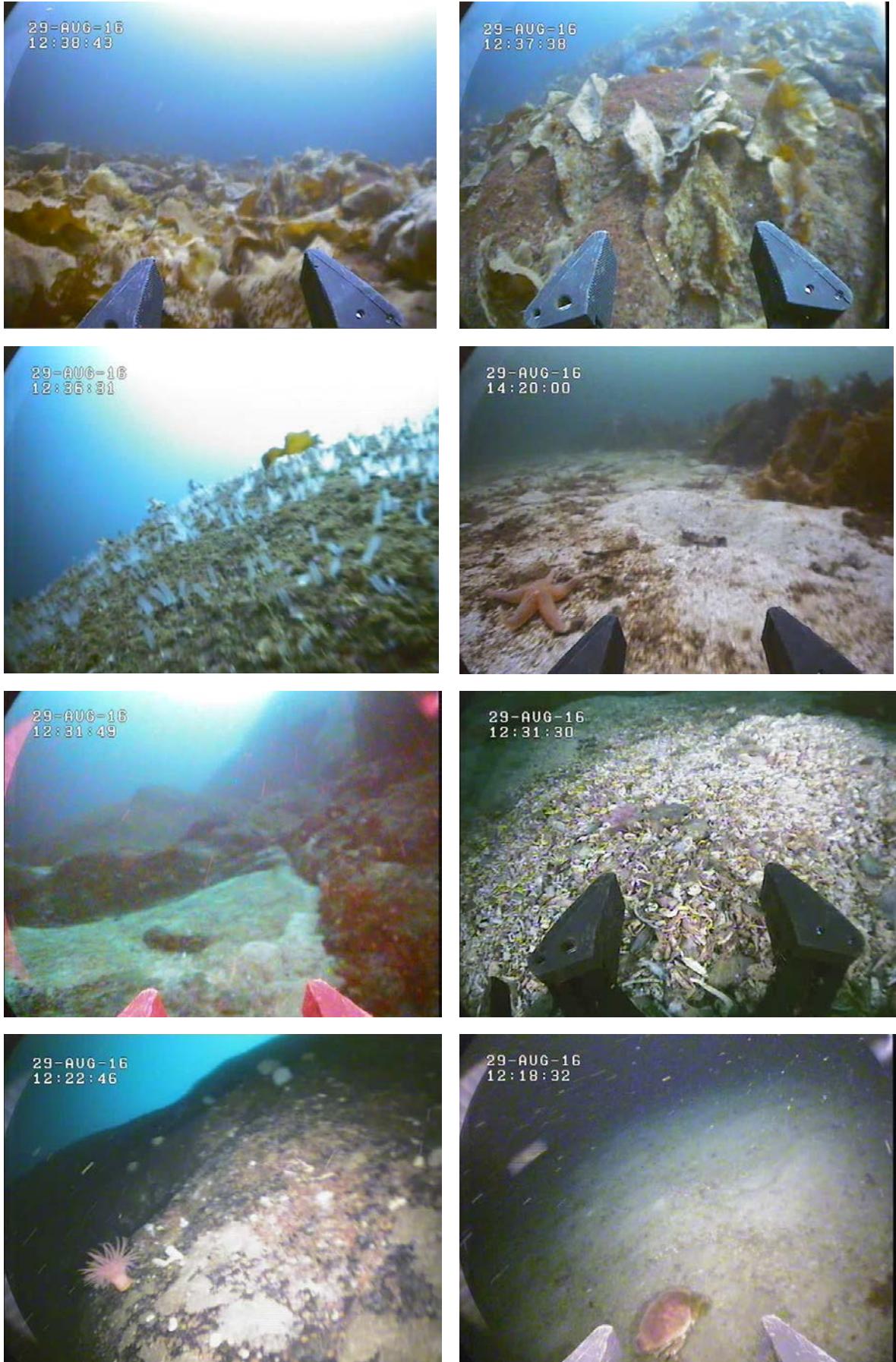
Ved *Klaua* gjekk det transekt ned til 60 meters djupne i nordaust (**figur 5**), der det ned til 10 meter i hovudsak var fjell, etterfulgt av skjelsand-sandbotn. Transektet mot aust, ut i Krakhellesundet gjekk ned til 30 m djup, der det var tare og sandbotn ned til 10 meters djupne og deretter bratt fjell ned til 30 meter.

Ved *Djupevika* gjekk det transekt ned til 50 meter. Det var sandbotn innerst i vika, noko lenger ute, i nordleg retning var det meir innslag av skjelsand ned til om lag 50 meters djupne. Mot vest var det meir innslag av bratt berg frå 10-40 meter.

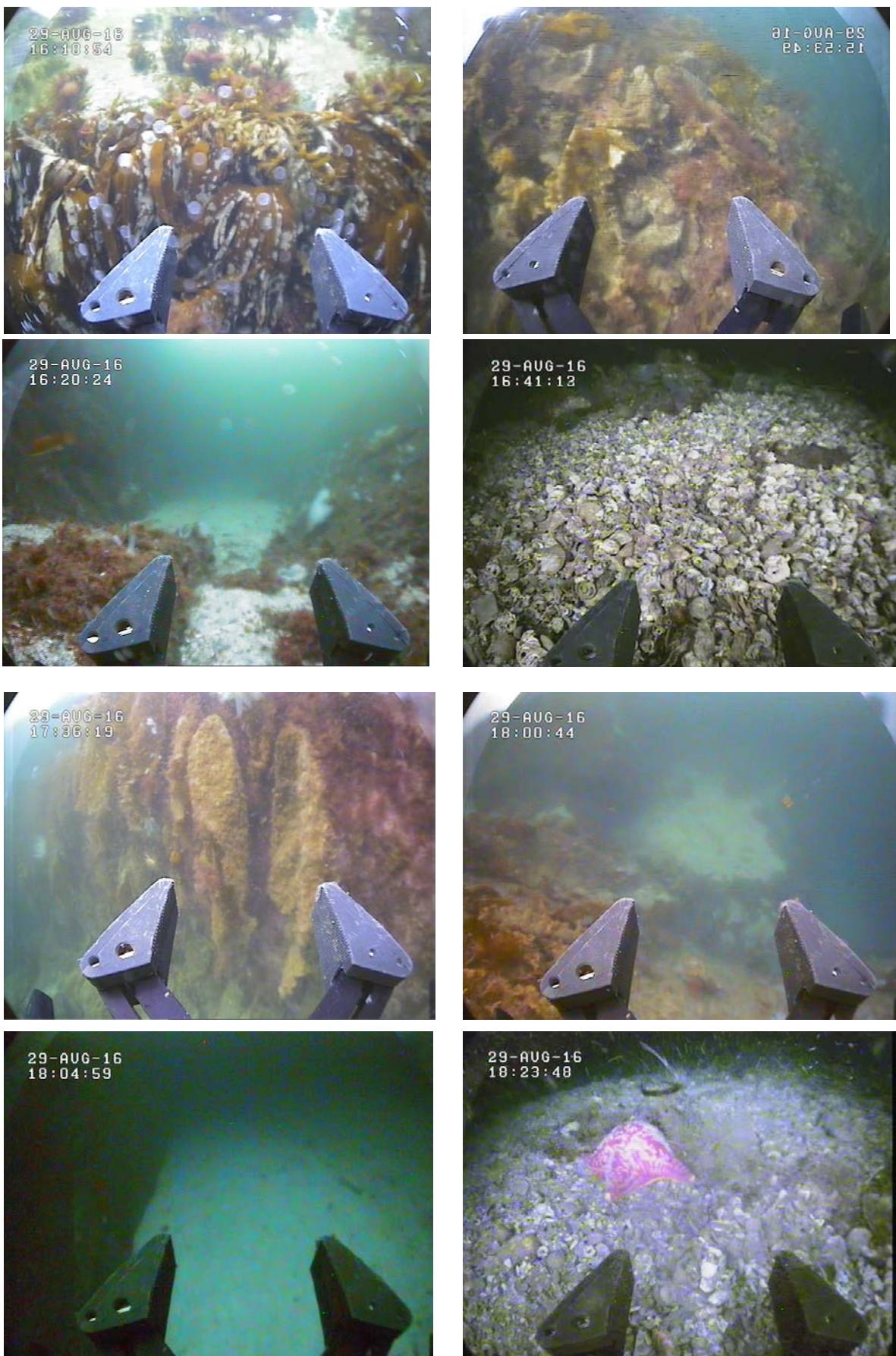
Straumtilhøve

Det er ikkje målt straum i sentrale delar av Krakhellesundet, men granskingar tilseier at det er eit straumrikt sund. Førehandsgransking i 2017 med prøvetaking av sediment i den djupaste delen av sundet visar til eit relativt grovkorna sediment som bekreftar dette. Det var og i samband med denne granskinga vanskeleg å få opp anna enn stein og grus fleire stader (Økland mfl. 2017). ROV granskingar frå denne granskinga visar også til det med stadvis grov skjelsand-sandbotn i tiltaksområda. Straummålingar ved Djupavika utført i 2017 (Brekke 2017) viser imidlertid til relativt lite straum ved planlagt utsleppspunkt og det er truleg store skilnader i straumtilhøve i forhold til kvar ein er i Krakhellesundet.

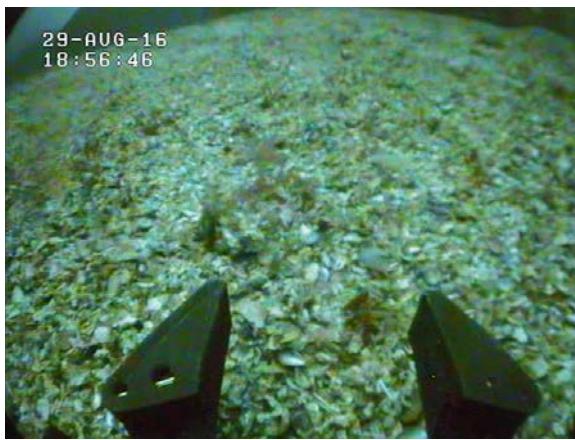
I tiltaksområda som er granska er det funne vanlege naturtypar og artsførekommstar og dette er truleg representativt for området, men noko usikkerheit vil det vere knytt til dette i og med at ein kun har granska delar av tiltaks og influensområdet.



Figur 12. Dominerande naturtyper i sjøsona ved Kobbenviknova. Tareskog, grunn marin fast botn, , djup marin fastbotn, grunn marin sedimentbotn og djup marin sedimentbotn (skjelsand-sand).



Figur 13. Dominerande naturtyper i sjøsona ved Selleskorberga og Djupevika. Naturtyper som tareskog, grunn marin sedimentbotn og djup marin sedimentbotn (skjelsand-sand).



Figur 14. Dominerande naturtypar i sjøsona ved Klaua 29. september 2016. Tareskog, grunn marin sedimentbotn og djup marin sedimentbotn (i hovedsak skjelsand og sand).

VERDIVURDERING

KUNNSKAPSSTATUS FOR NATURMANGFALD

Det biologiske mangfaldet i kommunen er ganske godt undersøkt. Det er registrert naturtypar etter DN-handbok 13 i fleire omgongar i Solund kommune, først av Isdal (2000). I 2004 vart det utført tilleggsregistreringar av naturtypar i HAFS-kommunane med særleg vekt på kulturlandskap (Oldervik 2005). Desse dataene vart samanstilt og supplert med ny kartlegging i 2005 av Miljøfagleg Utredning (Gaarder 2006). Øya er også undersøkt i samband med et nasjonalt prosjekt for kartlegging av bekkekløfter, der det vart registrert en verdifull lokalitet i Kaldegilsdalen (Gaarder 2010). Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har kartlagt ålegrasenger i Solund kommune, men har ikkje vore i det aktuelle influensområdet (Eli Rinde, pers. medd.). Det føreligg også ein del artsregistreringar i Artsdatabanken sitt Artskart (<http://artskart.artsdatabanken.no>) frå influensområdet. I Fiskeridirektoratets kartverktøy føreligg det fleire registreringar av fiskeriinteresser.

NATURTYPAR PÅ LAND OG I FERSKVATN

Fleire naturtypar er registrert på Losna frå før (**figur 16**), men ingen i dei aktuelle tiltaksområda. Dei få partia med skog er verken rike eller gamle nok til å verte registrert som verdifulle naturtypar i skog etter DN-handbok 13. Det vart heller ikkje registrert artar som indikerer regnskog/kystfuruskogstypar innanfor planområdet. Ein del hinnebregne (**figur 15**) vart funne på ein liten nordvendt bergvegg inntil Standalsvatnet, den einaste innsjøen i influensområdet. Verken storleiken på bergveggen eller artssammansetjinga tilseier at denne kan registrerast som naturtypen nordvendte oseaniske kystberg. Det er fleire små fattigmyrer i tiltaksområdet, ingen av desse er store nok til å avgrense som naturtypen kystmyr i DN-handbok 13.

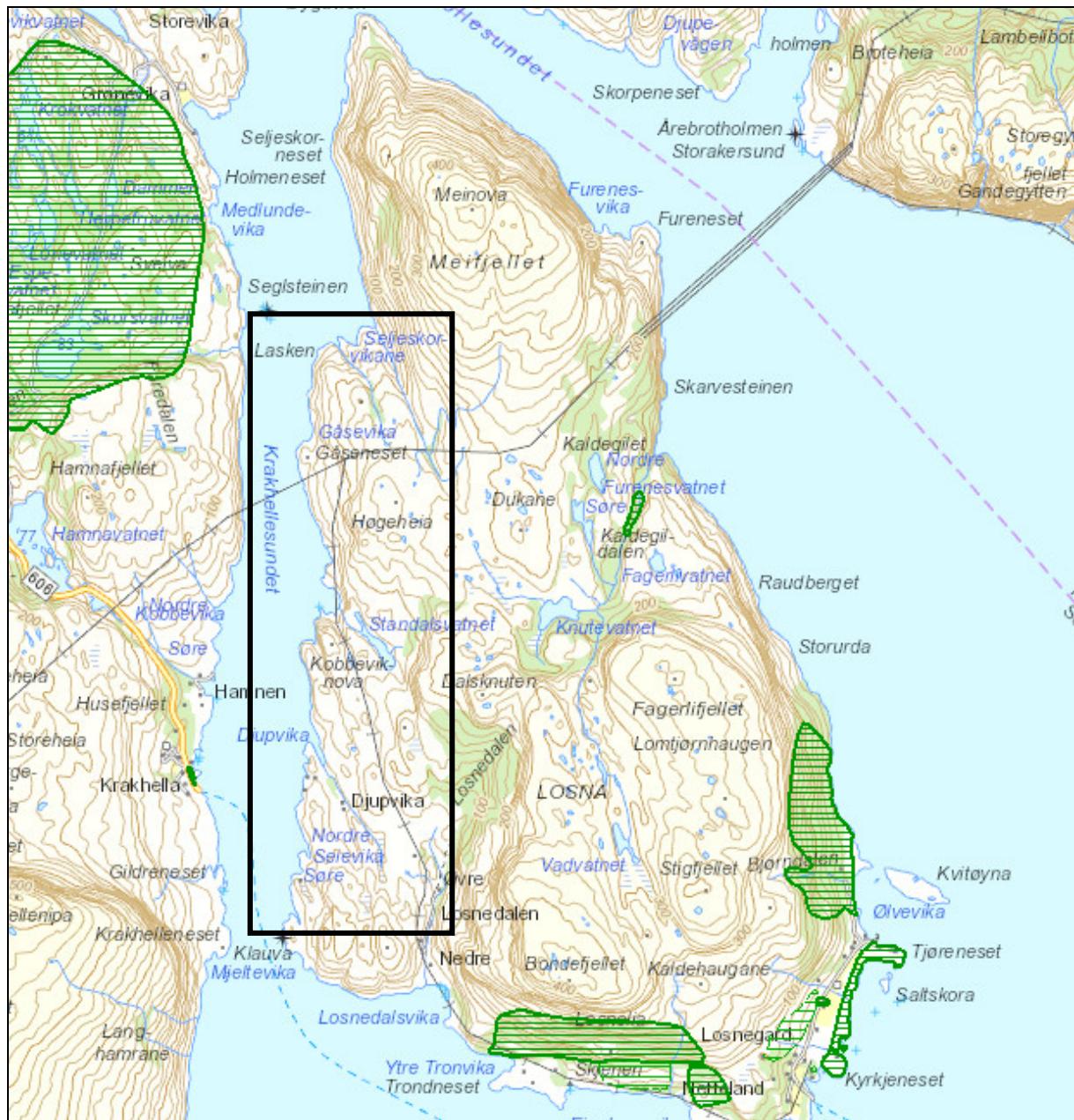


Figur 15. Venstre: Hinnebregne på berg inntil innløpsbekk til Standalsvatnet. Høgre: Eit av få større parti med lystheivevegetasjon i planområdet.

Det er her vald å ikkje avgrense naturtypen kystlynghei i planområdet, sjølv om det finnast lystheivevegetasjon mellom dei opne bergflatene og det er villsau på øya. Det er vanleg at kystlyngheier har ein mosaikkprega vegetasjon med ope berg og myr, men innanfor planområdet er dei opne bergflatene klart dominante. Lystheivevegetasjonen består av grov røsslyng, blåtopp og rome, med lite preg av beite. Noko purpurlyng finnast i sørvendte hellingar. I enkelte lisider og parti med djupare jordsmonn er det oppslag av furu, og på slike gunstige stader vil lystheivevegetasjonen på sikt gro att med furuskog. Sjølv om tidlegare beite har bidratt med å halde vegetasjonen nede, er det først og fremst naturgrunnlaget og harde værforhold som sørger for det opne heilandskapet i planområdet. Dette ser ein i andre delar av kommunen og i ytre del av nabokommunane, der attgroinga i kystlandskapet går svært sakte, sjølv om beitepresset har vore sterkt redusert i lang tid. Av andre naturtypar i kulturlandskapet er det nokre få område med slåtte- og beitemark, dei største i Djupevika, men også mindre område ved Trælebergskjeret og Klaua.

Desse områda er oppdyrka, kan ikkje reknast som tradisjonell kulturmark, og kvalifiserer ikkje til naturtype etter DN-handbok 13. Det er fleire små tjern som kan vere naturleg fisketomme i influensområdet, men desse er ikkje undersøkt. Det er eit lite potensiale for at nokre av desse kan registrerast som naturtype etter DN-handbok 13. Sidan det ikkje er funne grunnlag for å avgrense naturtypar etter DN-handbok 13 i planområdet vert temaet vurdert å ha liten verdi.

- Naturtypar på land og i ferskvatn vert vurdert til liten verdi.



Figur 16. Utsnitt frå Miljødirektoratet sin Naturbase som viser naturtypelokalitetar på Losna (grøn skravering). Omtrentleg plassering av planlagt anlegg er vist med svart rektangel.

NATURYPAR I SJØ

Førekommstar av tareskog og skjelsand er registrert i tiltaksområda, men som mindre områder blant bratt og kupert terreng av fjell. Større tareskogsførekommstar og skjelsandførekommstar vert rekna som verdifulle naturtypar ved areal over 100-500 dekar etter DN handbok 19. Dei fleste stader var det berre små område av rein skjelsand eller skjelsand med sand, men ikkje store nok til å vurderast som viktig eller svært viktig. Tareskogen som vart registrert var i hovudsak blandingstareskog med fingertare,

sukkertare og stortare. Det var kun heilt på det grunnaste, mellom 1 til 10-15 meter, at førekomst av tare var tett. I hovudsak var det meir spreidde førekomstar. Sukkertareskog er ein raudlista naturtype i kategori sårbar (VU), men her var det små område med blandingsskog av tare som vart registrert, delvis som spreidde førekomstar av tare og ikkje tareskog. Då det ikkje er funne grunnlag for å avgrense naturtypar etter DN-handbok 19 i planområdet vert temaet vurdert å ha liten verdi.

- **Naturtypar i sjø vert vurdert til liten verdi.**

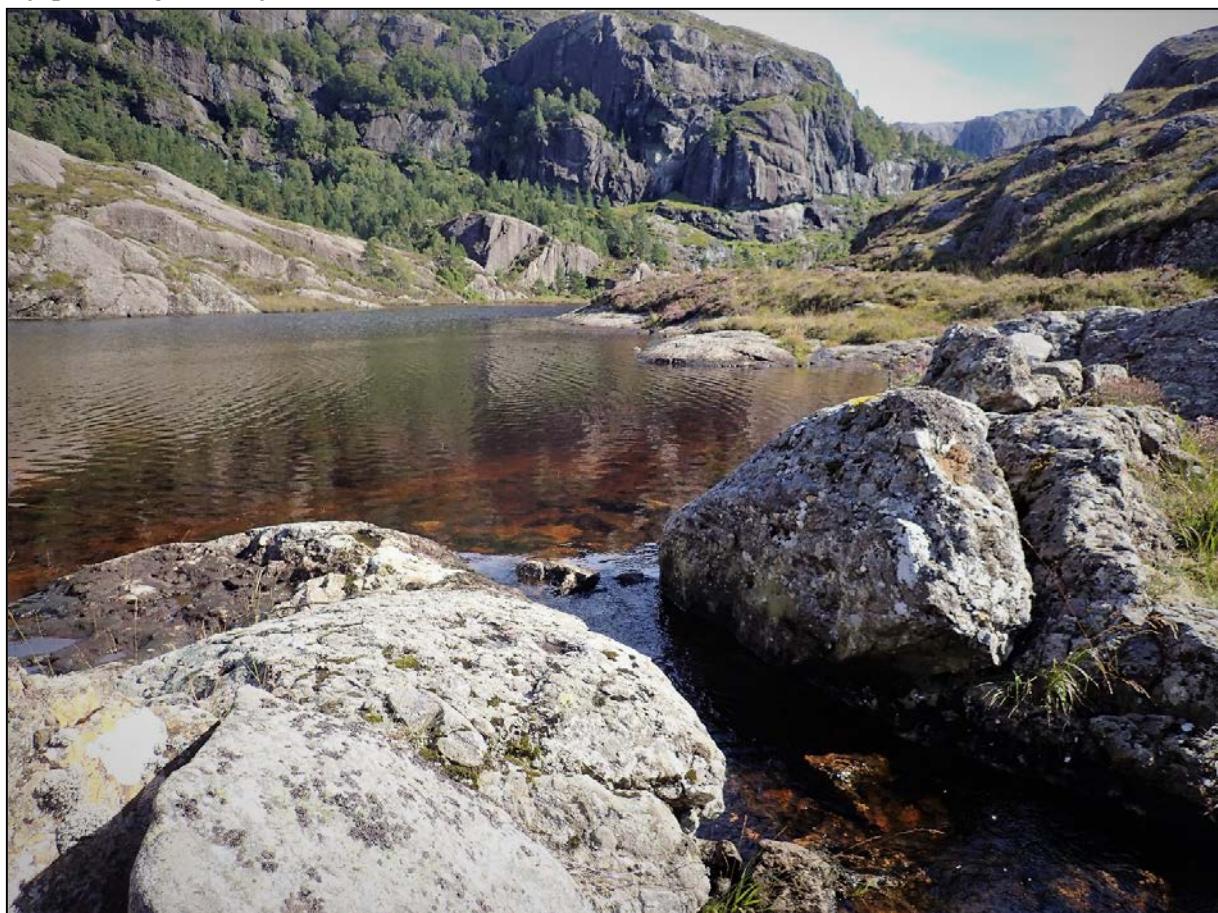
VILTOMRÅDE

Det er ikkje avgrensa verdifulle viltområder eller trekkvegar på Losna jf. DN-handbok 11. Kunnskapen om viltet i området er nokså mangelfull. Det er ein del hjort i området og generelt er dei få skogsområda på Losna viktige leveområde for denne arten.

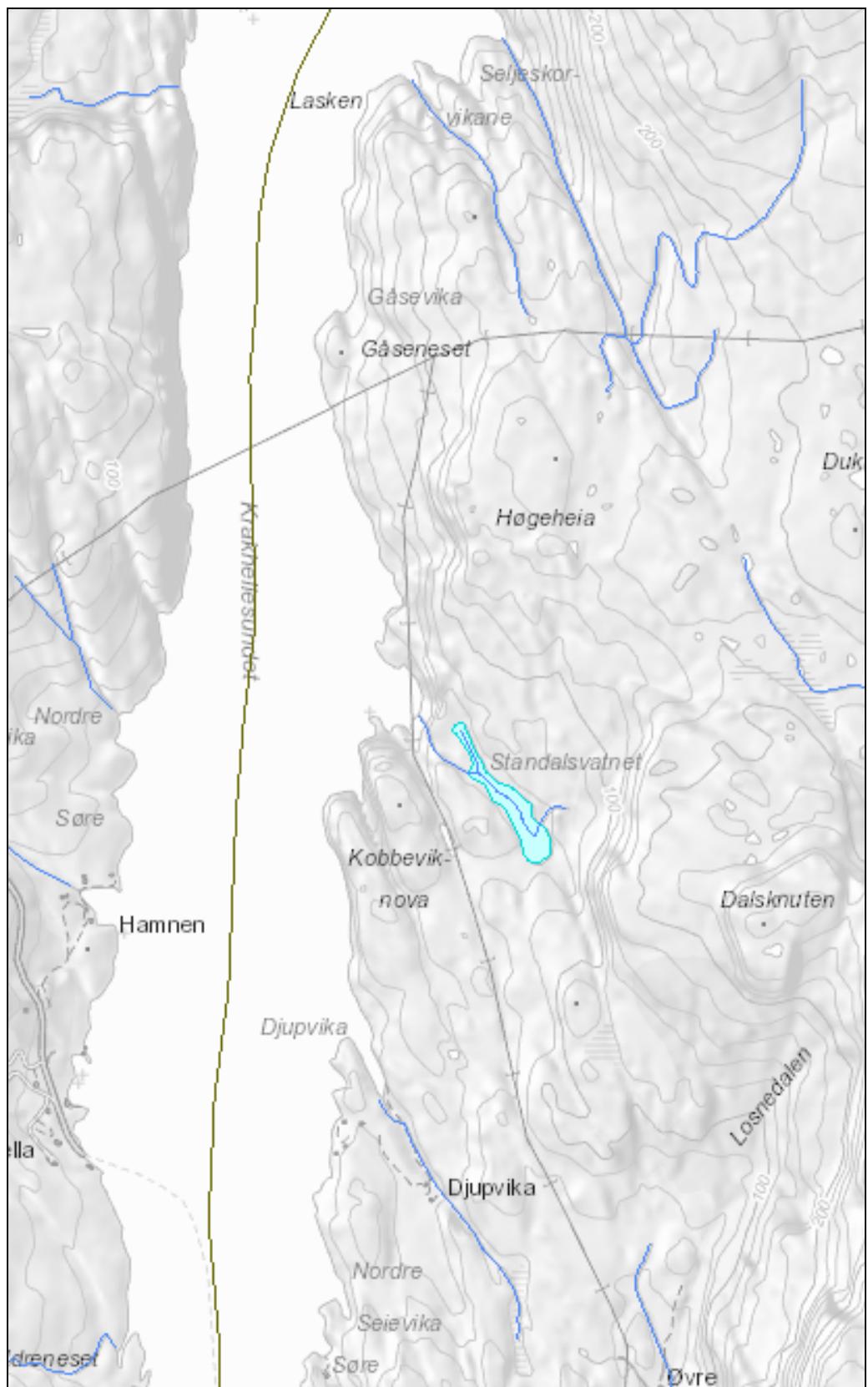
- **Viltområde vert vurdert til liten verdi.**

FUNKSJONSOMRÅDE FOR FISK OG ANDRE ARTAR I FERSKVATN

Einaste større vassførekomst i influensområdet er Standalsvatnet (**figur 17 og 18**). Standalsvatnet (innsjø nr. 28849) ligg 54 moh. og har eit nedbørfelt på 0,8 km². Arealet til innsjøen er på 0,018 km² og strandlinja er ca. 960 m lang. Det er to små innløpsbekkar, ein i sør og ein i sørvest. Innsjøen er karakterisert som svært kalkfattig, humøs, grunn lavlandsinnsjø (innsjøtype 3b). Utløpsbekken i nordvest renn ned til Kobbevika. Det er ikkje mogleg for anadrom fisk å vandre opp i denne bekken. Det er i tillegg fleire små elvar innanfor planområdet som renn ut i sjø (**figur 18**). Dei to største er ved Djuprevika og ved Seljeskorvikane.



Figur 17. Utløpsosen av Standalsvatnet den 29. august 2016.



Figur 18. Innanfor tiltaksområdet er det ein innsjø, Standalsvatnet, og tre mindre elver som renn ut i sjø. Ingen av elvene har betydning for anadrom fisk. Kartutsnitt frå NVE atlas.

Elva som munnar ut i Seljeskorvika har eit nedbørfelt på 1,2 km². Det er ingen innsjørar, lite myr og mykje bart fjell i nedbørfeltet. Gjennomsnittleg vassføring er på 90 l/s, men vassføring lågare enn 10 l/s er vanleg (Nevina.no). Gjennomsnittleg vassføring indikerer at feltet kan være stort nok til å gi forhold for produksjon av fisk, men svært låg vassføring i tørkeperiodar gjer dette svært usikkert. Elva er også svært bratt og det er ikkje mogleg for anadrom fisk å vandre meir enn ca. 40 meter opp i elva, sannsynlegvis vil ikkje fisk kunne vandre lengre enn 10 meter. Det er antatt at det sannsynlegvis ikkje er produksjon av anadrom fisk i elva.

Elva ved Djuprevika har eit nedbørfelt på 0,5 km², gjennomsnittleg vassføring er på 30 l/s. Vassføringa er antatt å vere for låg til å gi forhold for produksjon av anadrom fisk.

Vasskvalitet

Det vart tatt ein vassprøve i utløpet av Standalsvatnet, den 29. august 2016 (**tabell 1**). pH vart målt til 5,7, og konsentrasjonen av labilt aluminium 73 µg Al/l. To prøvar frå 11. november 1996 og den 27. mai 1997 viste pH på hhv. 4,9 og 5,0. Jamfør vassforskrifta er pH-en i tilstandsklasse «svært god» og i forhold til konsentrasjon av labilt aluminium er tilstandsklassen «dårleg» (Direktoratsgruppa Vanndirektivet 2013). Kalsiuminnhaldet er svært lågt.

Tabell 3. Oversikt over vatnkjemiske målingar utført i Standalsvatnet 29. august 2016.

Lokalitet	Dato	Surhet (pH)	Farge (mg Pt/l)	Alkalitet (mmol/l)	Reaktivt Al (µg/l)	Labilt Al (µg/l)	Kalsium (mg/l)
Utløp	29.08.2016	5,7	86	0,022	79	73	0,31

Garnfiske

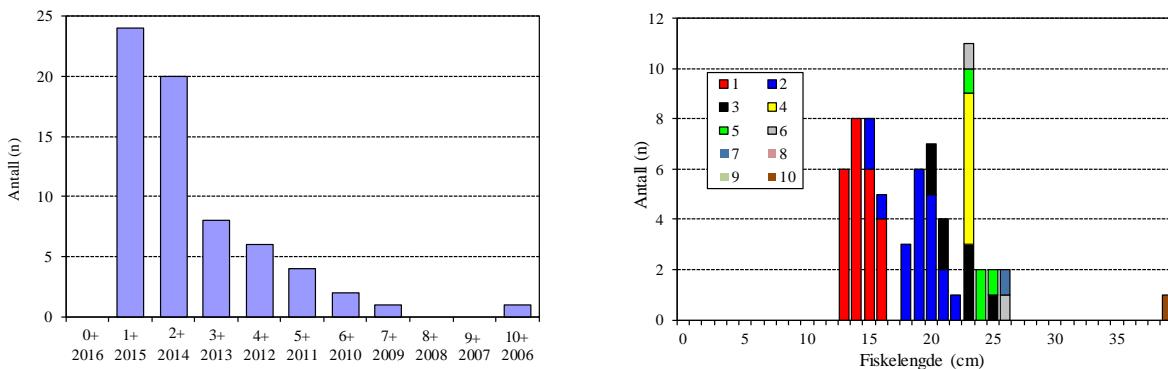
Det vart fanga 66 aure med garn. Fisken varierte i lengde frå 12,1 til 38,5 cm, med ei gjennomsnittslengd på 18,3 cm (**tabell 4**). Vekta varierte frå 20 til 696 gram, og snittvekta var 79 gram. Gjennomsnittleg kondisjonsfaktor var 1,07, og var relativt stabil for alle aldersgrupper.

Fangsten fordele seg på 32 hannar og 33 hoer, samt ein eittåring som ikkje vart kjønnsbestemt. Av desse var 22 hannar og 14 hoer kjønnsmogne. Gjennomsnittleg alder for kjønnsmodning var to år for hannane og tre år for hoauren. Ein fem år gammal aure på 24,6 cm, samt den største auren på 10 år og 38,5 cm hadde lyseraud kjøtfarge, resten av aurene var kvite i kjøtet.

I dei tre enkle botngarna varierte fangsten mellom 13 og 20 fisk per garn, mens i det inste garnet i botngarnlenka vart fanga 17 aure. I det ytste garnet i botngarnlenka vart det ikkje fanga fisk. Den gjennomsnittlege fangsten per botngarnnatt var 13,2 individ. Gjennomsnittleg fangst i dei fire garna som stod i strandsona var 16,5 fisk per garn, og ut frå dette vart bestanden estimert å bestå av omrent 15600 aure. Med ei snittvekt på 79 gram svarar dette til ca. 70 kg fisk per hektar, som er ein høg biomasse.

Tabell 3. Gjennomsnittleg lengde (cm), vekt (g) og kondisjonsfaktor med standardavvik, samt antal hannar og hoer og andel kjønnsmogne fisk for de ulike aldersgruppene av aure fanget i Standalsvatnet 29. - 30. august 2016.

Årsklasse	Alder											Totalt
	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006		
Antal	24	20	8	6	4	2	1	0	0	1	66	
Lengde (cm)	Snitt	137	183	214	225	236	238	257			385	183
	Sd	10	17	16	2	8	25	-			-	47
Vekt (g)	Snitt	28	68	101	118	128	145	175			696	79
	Sd	6	16	22	6	13	43	-			-	87
K-faktor	Snitt	1,09	1,08	1,02	1,04	0,98	1,07	1,03			1,22	1,08
	Sd	0,11	0,08	0,06	0,05	0,08	0,01	-			-	0,09
Hoer	Antal	10	11	2	3	3	2	0			1	8
	% mogne	10	91	100	100	100	100	-			100	12,5
Hannar	Antal	13	9	6	3	1	0	1			0	11
	% mogne	8	33	83	100	100	-	100			-	63,6

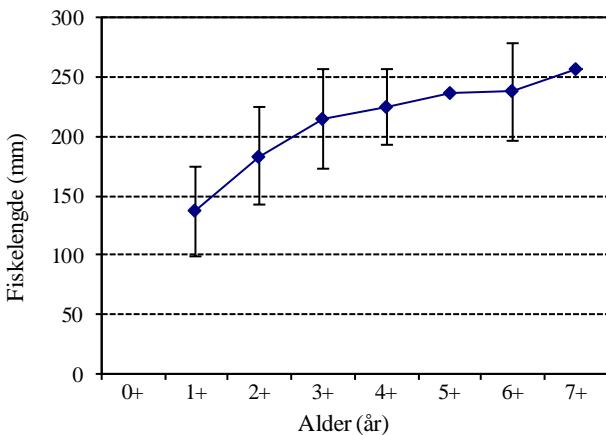


Figur 19. Alders- og lengdefordeling for aure fanga under garnfiske i Standalsvatnet 29. - 30. august 2016.

Aldersfordelinga for auren i Standalsvatnet viser at fisken fanga med garn stamma frå årsklassene frå perioden 2009 til 2016. I tillegg vart det fang ein aure frå 2006 årsklassen (**figur 20**). Det var relativt mykje fisk eldre enn tre år i forhold til det en vanlegvis finn i låglandsinnsjøar på Vestlandet.

Veksthastigheten, som er vurdert på grunnlag av gjennomsnittleg lengde innan kvar årsklasse på fangsttidspunktet, viser at fisken i Standalsvatnet i gjennomsnitt veks i underkant av 5 cm frå den er eitt til to år, deretter avtar tilveksten år for år og dei fleste fiskane stagnerar i vekst mellom 20 og 25 cm (**figur 14**). Enkeltfisk som går over til å bli fiskeetarar har betydeleg betre vekst og stagnerar i mykje mindre grad og betydeleg seinare i tilvekst.

Figur 20. Vekstkurve basert på gjennomsnittleg lengde (med standardavvik) ved avslutta vekstsesong for aure fanget i Standalsvatnet 29. - 30. august 2016. Antal fisk fanget i kvar aldersgruppe er markert med tal over grafen.



Elektrofiske

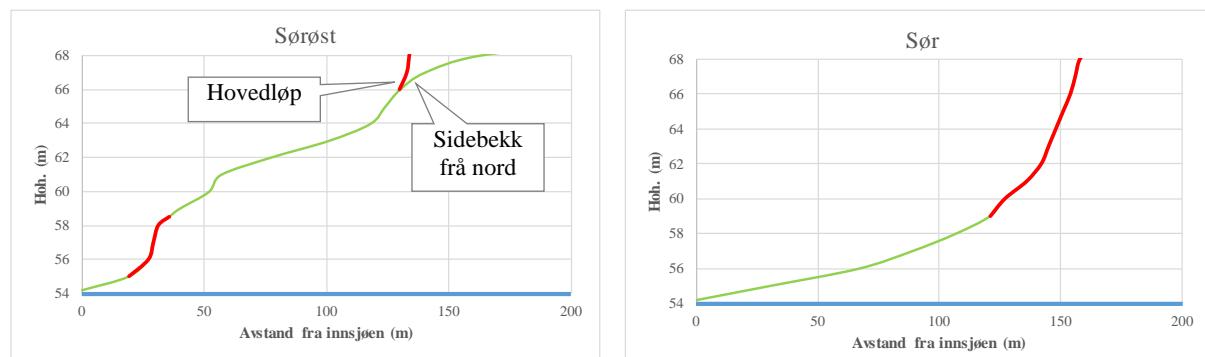
Utløpsbekken frå Standalsvatnet har eit lite vandringshinder 16 meter nedanfor utløpsosen, deretter er det 100 meter til nytt stort vandringshinder. Elva er 0,5-1 meter bred, botnsubstratet er satt saman av stein og berg med noko grus innimellom, det er stort sett därlege gyteforhold, men nokre små område eigner seg, i utløpsosen er det mogleg å gyte. Det vart elektrofiska frå nedste vandringshinder og heile vegen opp til innsjøen. Forholda for elektrofiske var greie, med normal til låg vassføring og 15 °C i vasstemperatur. Det vart fanga tre aure mellom 6,4 og 11,5 cm, i tillegg vart det observert en aure (**figur 22**).

Ved elektrofiske i innløpsbekken frå sør aust vart det elektrofiska opp til vandringshinderet ca. 1,5 meter over innsjønivået. Substratet består av stein og berg med litt grus innimellom, det er därlege gyteforhold men det er mogleg å gyte på små område. Elva er 1-1,5 meter bred, og er stort sett grunn, med nokon små kulpar. Ved elektrofiske opp til vandringshinderet, ein strekning på ca. 20 meter vart det fanga tre årsyngel av aure (**figur 22**).

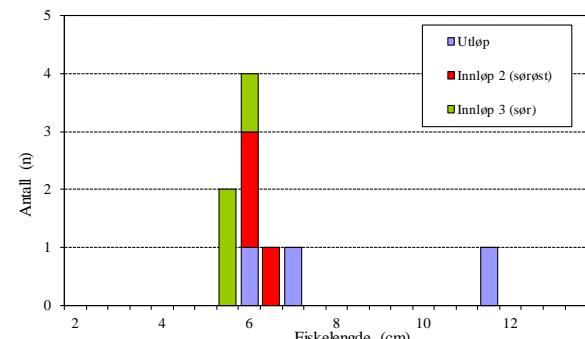
Elva vart synfart vidare opp til kote 70. Mellom vandringshinderet ved kote 54 og 59 er elva bratt og fisk kan ikkje vandre opp på denne strekninga. Mellom kote 59 og 66, ein strekning på ca. 90 meter, har elva relativt gode oppvekst- og gyteforhold for aure.

Ved kote 66 fortset hovudelva bratt opp til kote 71, og det er ikkje oppvandringsmoglegheiter på denne strekninga. Ved kote 66 kjem inn ein liten bekk frå nord, denne er noko slakare, har relativt dårlege gyte og oppvekstforhold, og nedbørfeltet er truleg for lite til at den er egna som gyte- og oppvekstbekk for aure.

Innløpsbekken i sør renn inn gjennom eit svakt hellande myrlandskap, og mykje av elvestrekninga er dekka av torv som heng utover bekken. Bekken er ca. 0,5 meter bred, er stort sett 0-20 cm djup, men det finst mindre kulpar med djup ned til 50 cm. Substratet er dominert av grus og det er relativt gode gyteforhold i bekken heilt opp til kote 58. Frå kote 59 og oppover blir elva brattare og det er ikkje mogleg for fisk å vandre opp på denne strekninga (**figur 21**). Vassføringa var låg, men det var relativt vanskeleg å komme til for elektrofiske på delar av elvestrekninga. Totalt vart eit areal på ca. 15 m² elektrofiska og det vart fanga tre årsyngel av aure mellom 5,7 og 6,2 cm (**figur 22**).



Figur 21. Elveprofil på dei to innløpsbekkane til Standalsvatnet mellom kote 54,2 (innsjøen) og kote 68. Grønn linje indikerer områder med gradient som er slak nok for å være egna som gyte- og oppvekstområde. Raud linje indikerer områder som er for bratte for at fisk kan vandre oppover, og som heller ikke er egna som gyte- og oppvekstområde.



Figur 22. Lengdefordeling for aure fanga ved elektrofiske i utløpet og i dei to innløpa 29. august 2016.

Standalsvatnet har ein ordinær bestand av innlandsaure og ingen av dei andre elvene i influensområdet har betydning for anadrom fisk. På bakgrunn av dette har funksjonsområder for fisk og andre artar i ferskvatn liten verdi.

- **Funksjonsområder for fisk og andre artar i ferskvatn vert vurdert til liten verdi.**

ARTSFØREKOMSTAR

Det vart ikkje registrert raudlista karplantar, moser, lav eller sopp i planområdet, og potensiale for funn av slike er vurdert som lågt. I Artskart føreligg det fleire observasjonar av raudlista fugleartar (**tabell 4**), der blant anna fiskemåke (NT), sjørorre (NT), svartand (NT) og bergirisk (NT) truleg er ganske vanlege i influensområdet.

Alkefuglane lomvi (CR), alke (EN) og teist (VU) er også registrert, men sannsynlegvis er dette artar som streifar gjennom området. Alle fugleartene er observert i nyare tid. Om nokre av artene hekkar i influensområdet er usikkert, men området har gode moglegheiter for hekking for ein del av artane.

Fylkesmannen i Sogn og Fjordane, ved Tore Larsen, vart kontakta pr. e-post den 4. august 2016, med førespurnad om andre viktige data frå influensområdet. Larsen hadde i sitt svar pr. e-post den 10. august ingen andre opplysningar frå influensområdet enn det som er tilgjengeleg i nasjonale databasar. Dette kan skuldast manglende undersøkingar, men sidan det er registrert fleire hekkeplassar for rovfugl i nærområda, er det grunn til å anta at kunnskapsgrunnlaget er rimeleg godt. Næraste hekkeplass for rovfugl (unntake offentligheit) er 1,9 km frå nærmeste aktuelle tiltaksområde og vert vurdert som utanfor influensområdet. Bakgrunnen for dette er ikkje berre avstanden, men også dei topografiske forholda, som gjer det svært lite sannsynleg at førekomensten vil bli påverka av tiltaket.

Under synfaring i strandsona og øvre delar av sjøsona vart det registrert vanleg førekommande artar, ingen raudlisteartar. Av framande artar vart registrert grønalgen pollpryd (*Codium fragile*) og japansk drivtang (*Sargassum muticum*), kategori HI (Høg risiko).

Samla vert tema artsførekommstar vurdert til stor verdi, på bakgrunn av at området er eit aktuelt leveområde for fleire raudlista fugleartar.

- Artsførekommstar vert vurdert til stor verdi.**

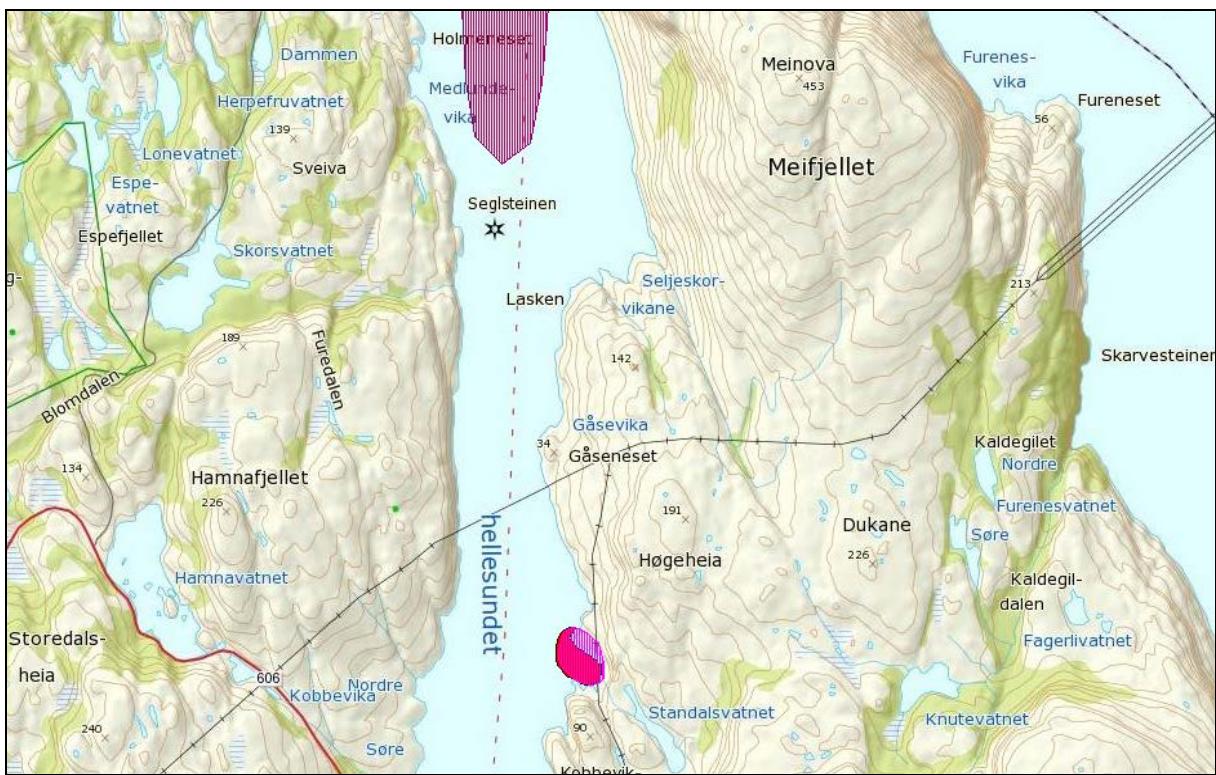
Tabell 4. Førekommstar av raudlistaartar (jf. Henriksen & Hilmo 2015) i influensområdet for planlagt oppdrettsanlegg på Losna i Solund kommune.

Raudlisteart	Raudlistekategori	Funnstad	Kjelde
Lomvi	CR (kritisk trua)	Krakhella	Artskart
Alke	EN (sterkt trua)	Losna	Artskart
Teist	VU (sårbar)	Losna	Artskart
Sjørre	NT (nær trua)	Krakhella	Artskart
Svartand	NT (nær trua)	Losna	Artskart
Bergirisk	NT (nær trua)	Krakhella	Artskart
Fiskemåke	NT (nær trua)	Krakhella	Artskart

FISKERI OG HAVBRUK

I Fiskeridirektoratets kartverktøy er det registrert fiskeplass med aktive reiskapar for makrell og brisling ved Standalen i Krakhellesundet, her er det også registrert ein låssettingplass. Fiskeplassen er aktiv, men det er lite informasjon om kor mykje den er brukt lokalt. Fiskeplass og låssettingplass vurderast å ha middels verdi. Nord i Krakhellesundet er det eit aktivt reketrålfelt (figur 23). Rekfeltet er vel 500 meter frå tiltaksområdet ved Selleskorberga. Rekfelt er viktige marine ressursområde, der gyting føregår, og er vurdert å ha middels verdi.

- Fiskeri og havbruk vert vurdert til middels verdi.**



Figur 23. Fiskeplass og låssettingplass ved Standalen i Krakhellesundet, samt reketrålfeltet Dalsfjorden-Vilsnesfjorden nord i Krakhellesundet. Kart fra Fiskeridirektoratets kartverktøy.

VERKNADS- OG KONSEKVENSVURDERING

FORHOLD TIL NATURMANGFALDLOVA

Denne rapporten tek utgangspunkt i forvaltningsmålet nedfesta i naturmangfaldlova, som er at artane skal førekommne i livskraftige bestandar i sine naturlige utbreiingsområde, at mangfaldet av naturtypar skal ivaretakast, og at økosistema sine funksjonar, struktur og produktivitet vert ivaretatt så langt det er rimeleg (§§ 4-5).

Kunnskapsgrunnlaget vert vurdert som "godt" for tema som er omhandla i denne konsekvensutgreiinga (§ 8). "Kunnskapsgrunnlaget" er både kunnskap om artar sin bestandssituasjon, naturtypar si utbreiing og økologiske tilstand, samt effekten av påverknader inkludert. Naturmangfaldet er tilstrekkeleg kartlagt innanfor tiltaksområdet, slik at "føre-var-prinsippet" ikkje kjem til bruk i denne vurderinga (§ 9). Denne utgreiinga har vurdert tiltaket i høve til dei samla belastningane på økosistema og naturmiljøet i tiltaks- og influensområdet (§ 10).

Det er føreslått avbøtande tiltak, som tiltakshavar kan gjennomføre for å hindre eller avgrense skade på naturmangfaldet (§ 11). Jamnlege undersøkingar av botntilhøva ved anlegget er pålagt av myndighetene. Tiltak som sikrar minst mogleg spreiing av forureina stadeigne masser, steinstøy og sprengstoffrestar vil vere gode tilpassingar. I anleggfasen og drift av tiltaket skal ein unngå eller avgrense skadar på naturmangfald så langt som mogleg, og ein skal ta utgangspunkt i driftsmetodar, teknikk og lokalisering som gjev dei beste samfunnsmessige resultat ut frå ei samla vurdering av både naturmiljø og økonomiske forhold (§ 12).

MOGLEGE VERKNADER AV TILTAKET

GENERELLE VERKNADER AV LANDBASERT OPPDRETT

Nedanfor er det lista opp moglege permanente og generelle verknader for naturmangfald og naturressursar (driftsfase) ved utbygging av oppdrettsanlegg. Foreløpige planar er vist på kart i **figur 24**. Det er dei direkte verknadane som først og fremst vert omhandla i denne konsekvensutgreiinga.

Direkte verknader:

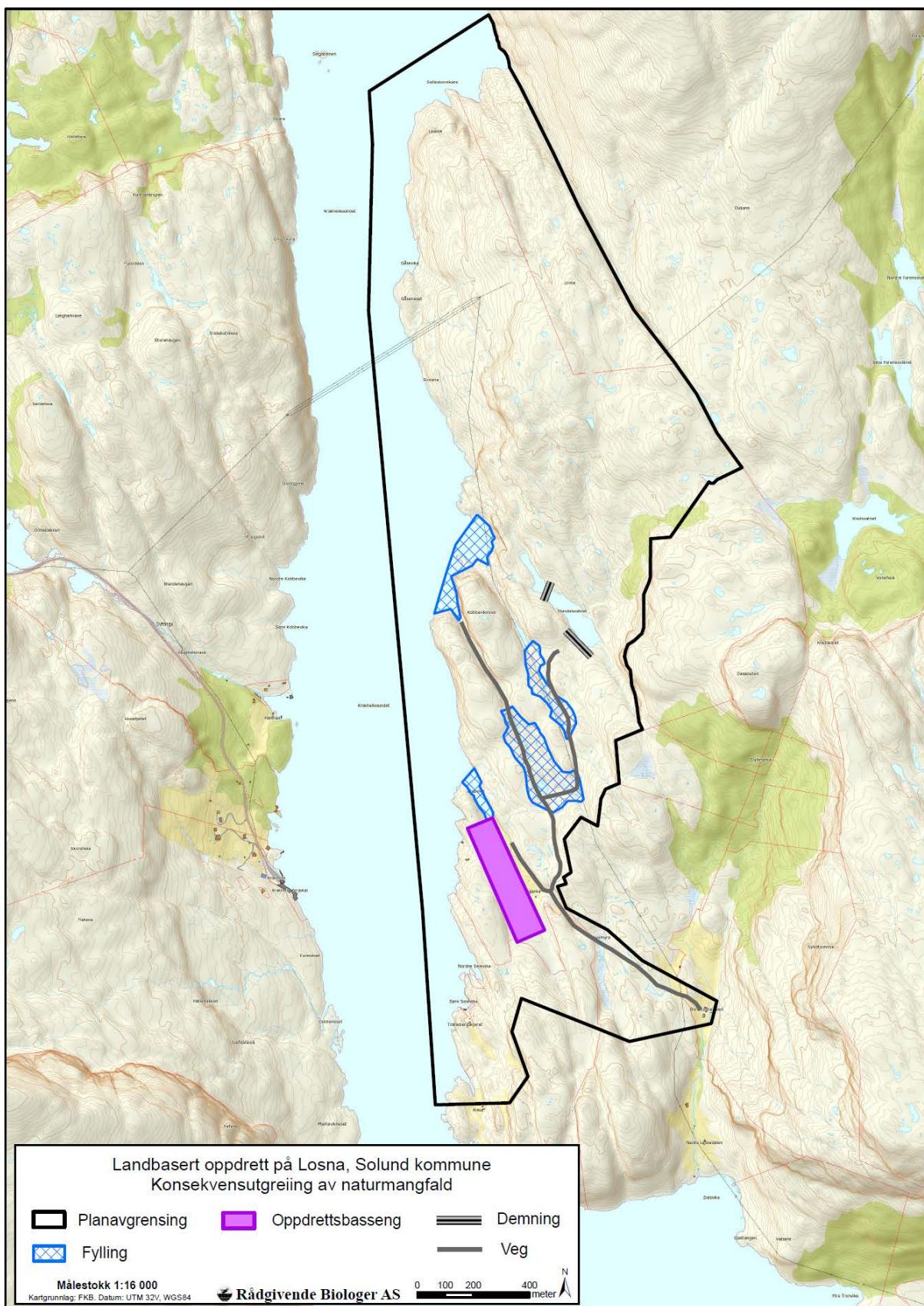
- Arealbeslag/tap av leveområde
- Arealbeslag/etablering av nye habitat og korridorar
- Oppdemming, regulering av innsjø
- Endra straum- og utskiftingstilhøve
- Avrenning frå utbyggingsområda
- Organiske tilførslar frå oppdrettsverksemda

Indirekte verknader:

- Risiko for røyming av fisk frå anlegget
- Spreiing av lakselus

SÅRSKILT OM VERKNADER AV LANDBASERT ANLEGG PÅ LOSNA

I samband med oppdrettsverksemde og produksjon av matfisk, er dei aller fleste lokalitetane per dags dato dag i open sjø. Det landbaserte matfiskanlegget skal etablerast i eit kunstig fjellbasseng og vil ha eit vassinntak på 75 m djup og som vert reinsa ved hjelp av eit filter. Utsleppet vil munne i sjø på rundt 5 m djup og vatnet som kjem ut vil vere reinsa for avfall. Dette konseptet vil kunne redusere utfordringane som oppdrettsverksemda har med lakselus, rømming, påverknad på villfisk og tilførslar av kjemiske midlar (lusebehandling, sjukdom).



Figur 24. Kart som viser foreløpige tiltaksplanar innanfor planområdet.

Lakselus kjem i hovudsak med straumen i overflatevatnet, og sidan det skal hentast inn vatn på 75 meter djupne vil dette truleg medføre betydeleg mindre lusepåslag. Det landbaserte anlegget skal ha tette merder i eit røymingssikkert fjellbasseng med gitter/filter ut til sjø.

Det vil framleis vere noko organisk belastning frå oppdrettsverksemda. Det er tenkt at alt vatnet vert reinsa for å skilje ut slam og fôr-restar før vatnet går vidare ut i sjø. Det vil likevel vere ein liten andel organisk materiale i utsleppet, hovudsakleg løyste næringsstoff eller små partiklar. Samanlikna med eit matfiskanlegg i open sjø, kor ein ikkje har moglegheiten til å samle opp avfallet, vil den organiske belastninga være liten.

VERKNADER OG KONSEKVENSER AV 0-ALTERNATIVET

0-alternativet er referansesituasjonen for området før eit eventuelt tiltak og 0-alternativet i dette tilfellet er dersom det ikkje blir bygd eit landbasert oppdrettsanlegg på Losna. I tillegg tek ein omsyn til eventuelle klimaendringar her.

Klimaendringar er gjenstand for diskusjon og vurderingar i mange samanhengar, og eventuell aukande «global oppvarming» vil kunne føre til mildare vintre og heving av snøgrensa på Vestlandet. Skoggrensa i tiltaksområdet kan og forventast å bli noko høgare over havet, og vekstsesong kan verte noko lenger. Det diskuterast om snømengda vil auke i høgfjellet ved at det kan verte større nedbørsmengde vinterstid.

Havtemperaturen har vist ein jamn auke dei siste åra, sjølv om målingar viser at temperaturane også var nesten like høge på 1930-talet. Havforskningsinstituttet har målt temperaturar ved Flødevigen utanfor Arendal sidan 1960, og temperaturane har dei siste åra vore generelt stigande og høgare enn tidlegare år (Aglen mfl. 2012). Sidan 1990 har temperaturen langs Norskekysten auka med 0,7 grader, der 0,5 grader skuldast global oppvarming (Aglen mfl. 2012). Det er imidlertid store naturlege variasjonar i havtemperaturane. Ein fortsatt aukande sommartemperatur i sjøvatnet langs kysten, som følgje av naturlege eller menneskeskapte klimaendringar, vil sannsynlegvis kunne medføre store endringar i utbreiinga av fleire marine artar. Trenden frå dei siste ti åra, der populasjonen av sukkertare langs Vestlandskysten stadvis har hatt ein variabel rekruttering og periodevis dramatisk nedgang, samt ein auke av sørlege raudalgeartar, vil sannsynlegvis fortsette ved aukande temperaturar. I eit lengre perspektiv vil klimaendringar ved auka temperatur kunne ha liten negativ konsekvens for naturmangfaldet 0-alternativet er ikkje venta å ha andre verknader for fiskeri og havbruk utover det som gjeld generelt for naturmangfald, men det kan ikkje lukkast ut at aukande temperaturar kan ha negativ verknad for fleire fiske slag sin gytesuksess på våre breiddgrader.

Det er ikkje kjent at det føreligg andre planer for Losna som kan ha verknader for naturmangfaldet. Kunnskapen om negative verknader av naturmangfald grunna klimaendringar er noko mangefull, og det vert vurdert at 0-alternativet ikkje har negativ verknad og dermed **ubetydeleg konsekvens (0)** for naturmangfaldet knytt til influensområdet.

VERKNADER OG KONSEKVENSER AV TILTAKET

NATURTYPAR PÅ LAND OG I FERSKVATN

Tiltaket omfattar utsprenging av fjellbasseng, med store mengder deponering av stein på land for etablering av vegar, fyllingar og driftsbygningar, men det er ingen verdifulle naturtypar på land eller i ferskvatn som vil bli råka av dette og medførar at det ikkje vert store negative konsekvensar knytt til tiltaket. Arealbeslaga vil imidlertid medføre at eit større og tilnærma urørt areal vært splitta opp og landskapsøkologiske samanhengar vil brytast. Verknaden av dette vert vurdert som middels negativ.

- *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for tema naturtypar på land og i ferskvatn.*

NATURYPAR I SJØ

Tiltaket vil medføre store arealbeslag, med deponering av betydelege mengder stein for å etablere kai og til deponi, men det er ingen verdifulle naturypar i sjø ved Losna som vil bli råka, og medfører at det ikkje er knytt store negative konsekvensar til tiltaket. Tareskog, algar og marine organismar tilknytt hardbotn kan rekoloniserast etter 2-6 år på fyllmassar, men område med skjelsand - sandbotn vil verte fullstendig endra og gå tapt. I og med at det for store område vil rekoloniserast tilsvarende naturmangfald er arealbeslag vurdert å ha middels negativ verknad.

Når oppdrettsverksemda er i drift vil det vere tilførslar av organisk materiale til vassførekosten. Førekomstar av skjelsand og tareskog i området indikerar generelt gode straumtilhøve, noko som syter for god spreying av organiske tilførslar. Organisk belasting vil i hovudsak spreia med straumretninga og vasstransporten i området som høgst truleg går i nord og sørsgåande retning, i same retning som Krakhellesundet. Utsleppet vil munne ut på grunna, rundt 5 meter, der straumhastigheita vil vere sterk og fortynningseffekten høg. Forhøga konsentrasjonar vil fortynnast raskt og vil truleg ikkje ha negative verknader for naturmangfaldet i sjø. Utsleppsvatnet vil vere sjøvatn reinsa for avfall og det vil ikkje vere store partiklar som sedimenterer i vassførekosten. Granskingsar av makroalge- og taresamfunn i kystområde knytt opp mot oppdrett finn heller ikkje særlege teikn til overgjødsling, spesielt ved lokalitetar med stor vassutskifting og gode straumtilhøve (Fredriksen mfl. 2011, Husa mfl. 2016).

Verknaden av arealbeslag og organiske tilførslar vert samla vurdert å vere liten til middels negativ.

- *Liten verdi og liten til middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for tema naturypar i sjø.*

VILTOMRÅDE

Tiltaket vil ikkje beslaglegge viktige viltområde, men eit større og tilnærma urørt naturområde blir splitta opp. Landskapsøkologiske samanhengar vil brytast og arealbeslaga vil skape barrierar for vilt i området. Verknaden av tiltaket vert vurdert som middels negativ.

- *Liten verdi og middels negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for tema viltområde.*

FUNKSJONSOMRÅDE FOR FISK OG ANDRE ARTAR I FERSKVATN

Standalsvatnet har i dag ein tett bestand av noko småfallen aure, der enkelte går over til å bli fiskeetarar og kan bli relativt store. Den årlege tilveksten er normal til litt låg dei tre første åra, men stagnerar så ytterlegare i tilvekst. Og tilveksten stoppar opp når fisken nærmar seg 25 cm. Det vart fanga ein fiske-etande aure på 696 gram, dei andre var mindre enn 180 gram. Gjennomsnittleg kondisjonsfaktor er 1,08 og er normalt god, noko som tyder på brukbar næringstilgang samanlikna med tettleiken av aure.

Aldersfordelinga i bestanden viser at det er ein relativ jamm årleg rekruttering. Det er rekruttering i to innløpsbekkar, samt i utløpsbekken. Innløpsbekken frå sør har det beste gytessubstratet og det største arealet på oppvekstområdet, vassføringa blir imidlertid enkelte år så låg at det sannsynlegvis er låg overleving på yngelen.

Tiltaket vil ikkje medføre arealbeslag i elva som renn ut i Seljeskorvikane. I Djupvika er det planlagt utfylling i sjø i samband med etablering av kai og det skal etablerast veg mot nord og aust (Øvre Losnedalen). Store deler av elva vil bli øydelagd. Samla vert verknaden av oppdemming og arealbeslag vurdert å ha stor negativ verknad for funksjonsområde for fisk.

- *Liten verdi og stor negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for tema funksjonsområde for fisk og andre artar i ferskvatn.*

ARTSFØREKOMSTAR

Realisering av det landbaserte oppdrettsanlegget vil innskrenke områder som fleire raudlista fugleartar truleg nyttar til næringssøk.

Det er ikkje kjent at nokon av raudlisteartane har hekkelokalitetar innanfor tiltaksområde. Dei raudlista fuglearartane vil fortsatt ha god tilgang på næringssområde etter utbygging og verknaden for desse vert vurdert som liten negativ.

- *Stor verdi og liten negativ verknad gjev liten negativ konsekvens (-) for tema artsførekomstar.*

FISKERI OG HAVBRUK

Utfylling i sjø vil råke område for aktiv fiskeplass og låssettingplass ved Standal. Området vil ikkje kunne nyttast til det føremålet og tiltaket vert vurdert å ha middels negativ verknad. Tiltaket vil ikkje ha verknader for reketrålfeltet nord i Krakhellesundet.

- *Middels verdi og middels negativ verknad gjev middels negativ konsekvens (--) for fiskeri og havbruk.*

SAMLA VURDERING

Det aktuelle oppdrettsanlegget er vurdert å ha liten negativ konsekvens for alle deltema som omhandlar naturmangfold. Dette skuldast dei låge verdiane i influensområdet. For fiskeri og havbruk er konsekvensen vurdert å vere middels negativ (--). Ei oppsummering av verdi, verknad og konsekvens for kvart deltema er vist i **tabell 5**.

Tabell 5. Oppsummering av verdiar, verknader og konsekvensar for naturmangfold og naturressursar i influensområdet til landbasert oppdrett på Losna.

Fagtema	Verdi			Verknad						Konsekvens
	Liten	Middels	Stor	Stor negativ	Middels	Liten	Ingen	Liten	Middels	
Naturtypar på land og i ferskvatn	----- ----- ▲	----- -----	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ (-)					
Naturtypar i sjø	----- ----- ▲	----- -----	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ (-)					
Viltemråde	----- ----- ▲	----- -----	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ (-)					
Funksjonsområde for fisk	----- ----- ▲	----- -----	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ (-)					
Artsførekomstar	----- -----	----- ----- ▲	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Liten negativ (-)					
Fiskeri og havbruk	----- ----- ▲	----- -----	----- ----- ▲	----- ----- ----- ----- ----- ----- ▲	Middels negativ (--)					

SAMLA BELASTING (JF. NATURMANGFOLDLOVA § 10)

Ein påverknad av eit økosystem skal vurderast ut frå den samla belastinga som økosystemet er, eller vil bli, utsatt for, jf. § 10 i naturmangfoldlova. Det aktuelle influensområdet er tilnærma urørt. Ei eventuell utbygging av landbasert oppdrett på Losna vil difor både isolert sett og samla sett ha middels negative verknader for økosystemet.

VERKNADER I ANLEGGFASEN

Det som i hovudsak skil anleggs- og driftsfase er sjølve anleggsarbeidet, som i ein avgrensa periode kan medføre betydelege forstyrningar i form av auka trafikk, grave- og sprengingsarbeid. Direkte verknader av anleggstrafikk vil avhenge av kor og korleis anleggsmaskiner kører til og frå i tiltaksområdet, til dømes om midlertidige vegforbindinger blir etablert.

Auka trafikk og støy kan forstyrre fugl og pattedyr, spesielt i hekke- og yngleperioden om våren.

Avrenning frå sprengsteinfyllingar, massedeponi og anleggsområde kan generelt resultere i tilførslar av ammonium og nitrat i ofte relativt høge konsentrasjonar til vassdrag og sjø. Dersom det føreligg som ammoniakk (NH_3), kan dette sjølv ved låge konsentrasjonar være giftig for dyr som lever i vatnet. Delen som føreligg som ammoniakk, er avhengig av mellom anna temperatur og pH. Konsentrasjonen vil sjeldan bli så høg at den fører til dødelegheit for fisk i fjordområde, då store volum vatn vil gje rask fortynning.

Det er utarbeida ei risikovurdering av miljøgifter i sediment i tiltaksområdet (Eilertsen 2016). Sedimentet i tiltaksområda Selleskorberga, Kobbeviknova, Djupavika og Klaua bestod i hovudsak av skjelsand og sand, dei fleste stader noko grovt sediment. Det var hovudsakeleg låge konsentrasjonar av miljøgifter i sedimentet innanfor tilstandsklasse I-II («bakgrunn» - «god») på samtlege stasjoner, frå nord: Selleskorberga, Kobbeviknova, Djupavika og Klaua. Risikoien for spreieing av miljøgifter frå tiltaksområda ved Losna ved ei eventuell utfylling er ubetydeleg.

AVBØTANDE TILTAK

Det er knytt lite støy og trafikk til det aktuelle influensområdet frå før og anleggsarbeidet med omfattande sprengingsarbeid vil medføre betydeleg auke i støynivået. Det er ikkje kjent at det er viktige hekkelokalitetar for fugl i influensområdet og det vert difor ikkje føreslått avbøtande tiltak for artsførekommstar, herunder raudlista fugleartar.

For viltførekommstar, og då først og fremst hjortevilt, vil anleggsarbeidet vere svært forstyrrende og hjorten vil truleg sky området i denne perioden. Det vert heller ikkje for hjortevilt vurdert som naudsynt med avbøtande tiltak. Hjortevilt vil ha god tilgong på leveområder på Losna både i anleggsperioden og når tiltaket eventuelt blir satt i drift.

Det vert nevnt at boblegardin og siltgardin kan mogleg verte nytta til å avgrense skadeverknader av trykkgardiner i vatnet eller redusere spreieing av finstoff. Det er imidlertid usikkert i kva grad dette vil vere hensiktsmessig, og er kanskje best eigna til områda som er mest beskytta då det truleg er mykje straum i Krakhellesundet.

USIKKERHEIT

I følgje naturmangfaldlova skal graden av usikkerheit diskuterast. Dette inkluderer også vurdering av kunnskapsgrunnlaget etter lovas §§ 8 og 9, som slår fast at når det vert gjort eit vedtak utan at det føreligg tilstrekkeleg kunnskap om kva verknader den kan ha for naturmiljøet, skal det tas sikte på å

unngå mogleg vesentleg skade på naturmangfaldet. Særleg viktig blir dette dersom det føreligg ein risiko for alvorleg eller irreversibel skade på naturmangfaldet (§ 9).

FELTARBEID OG VERDIVURDERING

Tiltaksområdet var lett tilgjengeleg, og det var gode værforhold under synfaringa. Det er knytt lite usikkerheit til feltarbeidet og verdivurderinga av naturmangfald i områda som vart undersøkt den 29. og 30. september 2016. Området for ny veg mellom Djupvika og Øvre Losnedalen er ikkje undersøkt, og det er difor knytt noko usikkerheit til verdivurderinga i denne delen av planområdet. Dei to bekane med utløp i Djupvika og i Seljeskorvika er heller ikkje synfart i felt, men er vurdert ut frå kartstudiar, noko som gjer vurderingane noko usikker.

Kun delar av tiltaksområdet og influensområdet i sjø er kartlagt og det vil vere knytt noko usikkerheit til verdivurderinga av marint naturmangfald, men usikkerheten er likevel vurdert som liten basert på det som vart kartlagt den 29. og 30. september 2016.

Samla er det vurdert å vere lite usikkerheit knytt til verdivurderinga av naturmangfald, basert på kjennskapen til forholda i influensområdet. Kunnskapsgrunnlaget er vurdert som tilstrekkeleg jf. krava i naturmangfaldlova. For naturressursar er det knytt noko usikkerheit til verdi av fiskeplass og låssettingplass då ein ikkje veit i kva grad området vert brukt.

KONSEKVENSVURDERING

I denne, og i dei fleste tilsvarende konsekvensutgreiingar, vil kunnskap om biologisk mangfald og mangfaldets verdi ofte være betre enn kunnskap om effekten av tiltakets påverknad for ei rekke forhold. Sidan konsekvensen av eit tiltak er ein funksjon både av verdiar og verknader, vil usikkerheit i enten verdigrunnlag eller i årsakssamanhenger for verknad, slå ulikt ut.

Konsekvensvifta vist til i metodekapittelet, medfører at det for biologiske forhold med liten verdi kan tolererast mykje større usikkerheit i grad av påverknad, fordi dette i svært liten grad gjev utslag i variasjon i konsekvens. For biologiske forhold med stor verdi er det ein meir direkte samanheng mellom omfang av påverknad og grad av konsekvens. Stor usikkerheit i verknad vil då gje tilsvarende usikkerheit i konsekvens. For å redusere usikkerheit i tilfelle med et moderat kunnskapsgrunnlag om verknader av et tiltak, har vi generelt vald å vurdere verknad strengt. Dette vil sikre ei forvalting som skal unngå vesentleg skade på naturmangfaldet etter «føre-var-prinsippet», og er særleg viktig der det er snakk om biologisk mangfald med stor verdi.

Det er knytt nokså lite usikkerheit til vurderingane av dei direkte verknadane i denne rapporten, sjølv om det er lite erfaring med denne type oppdrettsanlegg. Bakgrunnen for dette er at ein har relativt god kunnskap om verknader av arealbeslag og organiske tilførslar frå oppdrett. Det er imidlertid lite erfaring med dei tiltaka som er føreslått for å redusere risiko for røyming av fisk og spreiling av lakselus. Dersom planane fungerer slik dei er tilsikta vil anlegget ha svært liten risiko for røyming og spreiling av lakselus.

OPPFØLGANDE UNDERSØKINGAR

Vurderingane i denne rapporten byggjer for det meste på synfaringa av tiltaksområdet den 29. og 30. september 2016. Datagrunnlaget vert vurdert som godt og det vil ikkje være naudsynt med oppfølgjande undersøkingar for å kunne ta stilling til det aktuelle utbyggingsprosjektet.

Før oppstart av oppdrettsverksemda bør ein opprette faste kartleggingsstasjonar i vassførekomsten for å vurdere utviklinga av marint biologisk mangfald og eventuell påverknad på recipienten frå oppdrettsverksemda.

REFERANSAR

- Aglen A., Bakkeiteig I.E., Gjøsæter H., Hauge M., Loeng H., Sunnset B.H. & Toft K.Ø. (RED.) 2012. Havforskningsrapporten 2012. Fisken og havet, særnr. 1–2012.
- Brekke, E. 2017. Straummåling ved Djupvika i Krakhellesundet i Solund kommune, april – mai 2017. Rådgivende Biologer AS, rapport 2572, 31 sider.
- Brodtkorb, E. & Selboe, O.K. 2007. Dokumentasjon av biologisk mangfold ved bygging av småkraftverk (1-10 MW). Veileder nr. 3/2007. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo & Direktoratet for naturforvaltning, Trondheim.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000a. Viltkartlegging. DN-handbok 11. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2000b. Kartlegging av ferskvatnslokaliteter. DN-handbok 15. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007a. Kartlegging av naturtypar. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-handbok 13, 2. utg. 2006, rev. 2007. www.dirnat.no.
- Direktoratet for naturforvaltning 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-handbok 19-2001, rev. 2007, 51 s.
- Direktoratsgruppa naturforvaltning 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 01:2009.
- Direktoratsgruppa vanndirektivet 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann – Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013.
- Eilertsen, M. 2018. Landbasert oppdrett på Losna. Risikovurdering av forurenset sediment. Rådgivende Biologer AS, rapport 2593, 40 sider, ISBN 978-82-8308-448-1.
- Fråmstad, E., Hanssen-Bauer, I., Hofgaard, A., Kvamme, M., Ottesen, P., Toresen, R. Wright, R. Ådlandsvik, B., Løbersli, E. & Dalen, L. 2006. Effekter av klimaendringer på økosystem og biologisk mangfold. DN-utgriing 2006-2, 62 s.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstypar i Norge. NINA Temahefte 12: 1-279.
- Isdal, K. 2000. Naturtyperegistrering i Solund. Upublisert rapport.
- Økland, I.E., E. Brekke, L. Ohnheiser & C. Todt 2017. Oppdrettslokalitet Krakhellesundet, Solund kommune. Førhandsgransking. Rådgivende Biologer AS, rapport 2573, 41 sider.
- Gaarder, G. 2006. Biologisk mangfold i Solund kommune. *Miljøfaglig Utredning Rapport 2006-56*. 35 s.
- Gaarder, G. 2010. Naturverdier for lokalitet Kaldgilet på Losna, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2009. NaRIN Faktaark. Biofokus, NINA, Miljøfaglig Utredning.
- Henriksen, S. & Hilmo, O. (red.) 2015. Norsk raudliste for artar 2015. Artsdatabanken, Norge.
- Husa, V., T. Kutt, E. S. Grefsrud, A.-L. Agnalt, Ø. Karlsen, R. Bannister, O. Samuelsen, B. E. Grøsvik (2016). Effekter av utsipp fra akvakultur på spesielle marine Naturtypar, raudlista habitat og artar. Havforskningsinstituttet, Rapport frå havforskningen nr. 8-2016, 51 s, ISSN 1893-4536.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S. (red.) 2011. Norsk raudliste for naturtypar 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Norsk Standard NS-EN ISO 5667-19:2004. Vannundersøkelse. Prøvetaking. Del 19: Veiledning i sedimentprøvetaking i marine områder. Standard Norge, 24 s.
- Norsk Standard NS-EN ISO 16665:2005. Vannundersøkelse. Retningslinjer for kvantitativ prøvetaking og prøvebehandling av marin bløtbotnsfauna. Standard Norge, 40 s.
- Norsk Standard NS-EN ISO 19493:2007. Vannundersøkelse – Veiledning for marinbiologisk under-

søkelse på litoral og sublitoral hardbotn. Standard Norge, 32 s.

Oldervik, F. 2005. Naturtypekartlegging i HAFS-kommunane i Sogn og Fjordane med særskilt vekt på kulturlandsskap. Tilleggsundersøkingar hausten 2004. Miljøfaglig Utredning Rapport 2005:10.

Vegdirektoratet 2014. Konsekvensanalyser – veiledning. Statens Vegvesen, handbok V712.

DATABASER OG NETTBASERTE KARTTJENESTER

Arealisdata på nett. Geologi, lausmasser, bonitet: www.ngu.no/kart/arealisNGU/

Artsdatabanken. Artskart. Artsdatabanken og GBIF-Norge. www.artsdatabanken.no

Miljødirektoratet. Naturbase: <http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>

Fiskeridirektoratets kartverktøy. <http://kart.fiskeridir.no/default.aspx?gui=1&lang=2>.

Norges vassdrags- og energidirektorat, Meteorologisk institutt & Statens kartverk. www.senorge.no

MUNNLEGE KJELDER

Tore Larsen, seniorrådgjevar, Miljøavdelinga, Fylkesmannen i Sogn og Fjordane

Eli Rinde, Norsk institutt for vannforskning (NIVA)