

RAPPORT

REVIDERT SAMFUNNSANALYSE: LANDBASERT OPPDRETTSANLEGG I RAUDBERGVIKA



MENON-PUBLIKASJON NR. 80/2022

Av Øyvind N. Handberg, Oddbjørn M. Grønvik, Bettina E. Engebretsen, Ine Lading og Annegrete Bruvoll



Forord

På oppdrag for Nordplan AS har Menon Economics utarbeidet samfunnsanalyse av et mulig landbasert oppdrettsanlegg i Raudbergvika. Samfunnsanalysen inkluderer vurderinger av samfunnsøkonomiske kostnader og nyttevirksomheter, verdiskapingseffekter og av alternative lokasjoner for anlegget. Denne rapporten er en revidert versjon av samfunnsanalysen presentert i Menon-publikasjon nr. 101/2021, tilgjengelig [her](#).

Revideringer av rapport siden første analyse i juni 2021:

- I september 2021 ble planområdet foreslått utvidet til også å inkludere tunnel til og sjøfylling og andre tiltak i Eidsdal. Tilleggsanalysen ble lagt til i rapporten og det ble synliggjort hva som gjelder hovedtiltaket og hva som gjelder dette tilleggstilaket.
- I juni 2022 ble det gjort endringer i tilleggstilaket, hvor kai, sjøfylling, slakteri, administrasjonsbygg og fryselager ikke lenger er inkludert. Analysen og rapporten ble derfor revidert for å inkludere disse endringene.

Arbeidet med hovedrapporten er gjort av Oddbjørn M. Grønvik, Bettina E. Engebretsen, Annegrete Bruvoll og Øyvind N. Handberg. Annegrete Bruvoll har vært prosjekteier og Endre Kildal Iversen har vært kvalitetssikrer. Ine Lading og Øyvind N. Handberg har i hovedsak implementert revideringene.

Vi takker Heidi Hansen (Nordplan), Andres Thyri (Artec Aqua) og Reidar Ristesund (Moldskred) for informasjonsgrunnlag og nyttige diskusjoner. Takk også til Fjord kommune ved Martin Flatmo Hove og Arne Krohn for raske og nyttige svar på spørsmål, samt til andre som har bidratt med nyttig informasjon i intervjuene knyttet til tilleggsanalysen.

Juni 2022
Øyvind N. Handberg
Prosjektleder

Innhold

SAMMENDRAG	3
1 BAKGRUNN	7
1.1 Landbasert oppdrett i Raudbergvika	7
1.2 Fjellskredutløst flodbølge i Åknes	8
1.3 TEK 17, §7-4 a) og c)	10
1.4 Leseguide	11
2 TILTAKSBESKRIVELSE	12
2.1 Fysisk beskrivelse	12
2.2 Økonomisk beskrivelse	14
2.3 Nullalternativet	15
3 LOKALE OG NASJONALE VERDISKAPINGSEFFEKTER I ANLEGG- OG DRIFTSFASEN	17
3.1 Beregningsgrunnlag	17
3.2 Beregnede verdiskapingseffekter	18
3.3 Særlig om skatteinngang	19
4 SAMFUNNSØKONOMISKE VIRKNINGER	20
4.1 Generelle forutsetninger	20
4.2 Prissatte virkninger	20
4.3 Ikke-prissatte virkninger	23
4.4 Særlig om klimagassutslipp	31
4.5 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet	32
5 SVAR PÅ UTREDNINGSKRAVENE TEK17 § 7-4 A) OG C)	34
5.1 Svar på TEK17, §7-4 a)	34
5.2 Svar på TEK17, §7-4 c)	35
REFERANSELISTE	41
VEDLEGG: INTERVJUETE PERSONER I FØRSTE TILLEGGSANALYSE	42

Sammendrag

Det foreslåtte landbaserte oppdrettsanlegget i en nedlagt olivingruve i Raudbergvika gjennomgår regulering. Anlegget er av betydelig fysisk og økonomisk størrelse og vil anslagsvis øke lakseproduksjonen i Norge med vel sju prosent. Et særtrekk ved anlegget er at det i stor grad etableres i fjellhaller tilknyttet en nedlagt olivingruve. Denne rapporten presenterer samfunnsanalysen av tilhørende konsekvensutredning. I analysen anslår vi de direkte verdiskapingseffektene anlegget kan utløse, og de samfunnsøkonomiske virkningene som kan følge av å etablere og drifte anlegget. Med grunnlag i dette, drøfter vi i hvilken grad tiltakene kan hevdes å innfri kravene til TEK 17, § 7-4 a) og c), om unntak av forbud mot å lokalisere byggverk i skredfarlige områder.

Vi finner at anlegget mest sannsynlig er samfunnsøkonomisk lønnsomt og vil gi lokal verdiskaping og arbeidsplasser. Lokasjonen har egnede naturgitte forhold med gjennomstrømming og stabilt god sjøtemperatur, hovedtiltaket gir begrenset arealbruk i dagen grunnet bruken av fjellhaller og har lave produksjonskostnader sammenlignet med inntektene. Aktøren er allerede godt etablert regionalt. Det synes krevende å finne alternative lokasjoner for anlegget med tilsvarende gunstige forhold, og utbygger har ikke alternative lokasjoner. Dette er argumenter for at valgt lokasjon innfrir kravene til TEK 17, § 7-4 a) og c).

I september 2021 ble det lagt til et tiltak i samfunnsanalysen, som ble modifisert i juni 2022. Det reviderte tilleggstiløstaket omfatter en tunnel på 6-7 km mellom Raudbergvika og Eidsdal, etablering av parkeringsplass og tilkomstvei. Vi vurderer dette relativt til innretningen av hovedtiltaket (beskrevet og vurdert i avsnittene over). Revidert tilleggstiløstaket fører trolig til noe økt verdiskaping i anleggsfasen og muligens en noe større andel av verdiskapingen i Fjord kommune og kommunene rundt, sammenlignet med hovedtiltaket. Verdiskapingen som tilfaller Fjord er i hovedsak flytting av virkninger innad i fylket. De prissatte nyttevirkningene er mulig noe større, men tilleggstiløstaket innebærer også ikke-prissatte kostnader for lokalbefolkningen i Eidsdal. Tilleggstiløstaket vurderes ikke å være av avgjørende samfunnsmessig betydning i seg selv, men har trolig ikke alternative hensiktsmessige og sikre byggearealer.

Etablering av et landbasert oppdrettsanlegg i Raudbergvika

RH investments AS har anskaffet en nedlagt olivingruve i Raudbergvika i Fjord kommune på Sunnmøre, med planer om å etablere et landbasert oppdrettsanlegg. Det foreslåtte anlegget er av betydelig størrelse. Basert på informasjon fra utbygger legger vi til grunn at hovedtiltaket innebærer investeringer på totalt 20,3 mrd. kroner i perioden 2022 til 2030. Produksjonen av slakteklar laks ventes å starte i 2027 og skaleres gradvis fra 30 000 tonn til fullskala produksjon på 100 000 tonn fisk per år fra og med 2030. Dette omtales som «hovedtiltaket».

Reguleringsarbeidet er initiert, og tiltakene er under konsekvensutredning. Denne rapporten er samfunnsanalysen, som inngår i konsekvensutredningen. Rapporten skal beskrive og drøfte følgende:

- 1) Hvilke direkte verdiskapingseffekter kan forventes som følge av etableringen av anlegget?
- 2) Hvilke samfunnsøkonomiske virkninger kan forventes som følge av etableringen av anlegget?
- 3) Er anlegget av avgjørende samfunnsmessig betydning, og vil konsekvensene av eventuell byggestriksjon være alvorlige?
- 4) Finnes alternative hensiktsmessige og sikre byggearealer?

Spørsmål 3) og 4) skal gi svar på om krav om unntak for forbudet mot å plassere byggverk i skredfarlige områder er oppfylt. Byggteknisk forskrift (TEK17) §7-3 forbyr bygging i skredfarlige områder hvor konsekvensene av skred og sekundærvirkninger er særlig stor. TEK17 §7-4 gir unntak for dette kravet i områder med fare for flodbølger som skyldes fjellskred. Unntaket fordrer at eventuell byggestriksjon medfører at utbygging av infrastruktur

stopper opp eller at viktig næringsvirksomhet flyttes ut av kommunen (TEK17, §7-4 a)) og at det ikke finnes alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer (TEK17, §7-4 c)).

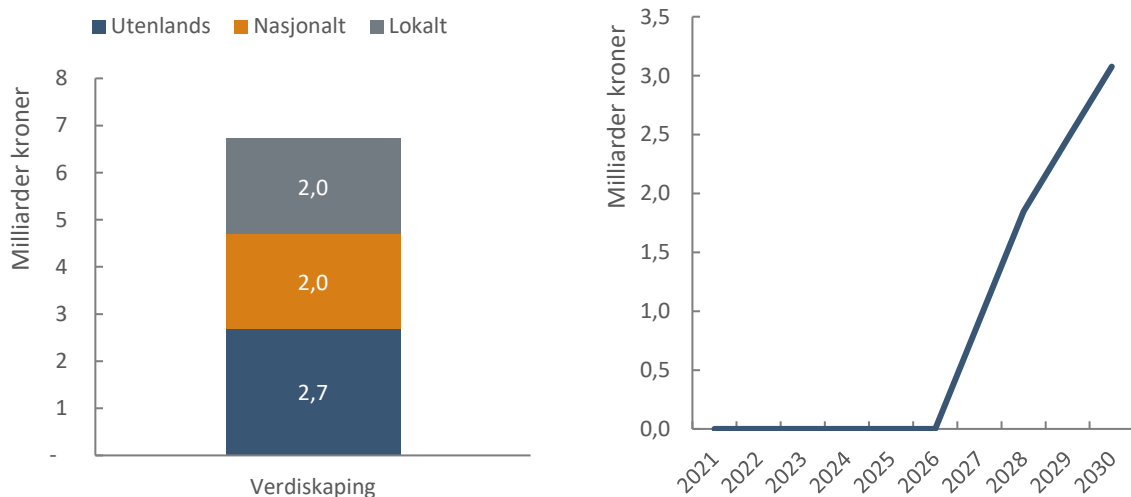
I september 2021 ble planområdet utvidet med en tunnel på 6-7 km mellom Raudbergvika og Eidsdal, som ble modifisert i juni 2022. Det reviderte tilleggstiltaket omfatter tunnelen, etablering av en parkeringsplass og tilkomstvei ved tunnelåpningen nord-vest for Eidsdal sentrum. Dette omtales som «revidert tilleggstiltak». Vi svarer på spørsmål 1)-4) dog vurderer det relativt til innretningen av hovedtiltaket.

Hovedtiltaket vil bidra til økt verdiskaping

Verdiskaping forstås som avkastning til eiere av virksomheter og utbetaling til lønnstakerne; målt som driftsresultat pluss lønnskostnader. Anslagene på verdiskaping i denne analysen inkluderer kun *direkte* verdiskaping i anleggs- og driftsfasene, altså verdiskaping som er direkte knyttet til aktørene som bygger ut eller driver virksomhet i oppdrettsanlegget. Det betyr at analysen ikke fanger opp verdiskaping gjennom verdikjedeeffekter ved at aktørene etterspør varer og tjenester fra andre bedrifter i ulike næringer, eller at innsatsfaktorer, varer og tjenester omfordeles fra andre aktiviteter til disse tiltakene.

Vi anslår at de direkte verdiskapingseffektene i anleggsfasen av **hovedtiltaket** er 6,6 mrd. kroner i perioden 2022 til 2030, hvorav over 2 mrd. kroner anslås å tilfalle lokale aktører. Med lokale aktører menes Fjord kommune og kommunene rundt. Hvor mange kommuner rundt Fjord dette favner er vanskelig å anslå. Det er lite sannsynlig at etterspørselen etter entreprenører dekkes av virksomheter i Fjord, Stranda og Sykkylven alene, og det er rimelig å inkludere også entreprenører fra andre omliggende kommuner, som Rauma, Vestnes og Ålesund under lokale aktører. Videre anslås det at 2 mrd. kroner av verdiskapingen vil tilfalle ikke-lokale aktører i Norge. De resterende 2,7 mrd. kroner anslås å tilfalle utenlandske aktører, eksempelvis ved innkjøp av utstyr produsert i utlandet. For driftsfasen til hovedtiltaket anslår vi de direkte verdiskapingseffekter til å øke med oppskaleringen av anlegget fram til full produksjon i 2030. Fra da av anslår vi den årlige direkte verdiskapingen til rundt 3 mrd. kroner årlig. Resultatene oppsummeres i Figur A.

Figur A Hovedtiltaket: Samlet verdiskaping for anleggsfasen 2022-2030 (venstre) og årlig verdiskaping for driftsfasen frem til full produksjon i 2030 (høyre). Beløp i faste 2021-kroner



Hovedtiltaket anslås å gi netto positiv nåverdi i prissatte samfunnsøkonomiske virkninger og trolig netto negative ikke-prissatte virkninger

Separat fra verdiskapingsanalysen, vurderer vi de samfunnsøkonomiske virkninger som kan følge av tiltakene. Dette må ikke forstås som en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse, men en omtale av relevante virkninger.

Tabell A oppsummerer de viktigste prissatte og ikke-prissatte virkningene som er identifisert og drøftet for **hovedtiltaket**. For de prissatte virkningene anslår vi en netto nåverdi i analyseperioden på 40 år på 16-18 mrd. kroner. Anslaget er sensitivt for endringer i forutsetningene som ligger til grunn, og særlig framskrivningen av lakseprisen på 58,5 kr/kg. I en usikkerhetsanalyse finner vi at selv med relativt pessimistiske anslag er anslaget for netto prissatte virkninger positivt. De ikke-prissatte virkningene vurderes som netto negative. Det er naturmangfolds- og friluftslivsverdier samt kulturarv i eller ved tiltaksområdet, men det er betydelig usikkerhet hvor store disse verdiene er, hvilke som eventuelt vil berøres, og i hvilken grad. Potensielle negative virkninger knyttet til tap av naturmangfold og virkninger på landskapsbilde kan være av betydning. Tiltaket vil også medføre klimagassutslipp. Vi vurderer imidlertid på bakgrunn av forenklede undersøkelser at det er lite sannsynlig at de negative ikke-prissatte virkningene vil være i størrelsesorden av de netto positive prissatte virkningene. Tiltaket vurderes derfor mest sannsynlig å være samfunnsøkonomisk lønnsomt.

Tabell A Samfunnsøkonomiske virkninger for hovedtiltaket

	Nyttevirkinger	Kostnader
Prissatte	Netto nåverdi på 16-18 mrd. 2021-kroner over en analyseperiode på 40 år.	
Ikke-prissatte	- Mulig forskjønnelse av området utenfor gamle gruveinngangen med mulig noe positive virkninger for sjøbasert friluftsliv og cruiseturisme. Dette er svært usikkert.	- Små om noen forventede kostnader grunnet i rømming, utslipp og spredning av sykdom og lakselus. - Mulige kostnader som følge av konsekvenser for naturmangfold, landskapsbilde, friluftsliv og reiseliv. Dette er usikkert. - Økte klimagassutslipp i usikkert omfang. - Usikkerhet rundt (eksterne) kostnader av massehåndtering.

For **revidert tilleggstiltekt** vurderer vi at netto samfunnsøkonomisk lønnsomhet sammenlignet med hovedtiltaket er usikkert. Tunnelen gir mer effektiv og fleksibel transport av varer og personell, og er trolig bedriftsøkonomisk lønnsom, slik at det også trolig er samfunnsøkonomisk lønnsomt innen de prissatte tema. Tiltaket medfører i tillegg trolig noe negative virkninger for lokalbefolkningen i Eidsdal, men i en samfunnsøkonomisk sammenheng er disse kostnadene relativt begrensede. Det er også mulige nyttevirkinger som kan utløses som følge av tiltaket: økt effekt på strømmettet og økt forsyningssikkerhet i bygda, for anlegget i Raudbergvika og Stranda kommune og mulig økt verdiskaping og sysselsetting lokalt. I sum er det usikkert om de prissatte og ikke-prissatte temaene er samfunnsøkonomisk lønnsomme for tilleggstiltektet isolert sett.

Egne analyser i konsekvensutredningen undersøker de ikke-prissatte temaene nærmere.

Lokasjonsvalget må svare ut krave i TEK17 §7-4 a) og c)

TEK17 §7-4 a) beskriver at ved unntak fra restriksjonene i §7-3 må tiltaket være av avgjørende samfunnsmessig betydning, og at konsekvensene ved å forhindre tiltaket må være alvorlige. I veiledningen til kravet beskrives det at med «alvorlig» menes at samfunnet mister muligheten for utvikling som følge av manglende aktuelle alternative utviklingsarealer, og «avgjørende samfunnsmessig betydning» inkluderer at forbud medfører at viktig næringsvirksomhet flyttes ut av kommunen. Veiledningen viser til at en samfunnsøkonomisk kost-nytte-analyse må ligge til grunn.

Resultatet av vår vurdering av de samfunnsøkonomiske virkningene er at **hovedtiltaket** mest sannsynlig er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Denne vurderingen inkluderer forventede kostnader ved skred. Videre viser verdiskapingsanalysen at tiltaket trolig vil skape betydelige verdier lokalt og tilføre arbeidsplasser i området. Ut fra dette virker det rimelig at konsekvensene av byggerestriksjoner vil være alvorlige og at utbyggingen vil være

av avgjørende samfunnsmessig betydning, i den forstand at hovedtiltaket sannsynligvis vil realisere vesentlige verdier som ellers ikke ville vært utnyttet.

TEK17 §7-4 c) beskriver at unntak fra restriksjonene i §7-3 fordrer at det ikke finnes andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer. For å svare ut dette har vi undersøkt hvilke egenskaper ved lokasjonen av **hovedtiltaket** som gjør den spesielt egnet til etablering av anlegget og drøftet i hvilken grad et tilsvarende anlegg alternativt kan plasseres andre steder regionalt. Vi har kun vurdert alternative lokasjoner av landbaserte anlegg, fordi sjøbaserte anlegg er regulert av konsesjoner. Tre forhold fremstår som viktige for valgt lokasjon: i) naturgitte forhold av betydning for produksjonen, ii) produksjonskostnader og iii) arealbruk

For de naturgitte forholdene oppgir utbygger at temperaturen i fjorden og gjennomstrømningsforholdene har vært sentrale. Temperaturen oppgis å ligge på 9-14 °C året gjennom på dybden 0-60 meter. Uavhengige undersøkelser påpeker at 8-14 °C kan regnes å være den ideell temperatur for lakseproduksjon. For produksjonskostnader ligger de anslåtte driftskostnadene godt under typiske driftskostnader for landbaserte resirkuleringsanlegg og et lignende gjennomstrømningsanlegg vi har sammenlignet med. En mulig årsak til dette kan være utbyggers eksisterende infrastruktur i området. Arealbruk er en viktig faktor, og særlig for eventuelle eksterne virkninger som etableringen av anlegget kan medføre. Hovedtiltaket krever anslagsvis 34 dekar i produksjonsareal utenfor fjell. Dette er langt lavere enn typiske arealbruk for landbaserte oppdrettsanlegg, som følge av at en stor del av anlegget er lokalisert i fjell. Anlegg for landbasert oppdrett har møtt sterk motstand flere steder i landet grunnet arealbrukens virkninger for natur, friluftsliv m.m.

I kunnskapsgrunnlaget finner vi at lokasjonen har gunstige og stabile sjøtemperaturer, andre forhold som gir lave produksjonskostnader og relativt beskjeden arealbruk utenfor gruvene. Dette er forhold som tilsier at lokasjonen er spesielt godt egnet for tiltaket. Norge er rikt på fjorder og gunstige sjøtemperaturer, og lignende naturgitte forhold kan nok identifiseres andre steder. Samtidig vurderer vi det vanskelig å finne alternativer med tilsvarende kombinasjon av gode temperaturforhold, en etablert aktør som gir relativt lave produksjonskostnader og andre forhold som begrenser utvendig arealbruk, som et nedlagt gruveanlegg. Utbygger har ikke selv identifisert alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer for tiltaket, og våre overordnede vurderinger støtter at det sannsynligvis ikke er like velegnede alternative lokasjoner for tiltaket.

Revidert tilleggstiltak inkluderer kun infrastruktur og vil trolig ikke føre til vesentlige endringer i opphold av ansatte og andre verdier. Det er kun en endring i hvordan personell og varer fraktes til og fra anlegget. Det er også fleksibilitet i lokasjonen av tunnelen og dermed på hvilke kote den vil ligge på. Vi har ikke gjort vurderinger om det reviderte tilleggstiltaket omfattes av forbud mot å lokalisere byggverk i skredfarlige områder (§7.3), og vurderer dermed ikke om det oppfyller kravene i ut §7-4.

1 Bakgrunn

Det foreslåtte landbaserte oppdrettsanlegget i en nedlagt olivingruve i Raudbergvika gjennomgår regulering. Denne rapporten presenterer samfunnsanalysen av tilhørende konsekvensutredning. Planområdet ligger nær det skredfarlige Åknes, som utløser behov for å vurdere egne utredningskrav i byggeteknisk forskrift, TEK 17.

1.1 Landbasert oppdrett i Raudbergvika

Oppdrett av laks og regnbueørret i sjø har lenge vært en lønnsom næringsvirksomhet med ringvirkninger for samfunnet (Johnsen m.fl. 2020). Tildelingen av kommersielle konsesjoner til oppdrett i sjø er rasjonert av myndighetene. Lønnsomheten kombinert med reguleringer har stimulert til satsing på nye metoder for oppdrett av laksefisk. Omfanget av landbasert oppdrett i Norge er begrenset i dag, men det er erfaringer fra blant annet Fredrikstad Seafood, og flere planer og prosjekter er på gang. Landbasert oppdrett basert på gjennomstrømmingsteknologi, som nyttiggjør seg av sjøvann i nærhet til produksjonsanlegget, er et aktuelt alternativ til resirkuleringsanlegg, der man kontinuerlig resirkulerer og gjenbraker vannet i produksjonsanleggene. Landbaserte teknologier kan redusere miljøutfordringer som preger konvensjonelt, sjøbasert oppdrett. Landbasert oppdrettsvirksomhet hviler imidlertid på nyere og mindre utprøvde teknologier, som i dag er mer kostnadskrevede og dermed mindre lønnsom enn konvensjonelt oppdrett (se f.eks. Bjørndal m.fl. 2018).

I dag foregår nesten all produksjon av matfisk av laks og regnbueørret i konvensjonelle oppdrettsmerder i sjøvann (NOU 2019: 18). Anlegget i Raudbergvika er landbasert, og skiller seg dermed fra dagens bransjestandard. Den tidligere olivingruva framstår i utgangspunktet godt egnet for landbasert oppdrett, blant annet fordi de gamle gruvehallene kan utnyttes til å etablere nye matfiskanlegg som nyttiggjør seg av sjøvannet fra fjorden, og med rensing som gir mindre konsekvenser for sjøvannet ut av anlegget. Nærhet til eksisterende infrastruktur for oppdrett (slakterikapasitet) er også en fordel med denne beliggenheten.

Det planlegges en årlig produksjon ved anlegget på 100 000 tonn laks ved full drift. Til sammenligning var den samlede norske produksjonen av oppdrettslaks omtrent 1,4 mill. tonn i 2019.¹ Dermed vil anlegget i henhold til planen kunne øke den norske produksjonen av oppdrettslaks med omtrent 7 prosent, sett i forhold til 2019-produksjonen. Dette er altså et relativt stort prosjekt, som potensielt kan ha betydelige samfunnsøkonomiske virkninger og bidra til lokal verdiskaping. Et sentralt punkt i vurderingen av samfunnsmessige konsekvenser er at anlegget er lokalisert i et område utsatt for risiko for fjellskredutløst flodbølge.

Denne rapporten beskriver, drøfter og, der mulig, anslår virkningene av etablering av anlegget, heretter omtalt som *hovedtiltaket*. Dette utgjør samfunnsanalysen som inngår i konsekvensutredningen av anlegget.

11. mars 2021 varslet oppdragsgiver utvidelse av planområdet, med tunnel fra Raudbergvika til Eidsdal, med tilhørende næringsområde i Eidsdal. Denne planen ble ferdigstilt i september og ble følgelig lagt til samfunnsanalysen som et «tilleggstiltak». Samfunnsanalysen ble revidert høsten 2021 med tilleggstiltaket, og presentert i Handberg m.fl. (2021). I juni 2022 ble det gjort ytterligere endringer, hvor næringsområdet i Eidsdal utgår, men tunnelen opprettholdes. Denne rapporten vurderer hvordan analysen endres med dette «reviderte tilleggstiltaket». Dette beskrives og vurderes i oransje bokser, se Om tilleggstiltaket 1. For øvrig er vurderingene av hovedtiltaket uendret fra Handberg m.fl. (2021).

¹ www.fiskeridir.no/Akvakultur/Tall-og-analyse/Akvakulturstatistikk-tidsserier/Laks-regnbueoerret-og-oerret/Matfiskproduksjon [27.04.21].

Tilleggstiltak og -analyse: September 2021 ble det meldt at tiltaket utvides med et tilleggstiltak: tunnel mellom Raudbergvika og Eidsdal og sjøfylling, slakteri m.m. i Eidsdal. Rapporten ble oppdatert med analyser av dette tilleggstiltaket, som publisert i Handberg m.fl. (2021).

Revidert tilleggstiltak og -analyse: I juni 2022 ble det gjort en ytterligere endring hvor det ble besluttet å ikke etablere kai, sjøfylling, slakteri, administrasjonsbygg og fryselager i Eidsdal, men at tiltaket for øvrig er tilnærmet likt som i september 2021. Sammenlignet med hovedtiltaket innebærer dermed det reviderte tilleggstiltaket tunnel mellom Raudbergvika og Eidsdal, tilkomstvei i Eidsdal og parkeringsplass.

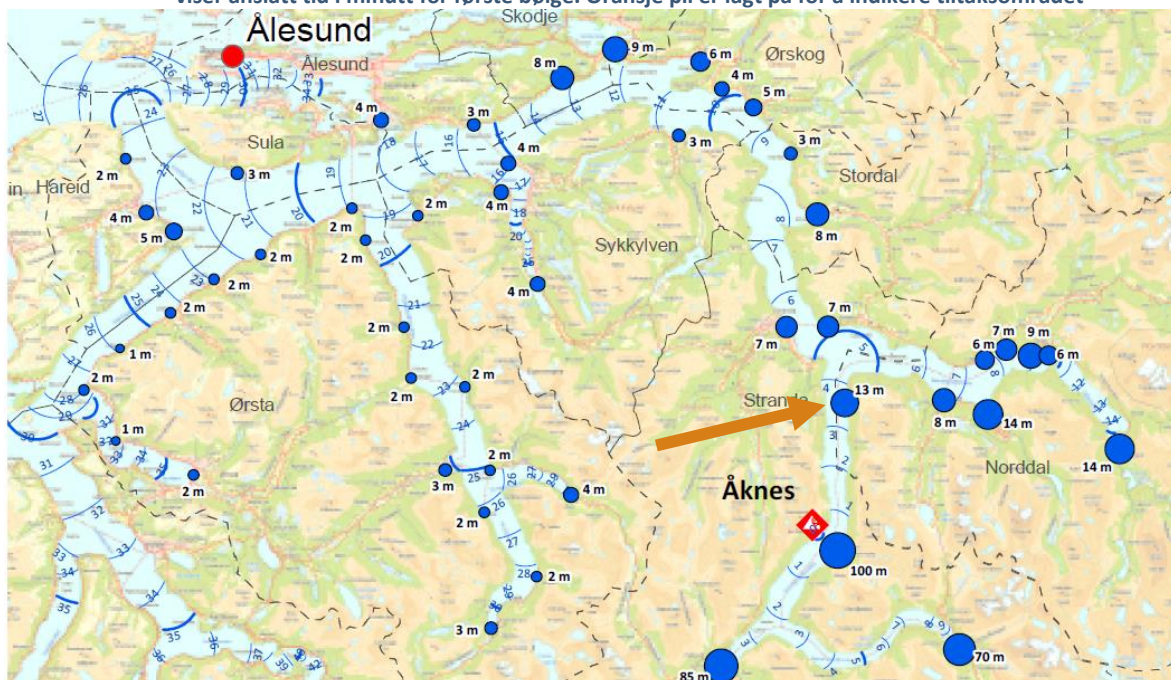
Denne rapporten er oppdatert med analyser av det reviderte tilleggstiltaket. Beskrivelser og vurderinger av tilleggstiltaket vises hovedsakelig separat fra hovedanalysen, i oransje bokser, som denne. Det reviderte tilleggstiltaket beskrives nærmere i kapittel 2.

1.2 Fjellskredutløst flodbølge i Åknes

Tiltaksområdet ligger ved Storfjorden i Møre i Romsdal. Det ustabile fjellpartiet i Åknes ligger lenger inne i fjorden. Et fjellskred i Åknes vil kunne utløse en flodbølge i Storfjorden som vil påvirke store deler av fjordkanten, avhengig av størrelsen på massene som treffer fjorden. DSB (2016) skriver at det er omtrent 300 potensielt ustabile fjellpartier i Norge, hvorav sju er definert som høyrisikoobjekter. Åknes er ett av disse sju og vurdert til å kunne bli det mest omfattende i omfang og konsekvenser.

En fjellskredutløst flodbølge fra Åknes vil ramme alt og alle som befinner seg i oppskyllingsområdet til flodbølgen. Hellesylt og Geiranger vil kunne oppleve flodbølger som rekker 70-80 høydemeter opp på land, og Stranda, Sylte/Norddal, Stordal, Sjøholt/Ørskog vil også kunne bli hardt rammet. Bølgen vil også kunne ha konsekvenser ytterst i Storfjorden. Figur 1.1 viser de estimerte oppskyllingsområdene i fjorden av DSB (2016).

Figur 1.1 Kart over området med estimerte oppskyllingsområder for et skred i Åknes på 54 mill. m³. Blå linjer viser anslått tid i minutt for første bølge. Oransje pil er lagt på for å indikere tiltaksområdet



Kilde: DSB (2016, s. 10). Oransje pil lagt til av Menon.

For hovedtiltaksområdet i Raudbergvika er det estimert to oppskyllingsnivåer på henholdsvis 13 og 6 meter (se Tabell 1.1), som utgjør to ulike scenarier med to skredstørrelser og ulike sannsynligheter. Scenariene definerer to ulike sikkerhetsklasser. Hovedtiltaket er innfor sikkerhetsklasse 3, fordi det ved normal drift vil flere enn 25 personer til stede på daganleggsdelen. Anlegget er samtidig plassert over kote seks.

Tabell 1.1 Oppskyllingsområde for Raudbergvika ved to ulike skredstørrelser (hovedtiltaket)

Område	Årlig nominell sannsynlighet	Oppskyllingsområde i Raudbergvika
Stort skred (Åknes 1c, 54 mill. m ³)	1/5000-1/1000	13 meter
Mindre skred (Åknes 2b, 18 mill. m ³)	1/1000	6 meter

Kilde: DSB (2016, s. 21); Hole m.fl. (2011)

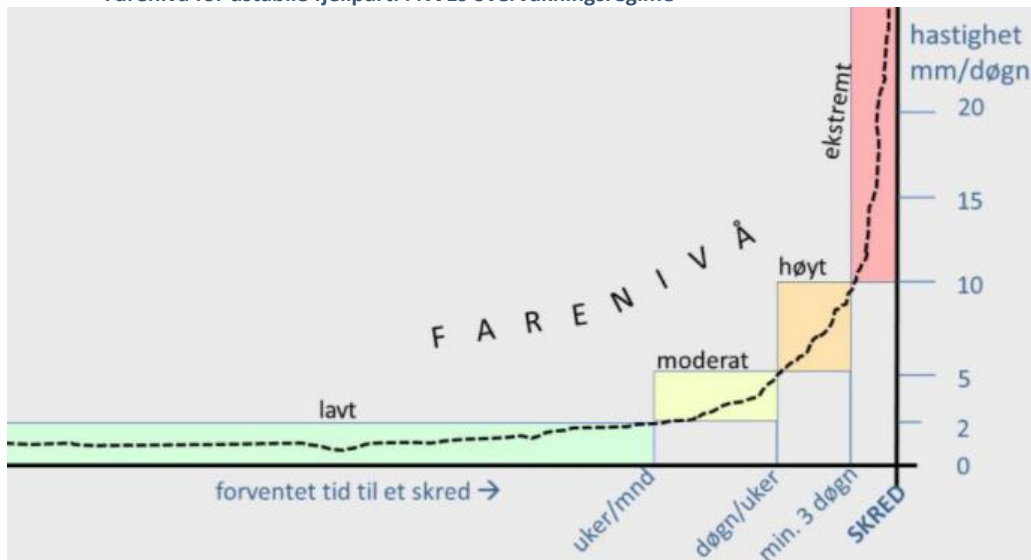
Vi benytter begge scenarier som grunnlag i samfunnsanalysen.

Konsekvenser ved skred som er relevante for samfunnsanalysen:

- *Materielle ødeleggelser:* Det legges til grunn at nærmest all bebyggelse og infrastruktur i oppskyllingsområdene går tapt (DSB 2016).
- *Oppryddingskostnader:* Utover å erstatte tapt bygningsmasse og infrastruktur kan det påløpe kostnader for å rydde området etter flom (DSB 2016).
- *Kostnader ved evakuering:* Forberedelse til og flytting av virksomheten vil innebære kostnader, og et evakuert anlegg vil ha begrenset eller ingen produksjon. Evakuering vil altså medføre direkte kostnader og tapte inntekter for virksomheten.

Fjellskred er relativt forutsigbart, og med overvåkning er det normalt mulig å varsle skredet i forkant. NVE har kontinuerlig overvåkning av Åknes. Ved endringer i fjellpartiet flytter NVE faren for ras i henhold til farenivåene for fjellskred i nasjonal beredskapsplan (se Figur 1.2). Disse nivåene er nært knyttet til evaluering og beredskap generelt. Ved gult/moderat farenivå skal et skred kunne håndteres innen en måned (herunder evakuering). Ved oransje/høyt farenivå skal skredet kunne håndteres innen to uker, og ved rødt nivå skal beredskapen være god nok til å håndtere skredet om 72 timer og hele området skal evakueres innen 12 timer.

Figur 1.2 Farenivå for ustabile fjellparti i NVEs overvåkningsregime



Kilde: nve.no/flaum-og-skred/fjellskredovervaking/fareniva-for-fjellskred [07.04.21].

1.3 TEK 17, §7-4 a) og c)

Siden planområdet ligger nær det skredfarlige Åknes, utløses behov for å utrede kravene i byggeteknisk forskrift, TEK 17, § 7-4 (se Tekstboks 1). Der stilles flere krav til unntak fra forbudet mot å plassere anlegget i skredfarlig område (TEK17 § 7-3). Veilederen til forskriften utdyper hva som ligger i de ulike kravene.²

For denne samfunnsanalysen er det svar på utredningskravene §7-4 a) og c) som er av interesse. Under beskriver vi disse kravene nærmere.

Tekstboks 1 TEK 17 § 7-4³

§ 7-4. Sikkerhet mot skred. Unntak for flodbølge som skyldes fjellskred

(1) For byggverk som ikke omfattes av § 7-3 første ledd kan det likevel tillates utbygging i områder med fare for flodbølger som skyldes fjellskred, der alle følgende vilkår er oppfylt:

- a) konsekvensene av byggerestriksjoner er alvorlige og utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning,
- b) personsikkerheten er ivaretatt ved et forsvarlig beredskapssystem som er basert på sanntids overvåking, varsling og evakuering, og det er foretatt en særskilt vurdering av om det skal være restriksjoner for oppføring av byggverk som er vanskelige å evakuere. Varslingstiden skal ikke være kortere enn 72 timer og evakueringstiden skal være på maksimum 12 timer,
- c) det finnes ikke andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer,
- d) fysiske sikringstiltak mot sekundære virkninger av fjellskred er utredet, og
- e) utbyggingen er avklart i regional plan, kommuneplanens arealdel eller reguleringsplan (områderegulering), herunder gjennom konsekvensutredning.

Kilde: Lovdata, <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2017-06-19-840> [02.03.21].

Bokstav a) angir et krav for unntak om at konsekvensene av byggerestriksjoner må være alvorlige og at utbygging er av avgjørende samfunnsmessig betydning. I dette ligger blant annet en betingelse om at det må gjøres en analyse med utgangspunkt i rammeverket for samfunnsøkonomiske kost-nytte-analyser. På den ene siden vil det være viktig å kartlegge alle relevante negative konsekvenser som kan følge av utbygging. På den andre siden vil det kunne være store positive virkninger av å etablere et oppdrettsanlegg i den nedlagte gruva, direkte knyttet til virksomhetens omfang og lønnsomhet.

Bokstav c) viser til viktigheten av å utrede alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer. Sjøbasert oppdrett er regulert av myndighetene. Virksomhet som kan etableres på land vil som hovedregel ikke kunne etableres i sjø, ettersom konsesjoner for førstnevnte ikke er antallsbegrensede, mens sistnevnte er det. Konsesjoner for sjøbasert oppdrett tildeles på bakgrunn av det såkalte «trafikklyssystemet» som trådte i kraft i 2017.⁴ Systemet innebærer den norske kysten er delt inn i 13 produksjonsområder. Myndighetene, ved Nærings- og fiskeridepartementet, vurderer den miljømessige situasjonen i hvert av produksjonsområdene annet hvert år. Hvis den miljømessige situasjonen vurderes til å være god («grønt lys»), kan det tildeles inntil seks prosent vekst i konsesjonsmassen. Er situasjonen moderat («gult lys»), tildeles ingen vekst. Om situasjonen er dårlig («rødt

² <https://dibk.no/regelverk/tek/2/7/7-4/> [02.03.21].

³ TEK 17 § 7-4 har også et punkt 2 som sier at med mindre påbygging av eksisterende byggverk kan enkelte krav ses bort fra, så lenge den utvidelsen ikke medfører økt fare for skade på liv og helse. Tiltaket er vurdert til å være for omfattende til å betegnes som mindre påbygging. Dette punktet er derfor ikke vurdert.

⁴ Se f.eks. www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-skrur-pa-trafikklyset/id2577032/ [11.04.21].

lys»), trekker myndighetene ned konsesjonskapasiteten med seks prosent. Landbasert oppdrett representerer et alternativ ved at det ikke i samme grad medfører negative miljømessige konsekvenser.

§7-4 inneholder også bokstavene b), d) og e). Disse behandles ikke i denne samfunnsanalysen. Vi legger til grunn at disse besvares i andre deler av konsekvensutredningen.

1.4 Leseguide

I kapittel 2 definerer vi tiltakene nærmere. I kapittel 3 beskriver vi verdiskapingsanalysen og resultatene av den, før vi i kapittel 4 presenterer den separate analysen av samfunnsøkonomiske virkninger som vurderes å følge av tiltakene. Til slutt oppsummerer og drøfter vi virkningene og drøfter utredningskravene i §7-4 a) og c) i TEK 17.

2 Tiltaksbeskrivelse

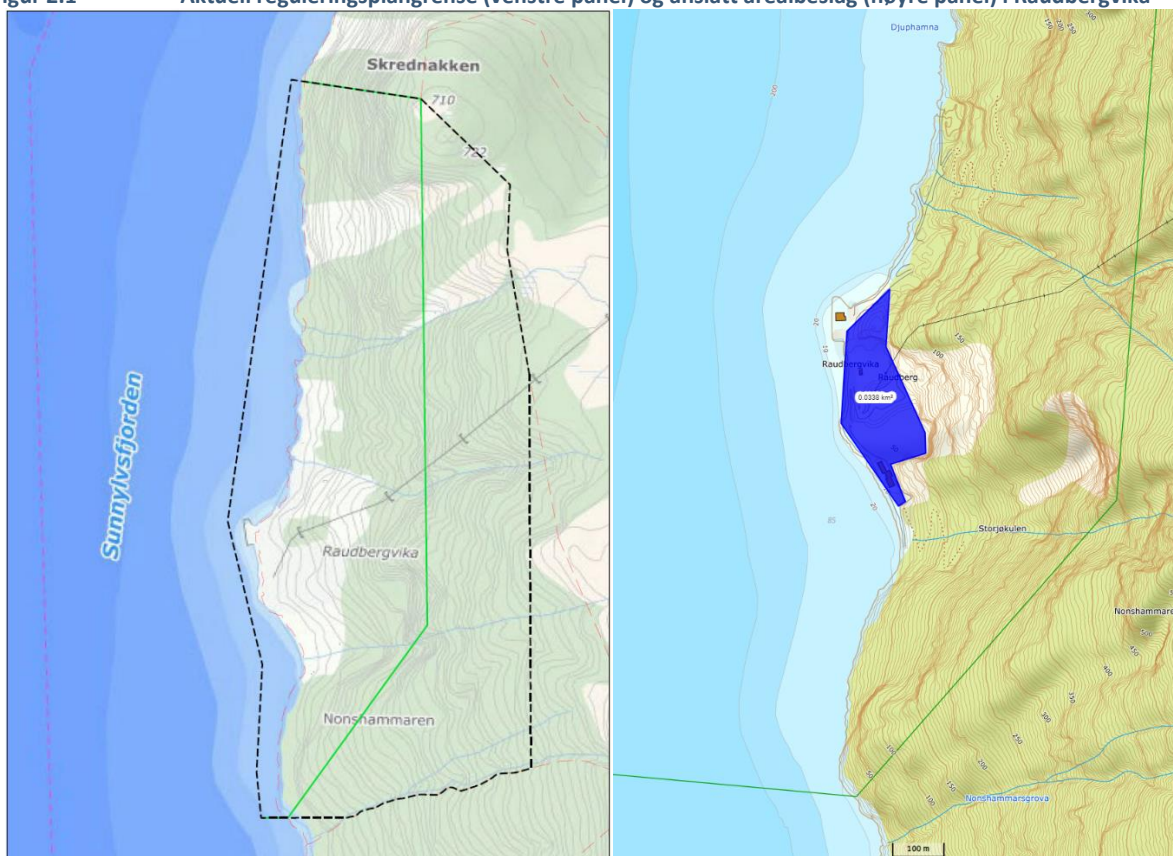
Anlegget er av betydelig fysisk og økonomisk størrelse og vil anslagsvis øke lakseproduksjonen i Norge med vel sju prosent. Et særtrekk ved anlegget er at det i stor grad etableres i fjell, i en nedlagt gruve. Det følgende definerer tiltakene nærmere, inkludert nullalternativet som det vil vurderes opp mot.

2.1 Fysisk beskrivelse

Anlegg og lokalisering

Hovedtiltaket er et matfiskanlegg, et smoltanlegg, anlegg for håndtering av slam og annen tilknyttet infrastruktur. Annen tilknyttet infrastruktur inkluderer bygg for administrasjon, overnatting, vannbehandling og rensning, energiforsyning, kaianlegg, internveier og en veitunnel. Matfiskanlegget og post-smoltanlegg vil plasseres i fjellhaller knyttet til den gamle olivingruva i Raudbergvika, i 14 fjellhaller á 22*36 meter med tunneler mellom. Dette innebærer sprenging i fjellet. Matfiskanlegget består av totalt 168 kar og post-smoltanlegget består av 28 kar. Resterende lokaliseres utenfor eksisterende gruveinngang hvor for tidligere infrastruktur for gruva. Ferdigprodusert matfisk skal transporteres i brønnbåt fra anlegget til slakteri. Utbygger ser for seg å benytte egen slakterikapasitet i Møre og Romsdal. Figur 2.1 viser den aktuelle reguleringsplanen samt anleggets plassering og anslåtte arealbeslag i dag.

Figur 2.1 Aktuell reguleringsplangrense (venstre panel) og anslått arealbeslag (høyre panel) i Raudbergvika



Kilde: Nordplan (venstre panel) og Norgeskart (høyre panel), utheving av areal i høyre panel foretatt av Menon.

Anlegget vil plasseres noe over kote seks. Vanninntak og avløp vil være under vannoverflaten.

Det vil skapes betydelige mengder sprengningsmasse i forbindelse med etableringen av anlegget, anslått til omtrent 10 mill. kubikkmeter av oppdragsgiver. Det meste av dette knytter seg til etableringen av hallene hvor matfiskanlegget skal plasseres. Håndteringen av denne massen kan være av miljømessig betydning, og av betydning for den samfunnsmessige analysen. Det er p.t. ikke avgjort hvordan massen skal håndteres, slik at det implisitt forutsettes at dette håndteres med neglisjerbare nytte- og kostnadsvirkninger.

Tekniske innretninger av betydning for analysen

For vurderinger av virkninger på naturmangfold i fjorden er risiko for rømming og andre utslipp i fjorden relevant. Utbygger presiserer at alle utslipp av vann tilbake i fjorden renses; inntak UV-behandles og utløp filtreres med 8 micro-duk. Sannsynligheten for rømming ved normal drift vurderes å være lavere enn for sjøbasert oppdrett, siden anlegget er lukket. Det vurderes å være liten risiko for rømming i settefiskproduksjonen og svært liten risiko for rømming fra matfiskproduksjon (mellom anlegg og båt).

Om tilleggstiltaket 2 Fysisk tiltaksbeskrivelse

De reviderte tilleggstiltakene i Eidsdal og mellom Raudbergvika og Eidsdal innebærer følgende:

- Tunnel mellom Raudbergvika og Eidsdal på 6-7 km (tunnelen var allerede sannsynlig og inkludert i hovedtiltaket, men er her bekreftet og tydeliggjort).
- Mellom tunnelåpningen og mot Ytterdalsgata/Fv 91 i Eidsdal:
 - o Parkeringsplass
 - o Tilkomstvei

Kartet under viser det reviderte tilleggstiltaket.



Kilde: Artec Aqua AS.

Nordvest for Eidsdal er det planlagt parkering og bussoppstillingsplass. Ytterdalsgata er planlagt opprustet som tilkomstvei til Raudbergvika, på bekostning av et fellesnaust som brukes av lokale fritidsbåt-eiere og -brukere og en badeplass ved en campingplass. Sprengningsmasser fra tunnelen vil brukes som fyllmasse.

2.2 Økonomisk beskrivelse

Investeringer

Basert på informasjon fra utbygger legger vi til grunn at hovedtiltaket innebærer investeringer på totalt 20,3 mrd. kroner før anlegget er i full drift. Dette fordeles på tre byggetrinn i perioden 2022-2030, med investeringer på henholdsvis ca. 6, 8 og 6 mrd. kroner. Det er anslått at utbyggings- og oppskaleringsfasen vil vare i omtrent 10 år. Utbygger har gitt en anslagsvis oversikt over typen investeringer som gjøres, som benyttes som grunnlag for analysen. Utbygger anslår videre at det vil være behov for omtrent 5500 årsverk gjennom hele bygge- og anleggsfasen over 10 år. Vi har gjennomført egne beregninger basert på forholdet mellom omsetning og sysselsetting for alle bygg- og anleggsbedrifter som er rapporteringspliktige til Brønnøysundregisteret, samt en årlig produktivitetsvekst på 1,5 prosent, og kommer fram til omtrent samme anslag. Anslaget på 5500 årsverk legges derfor til grunn.

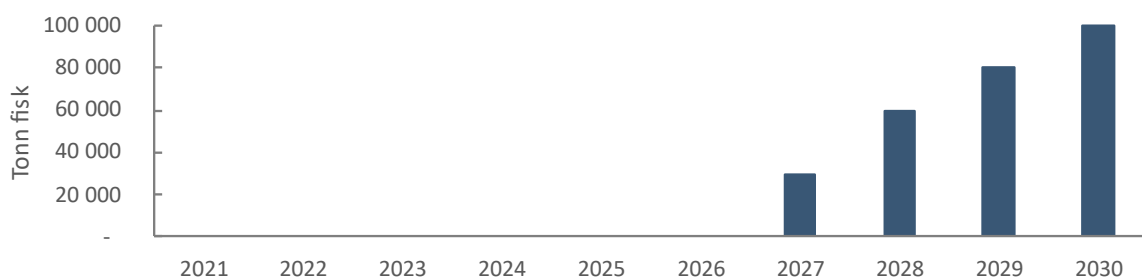
Om tilleggstiltaket 3 Investeringer i anleggsfasen

Basert på informasjon fra utbygger innebærer det reviderte tilleggstiltaket investeringer på 300 mill. kroner. Vi legger til grunn at dette bygges først i byggeperioden, for å tilrettelegge for resten av byggetrinnene. Tunnelen utgjør den største delen av investeringen, og denne er allerede vurdert i hovedanalysen. Vi legger derfor til grunn at det reviderte tilleggstiltaket ikke inkluderer ytterligere årsverk i anleggsfasen.

Inntekter

Hovedtiltakets inntekter kommer utelukkende fra salg av ferdig produsert laks. Basert på informasjon fra utbygger legges det til grunn at det produseres slakteklar fisk fra 2027, og det er anslått at produksjonen vil skaleres opp gradvis fra 30 000 tonn i 2027 til fullskala produksjon på 100 000 tonn fisk per år fra 2030 og utover, se Figur 2.2.

Figur 2.2 Plan for oppskalering av produksjon i oppdrettsanlegget i Raudbergvika, målt i tonn matfisk



Kilde: Artec Aqua

Forventet pris på laks er en sentral faktor i analysene. Denne er usikker og avhenger blant annet av global etterspørsel og tilbud, samt i hvilken grad laks og annen fisk produsert i andre land er substitutter til norsk laks. Forwardprisene til Fishpool fram mot 2023 antyder 58,5 kr/kg.⁵ Historiske salgspriser de siste fire årene er ifølge Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse omtrent 50 kr/kg.⁶ Myndighetenes salg av sjøbaserte konsesjoner på auksjon i 2018 og 2020 tyder på at bransjen selv forventer relativt høye priser i framtiden. Vi mener derfor

⁵ <https://fishpool.eu/price-information/forward-prices-3/> [28.04.21].

⁶ www.fiskeridirektoratet.no/Akvakultur/Nyheter/2020/1120/fortsatt-god-lonnsomhet-for-oppdretterne-av-laks-og-regnbueorret [16.03.21].

det er rimelig å forvente en pris på rundt 58,5 kr/kg, og legger dette til grunn for perioden.

100 000 tonn er mye laks å introdusere i markedet, og vil kunne drive prisen nedover. Vi legger til grunn at om lag 95 prosent av fisken eksporteres (NOU 2019:18), men mengden fisk er heller ikke neglisjerbar i global kontekst. Med den usikkerheten i lakseprisen som eksisterer uavhengig av hovedtiltaket, har vi ikke grunnlag for å vurdere at prisen vil nevneverdig kunne påvirkes av hovedtiltaket. I anslagene ser vi derfor bort fra eventuelle effekter økningen i tilbudet kan ha på markedet.

Driftskostnader

Basert på informasjonsgrunnlag fra utbygger og resultatene av Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse for smolt-, fôr- og slaktekostnader⁶, legges det til grunn driftskostnader som oppsummert i Tabell 2.1.

Tabell 2.1 Kostnadsanslag som grunnlag for analysene

Kostnadskomponent	Kr/kg fisk produsert
Smolt	3-3,5
Fôr	14,7-16
Lønn	1,5
Vedlikehold/rensing av anlegg	0,5
Oksygen	1
Administrasjon	1,5
Slaktekostnad inkl. fraktkostnad	3,5-4
Forsikringskostnad	-*
Kraft	2
Slamhåndtering	-*
Andre kostnader	1,5
Sum	29,7-31

*Kostnadskomponenten er inkludert i andre komponenter.

Kostnadene inkluderer strømforbruk, anslått av utbygger til å være 5 kWh/kg fisk. Totalpris på 0,4 kr/ kWh er lagt til grunn. Kostnadene er oppgitt uten skatter og avgifter.

Kilde: Utbygger og Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse for smolt-, fôr- og slaktekostnader⁶

Kostnadene inkluderer svinn fra normal produksjon (anslått å være lavt av utbygger), men inkluderer ikke større, uforutsette dødelighetshendelser, hvor for eksempel all fisken i et kar dør (antas lite sannsynlig av utbygger).

Driftskostnadene inkluderer lønn til ansatte. Kostnadsanslaget på 1,5 kr/kg fisk er omtrent halvparten av sjøbasert oppdrett og indikerer 150 årsverk ved full produksjon i 2030 (45 og 90 sysselsatte i hhv. 2026-2027 og 2028). Dette omfatter ikke sysselsatte i smoltproduksjonen, som ligger inne i smoltkostnadene. Ved å legge gjennomsnittstall fra Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse til grunn, estimerer vi lønnskostnadene i for smolt ligger på omtrent 44 mill. kroner årlig ved full produksjon, anslagsvis ca. 45 årsverk. I tidligere trinn anslås sysselsettingen til smoltproduksjon til å være henholdsvis om lag 10 og 30.

2.3 Nullalternativet

For å vurdere nytten og ulempene ved etableringen av anlegget, er det nødvendig med en referanse å sammenligne hovedtiltaket opp mot. Hensikten er å sammenligne konsekvensene av etableringen av anlegget med hva som vil skje dersom anlegget ikke etableres (fravær av hovedtiltaket). Dette omtales som «nullalternativet».

Tre relevante spørsmål for nullalternativet er:

- (i) vil det bli etablert sjøbasert oppdrett i området ved fravær av hovedtiltaket?
- (ii) vil det bli etablert landbasert oppdrett i området ved fravær av hovedtiltaket?
- (iii) hvilke alternative aktiviteter vil olivingruva bli brukt til ved fravær av hovedtiltaket?

Som beskrevet i kapittel 1 er det vesentlige skranker for å etablere ny eller økt produksjon av oppdrettsfisk i sjø. Myndighetsreguleringer begrunnet i miljøhensyn gjør at det er knapphet på nye konsesjoner, og markedsverdien av eksisterende konsesjoner er svært høy. Produksjonsområdet hvor Raudbergvika befinner seg har vært vurdert to ganger (2017 og 2020), og har hatt hhv. gult og rødt lys (dvs. ingen vekst og reduksjon i eksisterende kapasitet).⁷ Videre har allerede tildelte konsesjoner i dette produksjonsområdet og landet for øvrig høy utnyttelsesgrad. Det er av disse grunner etter vår vurdering lite relevant at økning i sjøbasert oppdrett inngår i nullalternativet; kapitalen som vil inngå for å realisere dette prosjektet vil med stor sannsynlighet ikke være nødvendig for å utløse ev. nye satsinger i konvensjonelt sjøbasert oppdrett (i).

For landbasert oppdrett kan hovedtiltaket i teorien realiseres på en annen egnet lokasjon. Utbygger har imidlertid uttrykt at andre plasseringer av anlegget ikke er aktuelle. Vi er opplyst om at dette har sammenheng med tilgang på infrastruktur under egen kontroll i området og mangel på andre aktuelle lokasjoner i nærhet til denne infrastrukturen. Det er generelt utfordrende å finne egnede lokasjoner til landbasert oppdrett. Vi kommer nærmere inn på begrunnelsen av dette i delkapittel 5.2. I nullalternativet legger vi derfor til grunn at det ikke vil utløses ny landbasert oppdrettsaktivitet dersom hovedtiltaket ikke gjennomføres (ii).

Olivingruva har vært ute av produksjon siden 2012⁸ og Sibelco Nordic & Norconsult har vurdert at det ikke er gjenstående mineralverdier av olivin igjen i gruva.⁹ Det er ingen indikasjoner på at verken eier eller annen virksomhet vil etablere virksomhet i gruva hvis hovedtiltaket ikke realiseres. En kan tenke seg at fjellhallene vil kunne egne seg til datasenter, lager eller annen virksomhet, men vi har ikke indikasjoner på slike planer. Det er betydelige reiselivsaktiviteter i området, men det er heller ikke indikasjoner på at den gamle gruva kan være interessant i så måte. I nullalternativet legges det derfor til grunn at området er uforandret i perioden (iii).

Om tilleggstilaket 4 Hovedtiltaket er nullalternativet

I analysen av det reviderte tilleggstilaket har vi sammenlignet tiltaket og virkningene med løsningene i og virkningene av hovedtiltaket. Hovedtiltaket defineres altså som nullalternativet, som tilleggstilaket vurderes opp mot.

⁷ Pressemeldinger fra Nærings- og fiskeridepartementet i 2017 (www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-skrur-pa-trafikklyset/id2577032/) og 2020 (www.regjeringen.no/no/aktuelt/regjeringen-skrur-pa-trafikklyset-i-havbruksnaringen/id2688939/) [16.04.21]

⁸ www.smp.no/naeringsliv/2018/11/20/Slutt-med-olivinutvinning-riv-anlegg-i-Storfjorden-17916015.ece [13.04.21].

⁹ Notat fra Norconsult til Artec Aqua, 25.02.21: «WHS Raudbergvika –Tilsvar spørsmål og avklaringer fra Direktoratet for mineralforvaltning (DMF)i forbindelse med reguleringsplan og ROS-analyse».

3 Lokale og nasjonale verdiskapingseffekter i anleggs- og driftsfasen

Basert på standard metoder og forutsetningene presentert i kapittel 2, beregner vi verdiskapingseffektene i anleggsfasen til 6,7 mrd. kroner i perioden fram til 2030. Årlige direkte verdiskapingseffekter fra driftsfasen beregnes å øke med oppskaleringen av anlegget og beregnes til 3 mrd. kroner ved ferdig oppskalert anlegg i 2030. Beregningene inkluderer kun de direkte effektene, slik at verdiskaping i andre deler av verdikjeden ikke er inkludert.

3.1 Beregningsgrunnlag

Utbygging av Raudbergvika krever store investeringer som vil skape økonomiske aktiviteter både i anleggsfasen og i driftsfasen, som gradvis trappes opp fra 2027. I dette kapitlet beregner vi verdiskapingen som utbyggingen og driften av oppdrettsanlegget legger grunnlag for. Beregningene inkluderer kun *direkte* verdiskaping i anleggs- og driftsfasen, altså verdiskaping som er direkte knyttet til aktørene som bygger ut eller driver virksomhet i oppdrettsanlegget. Denne begrensede analysen vil dermed ikke fange opp verdiskaping som skjer gjennom verdikjedeeffekter ved at aktørene etterspør varer og tjenester fra andre bedrifter i ulike næringer, eller at innsatsfaktorer, varer og tjenester omfordes fra andre aktiviteter til dette hovedtiltaket.

Verdiskaping måles som driftsresultat pluss lønnskostnader og utgjør dermed avkastningen til eierne og utbetaling til lønnstakerne. Verdiskapingsberegningene bygger på følgende kilder:

- Utbyggers oversikt over investeringer. Vi har fordelt investeringene etter hvilken næring leverandørene tilhører.
- Menons regnskapsdatabase, en oversikt over alle rapporteringspliktige foretak til Brønnøysundregisteret, for å beregne forholdet mellom omsetning og verdiskaping i næringene.
- Utbyggers anslag på hvor stor del av kontraktssummene som tilfaller lokale, nasjonale og utenlandske aktører. Dette er utfordrende å anslå før kontrakter er inngått, og er grovt anslått basert på erfaring.

Lokale aktører defineres som aktører med tilholdssted i kommunene rundt Storfjorden. Hvor stort område dette dekker er vanskelig å anslå, men gitt våre anslag finner vi det lite trolig at dagens entreprenørmarked i Fjord, Stranda og Sykkylven kommune vil kunne dekke etterspørselen etter bygge- og anleggstjenester. «Lokalt» må derfor forstås å dekke et større område enn disse tre kommunene. Det betyr at eksempelvis entreprenører fra kommuner som Rauma, Vestnes og Ålesund trolig også vil levere tjenester i bygge- og anleggsfasen (uten at dette kategoriseres som «nasjonalt» i analysen).

For driftsfasen legges det til grunn produksjon av slakteklar fisk fra 2027. Det er anslått at produksjonen vil skaleres opp gradvis fra 30 000 tonn i 2027 til fullskala produksjon på 100 000 tonn fisk per år fra 2030 og utover. Det legges til grunn en laksepris på 58,5 kr/kg, kostnad for produsert matfisk på 29,7 kr/kg, inkludert 1,5 kroner i lønn per kg produsert matfisk og 2,2 kroner lønn per kg settefisk (beskrevet nærmere i delkapittel 2.2). Vi har lagt til grunn en årlig produktivitetsvekst på 1,5 prosent. Det betyr at aktørene i anlegget vil ha behov for færre ansatte per omsetningskroner frem i tid.

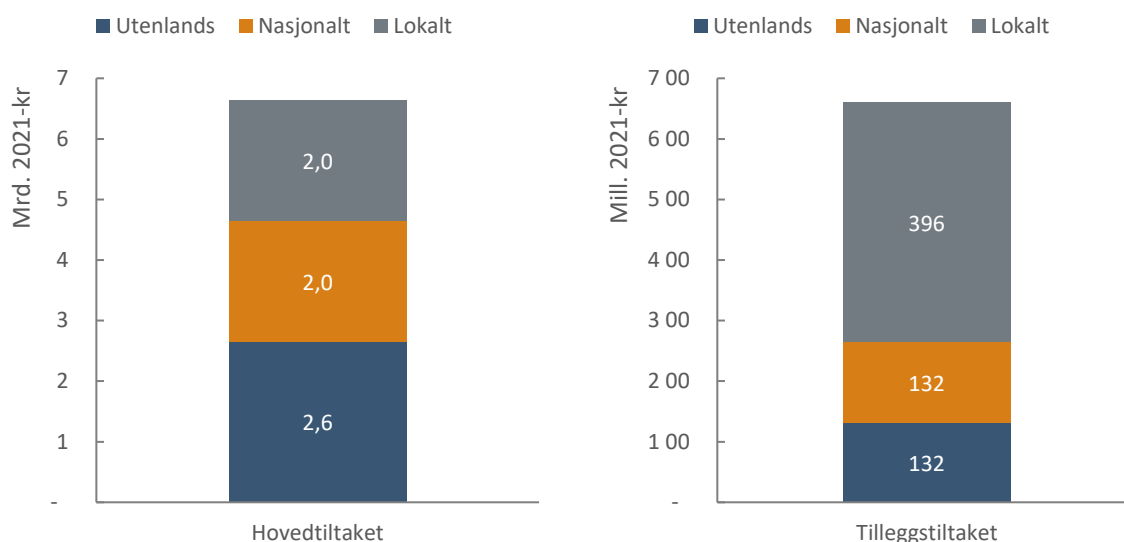
3.2 Beregnede verdiskapingseffekter

Basert på forutsetningene beskrevet over, beregner vi verdiskapingseffektene som grunner i anleggsfasen og i driftsfasen. Vi presenterer disse separat.

For anleggsfasen, finner vi at investeringene i **hovedtiltaket** gir verdiskapingseffekter på totalt 6,6 mrd. kroner. Dette gjelder fra oppstart av anleggsfasen i 2022 til ferdig oppskalert anlegg i 2030. Verdiskapingseffekter i driftsfasen er ikke inkludert her. Som det framkommer av Figur 3.1 anslås 60 prosent av verdiskapingen i denne fasen å tilfalle aktører lokalisert i Norge, hvor om lag halvparten av denne verdiskapingen skjer lokalt. 40 prosent av verdiskapingen tilfaller utenlandske aktører.

For **tilleggstiltaket** anslås den addisjonelle verdiskapingen i anleggsfasen å være nesten 100 mill. kroner, hvor ca. 60 prosent anslås å være lokal verdiskaping.

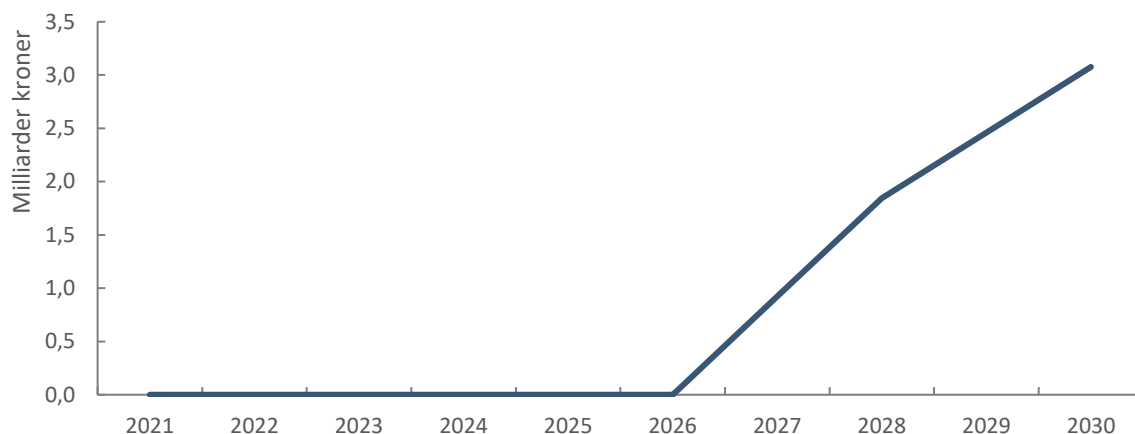
Figur 3.1 Samlet verdiskaping for anleggsfasen fra 2022 til 2030, hovedtiltaket (venstre) og tilleggstiltaket (høyre). Faste 2021-kroner



Kilde: Menon

I tillegg til verdiskapingseffektene i anleggsfasen vil **hovedtiltaket** også skape økonomisk aktivitet når anlegget er i drift. Vi finner at driften av oppdrettsanlegget i Raudbergvika har verdiskapingseffekter på 3 mrd. kroner i 2030, når kapasitetsutnyttelsen har nådd sitt maksimum. Alle resultater er oppgitt i faste 2021-kroner. Figur 3.2 viser verdiskapingsutviklingen i anlegget som virkelig skyter fart fra 2027, i takt med oppskaleringen av produksjon.

Figur 3.2 Verdiskaping i driftsfasen av hovedtiltaket frem til full produksjon i 2030. Faste 2021-kroner



Kilde: Menon

3.3 Særlig om skatteinntang

En del av verdiskapingseffektene presentert i delkapittel 3.2 vil tilfalle det offentlige gjennom økt skatteinntang. Dette vil komme befolkningen til gode gjennom bedre offentlige tjenester eller reduserte skatter ellers. Lokalt vil kommunene hovedsakelig kunne få økte inntekter fra eiendomsskatt og inntektsbeskatning.

For eiendomsskatt rapporterer Fjord kommune at landbasert oppdrett ikke faller innunder utskrivningsalternativene. Med dagens regime, vil kommunen dermed ikke få økte inntekter fra eiendomsskatt.

For inntektsbeskatning er maksimalskattøren for personlige skatteyttere på 12,5 prosent til kommuner og 2,7 prosent til fylkeskommuner (Prop. 1 LS 2020-2021). Vi legger til grunn totalt 195 årsverk ved full matfisk- og smoltproduksjon fra og med 2030 (se delkapittel 2.2) og gjennomsnittlige lønnskostnader fra Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse.¹⁰

Om vi forenklet legger til grunn disse satsene som indikative for kommunene og fylkeskommunenes skatteinntekter fra de sysselsatte i driftsfasen av prosjektet, kommer vi fram til ca. 16 mill. årlige 2021-kroner i økte skatteinntekter for kommunene i arbeidsmarkedet til anlegget, og ca. 4 mill. årlige 2021-kroner i økte skatteinntekter til Møre og Romsdal fylkeskommune. Eventuelle økte skatteinntekter fra anleggsfasen vil komme i tillegg. Det er for usikkert å anslå hvordan de kommunale skatteinntektene fordeler seg på de ulike kommunene, men det er rimelig å legge til grunn at arbeidsmarkedet inkluderer kommunene med rimelig arbeidsreisevei. Det er videre betydelig usikkerhet ved disse tallene i seg selv, fordi de avhenger av en rekke usikre forutsetninger, som lønnsnivå, ansatte og skatteinnretning. Anslagene på årlig økning i kommunale inntekter fra inntektsskatt må derfor forstås som indikative.

¹⁰ Kun direkte personalkostnader er inkludert (ikke sosiale kostnader, opplæringskostnader, etc.). Basert på gjennomsnittstall er dette anslått til 78 prosent av totale lønnskostnader (SSB kildetabell 07685).

4 Samfunnsøkonomiske virkninger

Det følgende beskriver og drøfter samfunnsøkonomiske virkninger som kan følge av tiltakene, sammenlignet med nullalternativet. Der det er grunnlag, kvantifiseres virkningene i kroner (prissettes). Dette er ikke en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse, men en omtale av relevante virkninger. Gitt disse virkningene vurderes hovedtiltaket mest sannsynlig å være samfunnsøkonomisk lønnsomt: de prissatte virkningene vurderes å være netto positive, mens netto negative ikke-prissatte virkninger vurderes trolig ikke å overstige de netto positive prissatte virkningene.

4.1 Generelle forutsetninger

Dette kapitlet beskriver og drøfter de samfunnsøkonomiske virkningene av tiltakene. Dette er en overordnet analyse, separat fra verdiskapingsanalysen presentert i kapittel 3. Resultatene av de to kapitlene kan dermed ikke forstås som summerbare.

De samfunnsøkonomiske virkningene er vurdert og anslått i henhold til gjeldende retningslinjer (DFØ 2018; Finansdepartementet 2014). Det innebærer:

- Virkningene vurderes sammenlignet med nullalternativet (se delkap. 2.3).
- Virkningene prissettes der det er grunnlag for det, og markedspriser benyttes der det eksisterer.
- Prissatte virkninger (kostnader og nyttevirkninger) anslås som nåverdi.
- Det benyttes i utgangspunktet en analyseperiode på 40 år. Dette drøftes.
- Det brukes kalkulasjonsrenter som skjematisk samsvarer med Skatteetatens avskrivningssatser for relevante saldogrupper.¹¹
- Lønnskostnader og evt. andre tidsverdier justeres med 0,8 prosent årlig i henhold til Perspektivmeldingens framskrivning av vekst i BNP (Meld. St. 14 2020-2021).
- De virkningene som ikke kan prissettes, anslås på andre måter eller drøftes kvalitativt.

Det følgende beskriver, drøfter og anslår nytte- og kostnadsvirkninger av tiltakene. Deretter drøftes og vurderes enkelte usikkerhetsfaktorer. Til slutt oppsummerer vi det samlede grunnlaget i en vurdering av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Kapitlet kan ikke forstås som en fullstendig samfunnsøkonomisk analyse; for eksempel har vi ikke tilstrekkelig grunnlag for å vurdere alle ikke-prissatte virkninger og vurderingene inkluderer ikke fordelingsvirkninger.

4.2 Prissatte virkninger

Følgende prissatte virkninger vurderes og anslås:

- 1) Inntekter fra salg av laks
- 2) Investeringskostnader
- 3) Driftskostnader

¹¹ For 80 prosent av investeringene benyttes en sats på 4 prosent (saldogruppe h: bygg og anlegg, hoteller mv.), for 10 prosent benyttes en sats på 10 prosent (saldogruppe j: tekniske installasjoner i forretningsbygg og andre næringsbygg) og for de resterende 10 prosent benyttes en sats på 20 prosent (saldogruppe d: personbiler, maskiner og inventar mv.). Fire prosent kalkulasjonsrente er også i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-109/14 (Finansdepartementet 2014), rettet mot statlige tiltak. Skatteetatens avskrivningssatser er tilgjengelig på: <https://www.skatteetaten.no/satser/avskrivningssatser/> [11.03.21].

- 4) Tapt anlegg ved flodbølge grunnet stort fjellskred
- 5) Evakuering

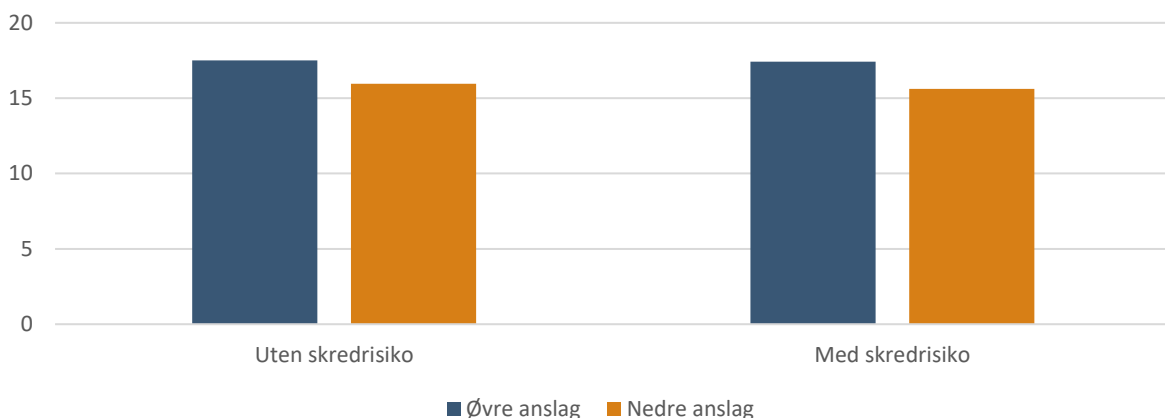
Faktorene benyttet for 1) – 3) presenteres og drøftes i delkapittel 2.2. Merk at for driftskostnader benyttes et spenn, se Tabell 2.1.

For 4) legges det til grunn spennet i årlig nominell sannsynlighet for stort skred (scenario Åknes 1c, se delkap. 1.2) som gir et årlig tap i forventning. Det legges da til grunn at alle (avskrevne) investeringer går tapt, men kostnadene inkluderer ikke eventuelle opprydningskostnader utover å erstatte bygg og infrastruktur. For 5) legges det til grunn samme spenn i sannsynlighet for skred.

For 5) legges det til grunn full stans i inntekter i perioden det er evakuert, men at driftskostnadene fortsatt påløper. Det er trolig at en betydelig andel av driftskostnadene også vil opphøre ved evakuering, i så fall overvurderes kostnadene for evakuering. Samtidig inkluderer ikke de direkte kostnadene ved evakuering: forberedelser, nedstenging, flytting og oppstart igjen, som drar i retning av å undervurdere kostandene. Hvor lang evakueringsperioden vil bli er svært usikkert. I scenariet til DSB (2016), legges det til grunn en evakueringsperiode på to-tre måneder før skredet faktisk går. Vi legger til grunn et spenn på 1-6 måneder. Det legges videre til grunn at det kun vil bli én evakueringsperiode, altså til forskjell fra Veslemannen, hvor beredskapsnivået senkes fra rødt til grønt med stabilisering av fjellet (DSB 2016). Nasjonal beredskapsplan for fjellskred viser til at det er lite sannsynlig at beredskapsnivået går tilbake fra oransje eller rødt til grønt igjen uten at skredet er gått. DSB (2016) har det derfor ikke dette med i sitt scenario, men presiserer samtidig at flere evakueringsperioder ikke kan utelukkes. Som for 4), regnes 5) som en forventet årlig kostnad.

Figur 4.1 presenterer anslaget på de prissatte virkningene i form av en netto nåverdi over analyseperioden på 40 år. Resultatene oppgis i mrd. kroner, med øvre (blå) og nedre (oransje) anslag bestemt av driftskostnader og evakueringsperiode. Søylen til høyre inkluderer den prissatte skredrisikoen (tapt anlegg og evakuering), mens søylene til venstre ikke inkluderer skredrisikoen. Figuren viser at de prissatte virkningene i netto viser til svært sterk samfunnsøkonomisk lønnsomhet: 16-18 mrd. kroner over analyseperioden, og at skredrisikoen har relativt lite å si for forventet samfunnsøkonomisk lønnsomhet.

Figur 4.1 Anslått nettonåverdi med 40 års analyseperiode, mrd. 2021-kr



Vi legger til grunn at det reviderte tilleggiltaket er bedriftsøkonomisk lønnsomt, sammenlignet med hovediltaket (hvis ikke ville det ikke vært ønsket gjennomført). Veitunnel vil kunne legge til rette for mer effektiv og fleksibel transport av personell, varer og annet til og fra anlegget.

En økning i bedriftsøkonomisk lønnsomhet, tilsier økt samfunnsøkonomisk lønnsomhet innenfor prissatte virkninger. Omfanget er krevende å anslå og vil kreve en mer omfattende analyse av særlig bruken av tunnelen og alternative transportmåter til og fra anlegget.

4.2.1 Usikkerhetsanalyse av anslåtte prissatte virkninger

Det er beheftet stor usikkerhet ved resultatene presentert over. I det følgende beskriver vi enkelte av usikkerhetsfaktorene og hvordan ulike forutsetninger påvirker resultatene.

Følgende usikkerhetsfaktorer er vurdert:

- 1) **Lakseprisen** er svært usikker over en 40 års periode og kan påvirkes av en rekke faktorer. Eksempelvis vil en sterk økning i produksjon av laks grunnet storstilt utbygging av landbaserte og havbaserte anlegg kunne drive prisen kraftig nedover. Stor etterspørselsvekst etter havmat nasjonalt og internasjonalt, for eksempel som følge av klimapåvirkede forbruksendringer og mindre forbruk av kjøtt, kan drive prisene opp. Vi har ikke grunnlag for å vurdere hvilken vei eller i hvor stor grad prisen kan endres. Men siden lakseprisen er en viktig forutsetning for analysen, har vi sett på hvordan den samfunnsøkonomiske lønnsomheten vil kunne endres med en 20 prosent økning eller reduksjon (47-70 kr/kg) sammenlignet med den prisen som ligger til grunn for analysen.
- 2) Vi har lagt til grunn en **levetid** på 40 år, men med mye av anlegget og infrastrukturen lokalisert i fjell og mye av investeringen er sprenging og utvidelse av fjellhaller, vil levetiden kunne være lenger. Samtidig kan en levetid på 40 år innebære noe overestimert av deler av kapitalen (som brønnbåt, tekniske innretninger, utendørs bygninger m.m.). Vi ser derfor hvordan resultatene endres med en analyseperiode på 25-75 år.
- 3) Landbasert oppdrett er fortsatt en relativt umoden **teknologi**, slik at driftskostnadene er vanskelige å anslå. Dette kan gå i retning av underestimerte eller overestimerte driftskostnader. Vi ser derfor hvordan den samfunnsøkonomiske lønnsomheten vil kunne endres med en 20 prosent økning eller reduksjon i spennet av driftskostnader som ligger til grunn for analysen (23,8-37,2 kr/kg).¹²
- 4) Det er lagt til grunn neglisjerbart **svinn** i produksjonen av fisk og at produksjonen vil bli liggende på maksimalt – altså 100 000 tonn f.o.m. 2030 og ut analyseperioden. For å undersøke sensitiviteten for denne antagelsen undersøker vi hvordan resultatene vil endres med gjennomgående 10 prosent svinn (altså en årlig produksjon på 90 000 tonn). Dette er trolig et pessimistisk scenario.
- 5) **Tidspunkt for og omfang av skredet** og påfølgende flodbølge har stor betydning for anlegget og infrastrukturen. Tilsvarende har lengden på evakueringen stor betydning for driften av anlegget. Dette er håndtert i analysen med to ulike scenarier for skredstørrelse og årlig nominell sannsynlighet og med et spenn for evakuering. Med de lave sannsynlighetene og den sterke lønnsomheten i driften, slår dette i liten grad ut i forventningsverdiene. Et stort skred tidlig i analyseperioden vil imidlertid kunne bli svært kostbart og det vil ta tid å reparere anlegg og tilhørende infrastruktur. Tilsvarende vil hyppige og

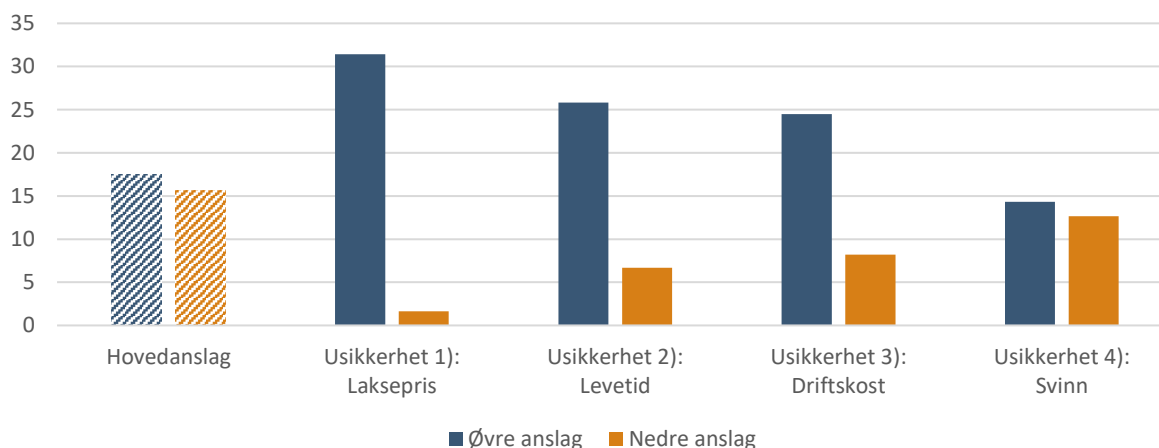
¹² Lønnskostnadene holdes likt som i hovedanslaget, slik at endringen er i øvrige kostnader.

langvarige evalueringsperioder være negativt for lønnsomheten til hovedtiltaket. Vi gjør ikke kvantifiserte risikovurderinger av dette, men dette inngår naturligvis som en viktig usikkerhetsfaktor.

- 6) Planleggingen av hovedtiltaket pågår fortsatt, og **gjennomføringen** kan bli annerledes enn det som ligger til grunn for samfunnsanalysen (se kap. 2); anlegget kan endres i fysisk utforming, produksjonsomfang, tekniske løsninger m.m. Vi har ikke grunnlag for å vurdere hva som kan endres eller hvordan det vil slå ut, men dersom det gjøres substansielle endringer på hovedtiltaket vil resultatene av samfunnsanalysen ikke nødvendigvis fortsatt være gyldig.

Figur 4.2 viser hvordan netto nåverdien av de prissatte virkningene endrer seg med de anslåtte spennene for usikkerhetsfaktorene 1)-4). Figuren viser at særlig endringer i lakseprisen slår kraftig inn på anslagene. Med 20 prosent høyere forventet pris (70 kr/kg), blir den anslåtte nettoverdien 31 mrd. kroner og med 20 prosent lavere forventet pris (47 kr/kg), blir den anslåtte nettoverdien under to mrd. kroner. Med en gjennomgående laksepris på under 45 kr/kg vil den anslåtte nettoverdien bli negativ. Endringene i usikkerhetsfaktorene 2)-4) slår også godt ut i anslagene og gir netto nåverdier fra ca. 7 mrd. kroner til 26 mrd. kroner. Ingen av endringene vurdert her gir negative verdier.

Figur 4.2 Anslåtte nettonåverdier med 40 års analyseperiode, med endrede forutsetninger i henhold til usikkerhetsfaktorene 1)-4), sammenlignet med hovedanslaget i Figur 4.1. Oppgitt i mrd. 2021-kroner



4.3 Ikke-prissatte virkninger

Ikke-prissatte virkninger er like viktige som prissatte virkninger. Forskjellen er kun at de ikke lar seg kvantifisere tilstrekkelig i kroner og øre. I en samfunnsøkonomisk analyse kan betydningen av virkningene belyses ut fra hvor mange som påvirkes og i hvor stor grad de påvirkes.

Følgende ikke-prissatte virkninger vurderes som relevante og drøftes for både hovedtiltaket og tilleggstiltaket, med unntak av virkninger 1 – 3 som ekskluderes for tilleggstiltaket.

1. Rømming av matfisk og smolt
2. Utslipp: næringsalter, fôrspill og fekalier
3. Spredning av sykdom og lakselus
4. Landskapsvirkninger
5. Konsekvenser for naturmangfold
6. Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø
7. Konsekvenser for friluftsliv
8. Konsekvenser for reiseliv og annen næringsaktivitet

Fiskevelferd er ikke vurdert.

I det følgende drøfter vi overordnet hver av disse virkningene, deres omfang og mulige virkninger på samfunnet. Vurderingene er basert på tiltaksbeskrivelsen (kap. 2), informasjon fra utbygger, planforslaget og høringsinnspill på dette samt sekundærkilder, og særlig Naturbase.¹³ Det er ikke gjort egne befaringer. Enkelte virkninger vil undersøkes nærmere i andre deler av konsekvensutredningen.

4.3.1 Rømming

En mulig samfunnsøkonomisk kostnad av hovedtiltaket følger av risikoen for rømming av fisk. Rømt oppdrettslaks kan formere seg med villaksen, som kan gi en uønsket effekt på villaksens genetikk (Grefsrud m.fl. 2021). Det kan i utgangspunktet være risiko for rømming både i settefisk- og matfiskproduksjonen.

For matfisk og post-smolt opplyser utbygger at de anser sannsynligheten for rømming som svært liten. Hovedtiltaket ligger i produksjonsområde 5, som er kategorisert som å ha en moderat mengde rømming i perioden 2015-2019, i snitt omtrent 1300 rømt fisk per år (Grefsrud m.fl. 2021). Matfiskproduksjonen vil foregå i kar i gruehallen, og det er grunn til å anta at sannsynligheten for rømminger fra anlegget er vesentlig lavere enn for sjøbasert oppdrett. I motsetning til i sjøbasert oppdrett vil ikke fisken kunne rømme når nøter revner, ved krenghninger i uvær eller andre hendelser som er en utfordring når produksjonen skjer i sjøen. Det er også filtre i karene som hindrer fisken fra å svømme ut, og filterne som skiller ut slam vil fungere som en ekstra sperre for fisken. Det er likevel noe risiko for rømming ved overføring av matfisk til og fra brønnbåt for frakt til slakteri.¹⁴

Settefiskproduksjonen hvor fisken vokser fra 0-70 g vil skje utenfor gruehallene. Utbygger opplyser at de anser risikoen for rømming i settefiskproduksjonen som svært liten eller fraværende. Flytting av settefisk til anlegget i gruvene gjøres i lukket system, hvor risikoen for rømming er svært liten og mindre enn ved overføring fra anlegg til båt, som er tilfelle for matfisken. Selve produksjonen av settefisk i tilknytning til anlegget i Raudbergvika er likevel mer sammenlignbar med den konvensjonelle produksjonen enn matfiskproduksjonen, og det foreligger en viss sannsynlighet for rømming av fisk også uten at fisken transporteres fra anlegg til sjø.¹⁵ Tabell 4.1 viser rømmingsstatistikk for eksisterende sjøbasert opprett for smolt under 70 gram. Tabellen viser at det er registret svært lite rømt smolt under 70 gram i forhold til produksjonen: 0-0,024 prosent. Dersom snittet av rømminger disse årene er representativt for hovedtiltaket, innebærer det omtrent 1500 rømt fisk i forventningsverdi i året.

Fiskeridirektoratet vurderer at tallene i rømmingsstatistikken er beheftet med usikkerhet, særlig hva gjelder antall rømte fisk.¹⁶ Det er oppdrettsselskapenes ansvar å oppdage og rapportere om rømming eller mistanke om rømming, og det kan være vanskelig å anslå hvor stor en rømmingshendelse har vært. Anslag på rømminger vil kan altså være undervurdert. Vi vurderer derfor estimatet basert på rømmingsstatistikken i Tabell 4.1 som relevant for sannsynligheten for rømming av settefisk fra anlegget i Raudbergvika.

Rømming kan på den andre siden forekomme ved flodbølge av et stort skred fra Åknes (årlig nominell sannsynlighet på 1/1000-1/5000, se Tabell 1.1). Dersom all fisk overlever en slik hendelse (trolig grov

¹³ Naturbase er database, forvaltet av Miljødirektoratet, hvor en rekke kunnskapsgrunnlag er integrert. Dette inkluderer verneområder, friluftslivsområder, kulturminner, m.m. Naturbase er tilgjengelig på <http://naturbase.no/>.

¹⁴ Denne risikoen forsvinner nærmest om fisken i stedet fraktes i rør til nærliggende slakteri.

¹⁵ I Troms i 2019 var det for eksempel en større rømmingshendelse av yngel mellom 12-15 gram. Rømmingen skjedde mens yngelen ble sortert mellom kar på land: <https://ilaks.no/fjordsmolt-har-mistet-141-000-fisk-etter-romming/> [16.04.21]

¹⁶ <https://www.fiskeridirektoratet.no/Akvakultur/Nyheter/2021/usikkerhet-i-rommingsstatistikken-var-nettside> [28.04.21]

overestimering), innebærer det en forventningsverdi på henholdsvis 20 000 eller 4000 fisk (forutsatt at det til enhver tid er 20 mill. smolt under produksjon i anleggene utenfor gruvehallen).

Tabell 4.1 Rømt fisk under 70 g i 2016-2019

År	2016	2017	2018	2019
Antall rømt fisk u/70g (fratrasket ev. gjenfangst)	22	198	21 534	74 953
Utsett av smolt	306 967 681	315 800 847	324 402 038	308 854 950
Rømt fisk som andel av utsett	0,000 %	0,000 %	0,007 %	0,024 %

Kilde: Fiskeridirektoratet

Utbygger har etablert planer for flytting og/eller destruering av fisk i tilfelle beredskapsnivå heves til gult. Dette reduserer risikoen for skadevirkninger av rømming ved skredutløst flodbølge.

I sum vurderer vi sannsynligheten for rømming til å være svært liten. Etter vår oppfatning er et noe optimistisk anslag for rømming av matfisk nær null, mens et pessimistisk anslag for rømming av settefisk er forventet årlig rømming på 1 500 fisk.

Konsekvensene ved en gitt rømming vurderes å være moderat. Produksjonsområdet har to nasjonale lakseelver (gjennomsnittet for produksjonsområdene er ca. fire) og andelen av vassdragene i produksjonsområdet som er vurdert til å ha lav, moderat eller høy andel rømt oppdrettslaks er henholdsvis 81, 14 og 5 prosent, som kategoriseres som en moderat andel rømt oppdrettslaks av Grefsrud m.fl. (2021). Grefsrud m.fl. (2021) kategoriserer videre villaksbestandens bestandsstatus som moderat, og vurderer risikoen for ytterligere genetisk endring i produksjonsområdet som følge av rømt oppdrettslaks som moderat. Dette trekker i retning av at de potensielle skadevirkningene av eventuelle rømmingshendelser er moderate.

4.3.2 Utslipp av næringssalter, fôrspill og fekalier

Produksjon av laks medfører også produksjon av nitrogen og fosfor fra gjellene til fisken og noe fra urin (urea) (Grefsrud m.fl. 2021). Rester av fôr og avføring (fekalier) vil også slippes ut. Utslipp av næringssalter og andre partikler er en utfordring som kan ha miljøkostnader og dermed utgjøre en samfunnsøkonomisk kostnad.

Vann inn og ut av anlegget behandles og filtreres (se delkap. 2.1). Vi vurderer derfor at slike utslipp ikke vil forekomme fra normal drift. Utslipp kan likevel ikke utelukkes, eksempelvis grunnet skader fra skredutløst flodbølge. Produksjonen av slike utslipp er proporsjonal med fiskeproduksjonen, som innebærer at eventuelle utslipp kan være betydelige. Med den svært lave sannsynligheten for hendelse (årlig nominell sannsynlighet for hendelse 1/1000-1/5000) og stor usikkerhet rundt i hvilken grad filtrering og annet vil kunne påvirkes, tilsier at forventet utslipp i et gitt år er svært lavt om noe.

4.3.3 Spredning av sykdom og lakselus

Lakselus er en parasitt som lever av slim, hud og blod hos laksefisk, og som kan skade fisken (Grefsrud m.fl. 2021). Skadene kan føre til redusert vekst, øke risikoen for sykdom og til død. Lakselusproblematikken har derfor vært styrende for trafikklyssystemet for sjøbasert produksjon av matfisk i Norge. Fisk produsert i åpne merder i sjøen er også spesielt utsatt for virus- og bakteriesykdommer som kan spres i sjøvann. Det er spesielt pankreassykdom (PD) og infeksjøs lakseanemi (ILA) som skaper størst utfordringer for norsk oppdrettsnæring.

Vannet som tas inn og brukes i matfiskproduksjonen skal desinfiseres ved UV-behandling. Vår forståelse basert på utbyggers beskrivelse er at dette reduserer sannsynligheten for inntak av parasitter og sykdom i en så

vesentlig grad at risikoen for spredning inn i matfiskanlegget og deretter ut igjen til ytre vannmiljø er neglisjerbar. Dette støttes av Barrett m.fl. (2020). I likhet med utslipp av næringsalter m.m. legger vi derfor til grunn små eller fraværende risiko for spredning av sykdom og lakselus fra anlegget.

4.3.4 Landskapsvirkninger, støy og lukt

«Landskap» defineres i den Europeiske landskapskonvensjonen som «et område, slik folk oppfatter det, hvis særpreg er et resultat av påvirkningen fra og samspillet mellom naturlige og/eller menneskelige faktorer.»¹⁷ Begrepet er altså tverrfaglig og favner både det naturgitte, det menneskeskapt (kulturhistoriske) og landskapet som arena for samhandling mellom mennesker, og mennesker og miljø. Alle fysiske tiltak ute i dagen vil kunne påvirke landskapet, og kunne gi samfunnsvirkninger. Dette kan komme i form av endret utsikt fra bolig, fritidsbolig, turstier, sjøbaserte aktiviteter m.m.

Store deler av hovedtiltaket vil ligge inne i fjellet, men noe vil også lokaliseres utenfor gruveinngangen. Her er det per i dag eksisterende inngrep. Det er usikkert hva som ville vært gjort med dette området uten hovedtiltaket, men vi legger til grunn at området ikke ville blitt restaurert tilbake til naturlig tilstand.

Endringen i hovedtiltaket kan være betydelig, men det er få boliger og fritidsboliger som har utsikt til gruveinngangen, hvor deler av hovedtiltaket vil ligge. Det vil kunne være noe fritidsbåttrafikk, som vil få endret utsikt til dette ved passering av Raudbergvika, men det er usikkert om dette vil være mer en mindre estetisk utsikt enn uten hovedtiltaket.

Etableringen av anlegget vil også generere betydelige mengder sprengningsmasse. Utbygger anslår en størrelsesorden på 10 mill. m³. I hovedtiltaket er det usikkert hvordan dette håndteres, slik at vi ikke går nærmere inn på dette her. Det forutsettes at sprengningsmassen håndteres på en måte som ikke fører til betydelige negative virkninger. Dette er også omtalt i en uttalelse av statsforvalteren i Møre og Romsdal (brev 15.04.21).

I sum fremstår det lite trolig at hovedtiltaket vil gi substansielle negative landskapsvirkninger, målt i antall personer berørt og grad av påvirkning.

Tiltakenes påvirkning på landskapet vurderes i en egen analyse i konsekvensutredningen. I den grad analysen viser at anlegget har negative konsekvenser for landskapsbildet til beboere, tilreisende eller andre, vil det medføre samfunnsøkonomiske kostnader.

Om tilleggstilaket 6 Landskapseffekter og støy

Tunnelåpningen mot Eidsdal, vei og parkeringsplass vil kunne endre landskapsbildet noe for befolkningen i Eidsdal på 300-400 personer og for andre som ferdes i området. Påvirkningen av landskapsendringen er usikker.

Støy fra økt veitrafikk og byggevirksomhet i anleggsfasen kan være en lokal kostnad for lokalbefolkningen. I driftsfasen vil det kunne være noe økt støy fra teknisk vedlikehold, varetransport og persontrafikk. Støyproblematikk vurderes ikke å være betydelig ulik enn for innretningen i hovedtiltaket.

¹⁷ www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan--og-byggningsloven/plan/internasjonalt-plansamarbeid/landskapskonvensjonen/om-konvensjonen/europeisk-landskapskonvensjon-norsk-teks/id426184/ [21.04.21]

4.3.5 Konsekvenser for naturmangfold

Fysiske inngrep i natur vil kunne påvirke naturmangfoldet negativt. Dette gjelder også for dette hovedtiltaket. Naturmangfold forstås etter naturmangfoldloven som biologisk, landskapsmessig og geologisk mangfold, som ikke i det alt vesentlige er et resultat av menneskers påvirkning. Naturmangfoldet inkluderer arter og naturtyper på land, i ferskvann og i marine systemer. Negative virkninger på naturmangfold kan også påvirke folk negativt, grunnet folks verdsetting av naturmangfoldet uten tanke på egen bruk, men knyttet til å ville bevare det for seg selv og andre i dag (eksistensverdi) eller for fremtidige generasjoner (bevarings- eller arveverdi).

I Naturbase er det i og ved tiltaksområdet registrert flere naturmangfoldsverdier av relevans, blant annet kalkskog, større tareskogforekomster, karplanter av særlig stor forvaltningsinteresse og Geiranger-Herdalen landskapsvernområde. Det er altså potensial for negative virkninger ved at hovedtiltaket påvirker naturmangfoldsverdier. I høringsinnspill til områdeplanen hevdes det også at det er andre naturmangfoldsverdier i området.

Eventuell dumping av masse eller planering ut i fjorden vil kunne bidra til forurensning med negative konsekvenser for marint liv. Dette vil håndteres i egne analyser (se omtale under landskapsvirkninger).

Virkninger for naturmangfold er vurdert i en egen del av konsekvensutredningen (Eilertsen 2022; Haugsøen & Eilertsen 2022). Konsekvensene for naturmangfold er der vurdert til «middels negativ».

Om tilleggstilaket 7 Naturmangfold

Konsekvensene for naturmangfoldet i planområdet er vurdert i en egen del av konsekvensutredningen (Eilertsen & Blanck 2022) vurderes å være «noe negativ». Tiltaket vil medføre arealbeslag i naturområder som vurderes å ha noe verdi. Samtidig vurderes tiltaket i konsekvensutredningen til å påvirke samlet belastning på økosystemet i liten grad. Dette begrunnes med at det er en del tekniske inngrep i området fra før.

4.3.6 Konsekvenser for kulturminner og kulturmiljø

Fredede kulturminner (enkeltninner og lokaliteter), kulturmiljøer og kulturlandskap kan påvirkes negativt av fysiske inngrep. Det er ikke registrert fredede kulturminner i tiltaksområdet, men i SEFRAK er det registrert fire ruiner av eldre bygninger. I tillegg er det tilgrensende kulturmiljøet Vestnorsk fjordlandskap på UNESCOs verdensarvliste. Vi legger til grunn at det er begrensede negative virkninger på kulturminner og kulturmiljø, med mulig unntak av påvirkning på verdensarvområdet. Sistnevnte undersøkes i en egen analyse. I den grad hovedtiltaket påvirker kulturverdier på globalt nivå, vil det kunne medføre betydelige samfunnsøkonomiske kostnader avhengig av omfanget av påvirkningen.

Om tilleggstilaket 8 Kulturminner og kulturmiljø

Det er ingen fredede kulturminner og kulturmiljø i tiltaksområdet. Et eldre naustmiljø i kanten av tilleggstilaksområdet er listet i SEFRAK og kan være bevaringsverdig. Naustmiljøet kan påvirkes av tilleggstilaket, men konsekvensen avhenger særlig av utvidelsen av Ytterdalsgata som atkomstvei til anlegget. Gamle Ytterdal landhandel (også SEFRAK-listet) ligger også ved evt. ny atkomstvei til anlegget, men antas ikke påvirket av anlegget. Andre kulturminner avdekkes i utgravinger, som må flyttes eller på en eller annen måte håndteres. Virkningene av utgravningene og eventuelle funn er for usikre til å inkluderes her.

4.3.7 Konsekvenser for friluftsliv

Friluftsliv kan forstås som opphold og fysisk aktivitet i friluft i fritiden med sikte på miljøforandring og naturopplevelse. Friluftslivsområder er da områder som har betydning for allmennhetens mulighet til å drive friluftsliv som helsefremmende og trivselsskapende aktivitet i nærmiljøet og naturen ellers.

Det er ikke registrert statlig sikrede eller kartlagte friluftslivsområder i tiltaksområdet (Naturbase). Ny tunnel og styrking av strømnnett kan påvirke mer lokalt friluftsliv i fjell og andre landområder negativt. Videre vil frakt av fisk fra anlegget til slakteri i Ålesund medføre økt trafikk på fjorden, som kan særlig påvirke fritidsbåttrafikken negativt.¹⁸ Vi har ikke grunnlag for å vurdere hvor mange som vil omfattes av disse potensielle virkningene, men med lite innsigelser på dette punktet og ingen registrerte friluftslivsområder i Naturbase, vurderer vi at omfanget eller graden av påvirkning trolig ikke er betydelige.

4.3.8 Konsekvenser for reiseliv og annen næringsaktivitet

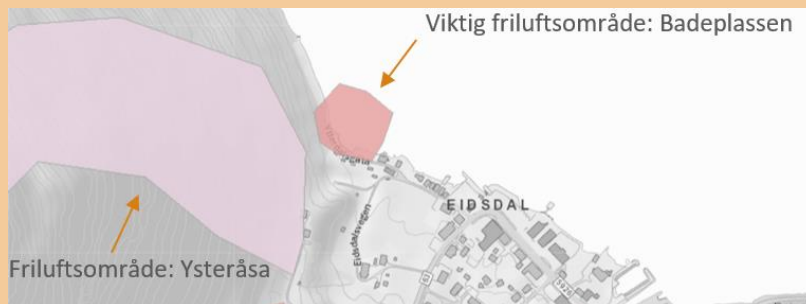
Positive direkte verdiskapingseffekter er drøftet og anslått i kapittel 3.¹⁹ Hovedtiltaket kan også påvirke næringsvirksomheter på andre måter som ikke lar seg beregne. Den viktigste av disse næringene (målt i omfang og potensial for påvirkning) er reiselivet, som er en viktig næring for regionen tiltakene ligger i. Mye av reiselivsaktiviteten er knyttet til cruisetrafikk i Geiranger, men også mindre, mer naturbasert reiseliv er av betydning.

Det er usikkert hvor sterkt reiselivsnæringen vil påvirkes av hovedtiltaket. Som drøftet for landskapsvirkninger, kan hovedtiltaket ha negativ påvirkning. Som drøftet for friluftsliv, kan trafikken på fjorden øke med potensiell negativ påvirkning for båttrafikken. Dette vil også kunne påvirke reiselivsnæringen. På bakgrunn av vurderingene av virkninger for landskapsbilde og friluftsliv, har vi ikke indikasjoner på at hovedtiltaket vil være av avgjørende betydning for turistenes beslutning om å reise til eller kjøpe varer og tjenester i området.

¹⁸ Dersom det i stedet opprettes et nytt slakteri ved anlegget, vil denne potensielle virkningen i stor grad bortfalle.

¹⁹ Merk at ringvirkninger ikke er vurdert i denne analysen.

Det er to kartlagte friluftslivsområder i tiltaksområdet (kartlagt av Sunnmøre Friluftsråd sammen med tidligere Norddal og Stordal kommuner og registrert i Naturbase): Eidsdal badeplass og nærturterrenget Ysteråsa. Disse vises i kartet under.



Kilde: Naturbase

Badeplassen nord for campingplassen i Eidsdal sentrum er i kartleggingen vurdert som et viktig friluftslivsområde, noe som bekreftes gjennom intervjuene våre. Badeplassen har direkte bruksverdi for spesielt barn og unge. I tillegg knyttes det ikke-bruksverdier til badeplassen. Erstatningsareal for badeplassen er planlagt i østre del av sentrum, i nærheten til dagens småbåthavn. Vi legger til grunn at erstatningsarealet for ny badeplass er et godt alternativ til dagens plassering, samtidig som tap av dagens badeplass trolig innebærer en kostnad for spesielt lokalbefolkningen.



Badeplassen i Eidsdal. Foto: Arne Kjellstadli.

Nærturterrenget Ysteråsa ligger vest for tiltaksområdet og er i kartleggingen vurdert som lite brukt og av begrenset friluftslivsverdi. Tilleggstiltaket synes videre ikke å hindre av adkomst til turterrenget.

Eidsdal fellesnaust ligger i tiltaksområdet og består av 32 private naust, som i dag benyttes til fritidsbåter. Tap av fellesnaust har trolig en kostnad for på fritidsbåtbrukerne, fordi fritidsbåteierne må finne alternative naust eller oppbevaringssteder til båtene. Gjennom intervjuene forstår vi at fellesnaustet er lite brukt, slik at den samfunnsøkonomiske virkningen av å rive fellesnaustet vurderes som begrenset. Det er også aktuelt å etablere naust på arealet som i dag er campingplass.

Det er usikkert om og evt. hvor sterkt reiseliv og annen næringsaktivitet påvirkes av det reviderte tilleggstiltaket. Vi har vurdert følgende potensielle kilder til virkninger for næringslivet:

- 1) Økt næringsaktivitet i Eidsdal med ringvirkninger
- 2) Endret friluftslivsmuligheter lokalt
- 3) Nedleggelse av campingplassen
- 4) Påvirkning på reisende på nasjonal turistveg mellom Geiranger og Trollstigen

1) Tilleggstiltaket vil koble Eidsdal tettere til hovedtiltaket, slik at den økonomiske aktiviteten som utløses her i større grad vil tilfalle Eidsdal, Fjord kommune og nærliggende kommuner. Etterspørselen etter varer og tjenester lokalt, som servering og overnatting vil kunne øke som følge av hovedtiltaket og av det reviderte tilleggstiltaket i seg selv. Dersom dette er nyskapt aktivitet, vurderes dette å være en positiv samfunnsøkonomisk virkning. Dersom dette i stedet er flytting av økonomisk aktivitet fra andre steder i Norge (f.eks. Ålesund), så er dette en fordelingsvirkning og skal ikke vurderes som en del av samfunnsøkonomisk lønnsomhet. Vi vurderer at økt aktivitet i driftsfasen i stor grad er en fordelingseffekt, uten å øke det totale antall sysselsatte.

2) Det er hovedsakelig lokalbefolkningen som aktivt benytter badeplass og fellesnaust, som beskrevet under friluftsliv. På bakgrunn av dette vurderer at påvirkningen på disse i liten grad virker inn på reiselivet eller annen næringsaktivitet i Eidsdal. **3)** Det er 14 fastcampere på en nedlagt campingplass i tiltaksområdet. Campingplassen vil kunne måtte legges ned som følge av tiltaket, som vil være en ulempe og en kostnad for fastcamperne. Det er usikkert hvor disse vil flytte campingvognene. De fleste er bosatt i regionen. Antallet berørte personer er relativt lavt, og den samfunnsøkonomiske kostnaden vurderes som begrenset, sammenlignet med prosjektets størrelse og positive prissatte virkninger. **4)** Eidsdal har stor gjennomgangstrafikk av turister på Fv. 91 og fergekaia i sentrum. Vi finner det lite trolig at det reviderte tilleggstiltaket vil ha avgjørende betydning for turistenes beslutning om å reise til eller via Eidsdal.

Fortsatt under punkt **4)**, kan det reviderte tilleggstiltaket kunne gi økt etterspørsel etter restauranter og annet servicetilbud i Eidsdal som legger til rette for et bedre tilbud for også turistene. Dersom dette øker antallet turister som stopper og bruker penger i Eidsdal, vil det kunne ha en positiv lokal virkning. Som for 1), for at dette skal være en samfunnsøkonomisk virkning må dette føre til økt pengebruk av utenlandske turister, ikke at turistene stopper her i stedet for andre steder og bruker like mye penger (dette vil i så fall kun være en fordelingsvirkning).

I sum vurderer vi at det flere mulige positive og negative ikke-prissatte virkninger innen dette tema. Gitt økonomien i prosjektet, anses disse verdiene å være relativt små og usikre, i forhold til prosjektets størrelse.

4.4 Særlig om klimagassutslipp

Utslipp av klimagasser er generelt pålagt klimaavgifter, og er derfor delvis internalisert i de bedriftsøkonomiske beslutningene.²⁰ I det følgende drøfter vi mulige klimagassutslipp som følger av bygge- og anleggsfasen og driftsfasen av hovedtiltaket. Oversikten er ment å gi en indikasjon på omfanget av utslipp, men er ikke en analyse eller en fullstendig vurdering av konsekvenser for utslipp.

De mulige kildene til klimagassutslipp i anleggs- og driftsfasen til hovedtiltaket vurderes å være:²¹

- **Anleggsfasen:** anleggsvirksomhet, produksjon av utstyr og materiell i Norge, transport av personell og materiell samt bortkjøring av masser og lignende.
- **Drift:** Produksjon av innsatsfaktorer i Norge, transport av innsatsfaktorer til anlegget og transport av ansatte til/fra arbeid, transport av fisk (med brønnbåt til slakteri og videre fra slakteriet til nasjonale marked eller ut av Norge).²²

Endring i etterspørselen etter elektrisitet som følge av hovedtiltaket vurderes å være klimanøytralt; utbygging av strømmnett og nye kraftanlegg vil kunne medføre utslipp, men produksjonen i seg selv er i hovedsak klimanøytral i det omfanget hovedtiltaket medfører.²³ Tiltak for å redusere strømforbruk vil dermed kunne ha neglisjerbare virkninger på utslipp.

En enkel måte å indikere omfang av klimagassutslipp på er å bruke gjennomsnittlige utslippsintensiteter, altså overordnede anslag på hvor mye utslipp ulike økonomiske aktiviteter medfører per krone innsats. Tabell 4.2 gir en oversikt over utslippsintensiteter for et utvalg næringer relevant for hovedtiltaket.

Som beskrevet i delkapittel 2.2, er de totale investeringene i anleggsfasen anslått til omtrent 20 mrd. kroner i perioden 2022-2030. Dersom utslippsintensiteten for bygge- og anleggsvirksomhet er representativt for hovedtiltakets anleggsfase, innebærer investeringene totale klimagassutslipp på oppunder 60 000 tonn CO₂-ekvivalenter (tilsvarende rundt 60 mill. kroner med en kalkulasjonspris på 1000 kroner per tonn CO₂, hvorav halvparten er internalisert i drivstoffprisen).

Som også beskrevet i delkapittel 2.2, er de totale driftskostnadene 29,7-31 kr/fisk produsert og det vil produseres 100 000 tonn fisk ved full produksjon. Dersom utslippsintensiteten for akvakultur er indikativ for utslippene fra hovedtiltaket, ville det innebære årlige utslipp i størrelsesorden 550 tonn CO₂-ekvivalenter ved full drift. Utslipp fra transport kommer i tillegg, og utslippsintensiteten av dette er hundregangeren av akvakultur, slik at de totale utslippene kan være betydelige høyere enn det tallet over indikerer.

²⁰ Avgiften på drivstoff ligger på 590 kroner per tonn CO₂. Dette anses som å være bare vel halvparten av kalkulasjonsprisen på CO₂ (kostnad per tonn for å nå utslippsmålene) på 1000 kroner per tonn CO₂ (Hoel, Moss & Vennemo 2020). Driftskostnadene som ligger til grunn for de anslåtte prissatte virkningene inkluderer ikke skatter og avgifter.

²¹ Kun direkte utslipp vurderes, altså klimagassutslipp som faller innenfor grensene til kommunene tiltaket ligger i og kommunene rundt (i ytterste konsekvens Norges grenser), se Miljødirektoratet (2020). Indirekte utslipp, for eksempel utslipp i andre land grunnet produksjon av innsatsfaktorer eller transport av fisk utenfor Norge, er altså ikke vurdert.

²² Winther m.fl. (2020) gir en gjennomgang av utslipp fra sjøbasert oppdrett.

²³ Norge er del av et felles europeisk kraftmarked, og eventuell endring i etterspørselen etter strøm i Norge kan påvirke produksjonen i Europa, hvor kullkraft er ansett som den marginale kraftkilden. Tiltaket kunne derfor tenkes å påvirke indirekte utslipp. Kullkraftverkene er imidlertid del av EUs kvotesystem, og innenfor dette systemet er utslippene gitt. Tiltaket vurderes ikke å være av stor nok størrelse til å påvirke kvotepris eller kvotetak.

Tabell 4.2 Utslippsintensiteter: Klimagassutslipp per mill. kroner produksjon for et utvalg næringer

Næring	Tonn CO ₂ e/mill. 2021-kr
Akvakultur	0,2
Bygge- og anleggsvirksomhet	2,9
Landtransport, unntatt rørtransport	19,4
Innenriks sjøfart	30,7
Offentlig administrasjon og forsvar	0,6
Overnattings- og serveringsvirksomhet	1,3

Kilde: SSB, kildetabell 09298

Dette er en grov tilnærming, og mer detaljerte beregninger kan gjennomføres med tiltaksspesifikk informasjon. Eksempelvis vil sjøbasert oppdrett fordre mer bruk av servicebåter, noe som kan gi lavere utslipp fra dette hovedtiltaket. At ikke utslipp fra transport er inkludert gjør at vesentlige utslipp heller ikke er inkludert. Utslippstallene må derfor ikke forstås som anslag, men øvelsen kan imidlertid bidra til å gi en viss pekepinn på utslippssomfanget.

Eventuelle klimatiltak, slik som bruk av utslippsfrie fartøy og kjøretøy, krav til utslippsfri anleggsplass, innkjøpskrav, m.m. vil bidra til at utslippene fra anleggs- og/eller driftsfasen av hovedtiltaket reduseres.²⁴

Om tilleggstilaket 11 Addisjonelle klimagassutslipp

Det reviderte tilleggstilaket antas å gi økte investeringer på 300 mill. kroner, i hovedsak grunnet sprenging og etablering av tunnel. Dersom de gjennomsnittlige utslippsintensitetene er representative for dette tiltaket, tilsier det økte utslipp i størrelsesorden 900 tonn CO₂-ekvivalenter. Dette er et svært usikkert anslag og må kun forstås som indikativt. Særlig vil sprenging og sikring av tunnel kunne innebære mer klimagassutslipp enn mer bygge- og anleggsvirksomheten som reflekteres i utslippsintensitetene i Tabell 4.2, men dette avhenger av utformingen av tunnelen (Sweco 2018).

4.5 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet

Tabell 4.3 oppsummerer de viktigste prissatte og ikke-prissatte virkningene anslått og drøftet for **hovedtiltaket** i delkapittel 4.2 og 4.3. Oversikten viser at hovedtiltaket gir netto klart positive prissatte virkninger; anslått i analyseperioden til å ligge i området 16 til 18 mrd. kroner. Usikkerhetsanalysen viser hvordan endringer i forutsetningene kan påvirke resultatene, tidvis betraktelig. Vi vurderer imidlertid at det ikke mer sannsynlig med de pessimistiske anslagene enn de optimistiske, og de forventede prissatte virkningene av hovedtiltaket er netto positive.

De ikke-prissatte virkningene vurderes å være netto negative. Det er verdier knyttet til naturmangfold, friluftsliv og kulturarv i eller ved tiltaksområdet, og betydelig usikkerhet om hvor store disse verdiene er, hvor mange som eventuelt vil som berøres og i hvilken grad. Særlig vurderes de potensielle negative virkningene knyttet til tap av naturmangfold og virkninger på landskapsbilde å kunne være av betydning. Hovedtiltaket vil også medføre

²⁴ En kan argumentere for at laks har lavere utslipp per kg enn andre matvarer, som storfekjøtt, lam, ost, svin og kylling (van Oort & Holmelin 2019), slik at dersom laks erstatter disse matvarene vil utslipp grunnet matkonsum reduseres. Vi har imidlertid ikke grunnlag for å vurdere om dette vil skje som følge av tiltaket, eller om det totale matkonsumet vil økes eller at laksen erstatter matvarer med lavere utslipp (som torsk eller grønnsaker). Dessuten legges det til grunn at ca. 95 prosent av laksen eksporteres (NOU 2019: 18), slik at slike eventuelle effekter vil slå ut i andre lands klimagassregnskap.

klimagassutslipp. Vi vurderer imidlertid på bakgrunn av forenklede undersøkelser at det er lite sannsynlig at de negative ikke-prissatte virkningene vil være i størrelsesorden av de netto positive prissatte virkningene.²⁵ Hovedtiltaket vurderes derfor trolig å være samfunnsøkonomisk lønnsomt. Eventuelle funn av negative konsekvenser for naturmangfold, friluftsliv eller landskapsbilde vil medføre samfunnsøkonomiske kostnader. Egne analyser i konsekvensutredningen undersøker de ikke-prissatte virkningene temaene nærmere.

Tabell 4.3 Samfunnsøkonomiske virkninger oppsummert

	Nyttevirkinger	Kostnader
Prissatte	Netto nåverdi på 16-18 mrd. kroner over en analyseperiode på 40 år.	
Ikke-prissatte	<ul style="list-style-type: none"> - Mulig forskjønnelse av området utenfor gamle gruveinngangen med mulig noe positive virkninger for sjøbasert friluftsliv og cruiseturisme. Dette er svært usikkert. 	<ul style="list-style-type: none"> - Små om noen kostnader grunnet i rømming, utslipp og spredning av sykdom og lakselus - Mulige kostnader som følge av konsekvenser for naturmangfold, landskapsbilde, friluftsliv og reiseliv. Dette er usikkert. - Økte klimagassutslipp i usikkert omfang - Usikkerhet rundt (eksterne) kostnader av massehåndtering.

Om tilleggstilaket 12 Samfunnsøkonomisk lønnsomhet for det reviderte tilleggstilaket

De samfunnsøkonomiske nyttevirkningene og kostnadsvirkningene vi har vurdert oppsummeres under, etter prissatte og ikke-prissatte tema. I sum vurderer vi at virkningene listet er relativt små sammenlignet med hovedtiltaket og for usikre til at vi kan konkludere med om tilleggstilaket er samfunnsøkonomisk lønnsomt eller ikke.

	Nyttevirkinger	Kostnader
Prissatte	Hvis bedriftsøkonomisk lønnsomt, trolig noe mer positive prissatte virkninger, sammenlignet med hovedtiltaket.	
Ikke-prissatte	<ul style="list-style-type: none"> - Dobbel el-forsyning til Eidsdal, Raudbergvika og Stranda gjennom tunnel, med installasjon av transformatorstasjon i Raudbergvika. Mulig positiv nyttevirkning gjennom økt effekt og forsyningssikkerhet. - Mulige lokale nyttevirkinger som følge av antatt vekst i Eidsdal. Mulighet for økt tilbud av varer og tjenester, med mulig vekst i arbeidsplasser og verdiskapning i Eidsdal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mulige kostnader som følge av tap av badeplass, fellesnaust og grøntarealer (campingplass) i Eidsdal sentrum. - Mulig noe negative landskapseffekter og økt støy som følge av etablering og bruk av tunnel, parkeringsplass og tilkomstvei.

²⁵ Eventuelle virkninger knyttet til håndtering av sprengningsmasse er ikke vurdert, se delkap. 2.1.

5 Svar på utredningskravene TEK17 § 7-4 a) og c)

Med grunnlag i beskrivelsene og anslagene i kapittel 2-4, drøfter vi i dette kapitlet i hvilken grad tiltakene kan hevdes å innfri kravene til TEK 17, § 7-4 a) og c), om unntak av forbud mot å lokalisere byggverk i skredfarlige områder. Vi oppsummerer med at hovedtiltaket trolig er samfunnsøkonomisk lønnsomt og vil gi lokal verdiskaping og arbeidsplasser. Videre synes det krevende å finne alternative lokasjoner for hovedtiltaket med tilsvarende gunstige forhold, og utbygger har ikke alternative lokasjoner for anlegget. Dette er argumenter for at nevnte krav i TEK17 er oppfylt.

Siden planområdet ligger nær det skredfarlige Åknes, utløses behov for å utrede kravene i byggeteknisk forskrift, TEK 17, § 7-4. Paragrafen viser til unntak av forbudet mot å lokalisere byggverk i skredfarlige områder (§7.3), hvor det tillattes utbygging dersom § 7-4 a)-e) oppfylles. I de følgende delkapitlene drøfter vi i hvilken grad tiltakene kan beskrives å oppfylle henholdsvis § 7-4 a) og § 7-4 c).

5.1 Svar på TEK17, §7-4 a)

Som beskrevet i delkapittel 1.3, omhandler §7-4 a) at **(i)** at konsekvensene ved å forhindre tiltaket er alvorlige og **(ii)** at tiltaket må være av avgjørende samfunnsmessig betydning. I veiledningen til kravet beskrives det at med «alvorlig» menes det at samfunnet mister muligheten for utvikling som følge av manglende aktuelle alternative utviklingsarealer, og «avgjørende samfunnsmessig betydning» inkluderer i veiledningen at eventuelt forbud medfører at viktig næringsvirksomhet flyttes ut av kommunen. Veiledningen viser til at en samfunnsøkonomisk kost-nytte-analyse må ligge til grunn.

For **(i)** viser resultatene av vår vurdering av de samfunnsøkonomiske virkningene (kapittel 4) at hovedtiltaket trolig er samfunnsøkonomisk lønnsomt. Denne vurderingen inkluderer (forventede) kostnader ved skred. Videre viser verdiskapingsanalysen (kapittel 3) at hovedtiltaket trolig vil skape betydelige verdier lokalt, samt arbeidsplasser i området. Ut fra dette virker det rimelig at konsekvensene av byggerestriksjoner kan beskrives som «alvorlige», slik det forstås i veiledningen til §7-4 a).

For **(ii)** viser veiledningen til at avgjørende samfunnsmessig betydning inkluderer viktig næringsvirksomhet for kommunen, og at eventuelt forbud medfører at det flyttes ut av kommunen. Det er lite trolig at eksisterende næringsvirksomhet i Fjord kommune vil påvirkes av et eventuelt forbud, men vi drøfter og konkluderer i neste delkapittel at det er lite sannsynlig at hovedtiltaket kan realiseres på alternative lokasjoner. Det betyr at næringsvirksomheten knyttet til hovedtiltaket trolig altså ikke vil realiseres med et eventuelt forbud, som for Fjord kommune vil være ekvivalent med at hovedtiltaket flyttes ut av kommunen. Et anlegg av denne størrelsen, vil måtte beskrives som viktig næringsvirksomhet for kommunen, slik at vi tolker dette som å oppfylle kravet i §7-4 a) om at tiltaket må være av avgjørende samfunnsmessig betydning.

Tunnelen og parkeringsplassen inkluderer ikke bygg for opphold av ansatte og andre verdier. Det er kun en endring i hvordan personell og varer fraktes til og fra anlegget. Det er også fleksibilitet i lokasjonen av tunnelen og dermed på hvilke kote den vil ligge på. Vi har ikke gjort vurderinger om det reviderte tilleggstiltaket omfattes av forbud mot å lokalisere byggverk i skredfarlige områder (§7.3), og vurderer dermed ikke om det oppfyller kravene i ut §7-4.

5.2 Svar på TEK17, §7-4 c)

I TEK17 §7-4 c) heter det at det kan tillates utbygging i områder med fare for flodbølger som skyldes fjellskred, dersom «*det finnes ikke andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer*». I veilederen til TEK 17 utdypes det hva som ligger i dette kriteriet:

Dette innebærer at det ikke vil være fritt fram for kommunen å benytte områder som ligger i oppskyllingsområdet, selv om disse framstår som mer attraktive. Det må foretas en grundig vurdering av andre areal i forhold til hensiktsmessighet og sikkerhet. Presiseringen vil imidlertid gi kommunene større mulighet til å videreutvikle sentrale sentrumsfunksjoner.

Kriteriet innebærer altså at det må gjøres en vurdering av om andre arealer kan tilfredsstillende nødvendige behov til sikkerhet og hensiktsmessighet. Det er et visst tolkningsrom i dette kriteriet, ettersom det ikke er klart definert når man passerer terskelen for at andre områder er tilstrekkelig hensiktsmessige og sikre sammenlignet med det skredutsatte området. For å undersøke om dette kravet er tilfredsstillende velger vi å se hen til hvilke egenskaper ved graven som gjør den spesielt egnet til etablering av anlegget, og drøfter rundt i hvilken grad dette alternativt kan plasseres andre steder. Vi vurderer kun alternative lokasjoner av landbaserte anlegg, fordi sjøbaserte anlegg er regulert av konsesjoner. Vi tar også inn i vurderingen at utbygger selv vurderer selv at det ikke er reelle alternative lokasjoner for anlegget.

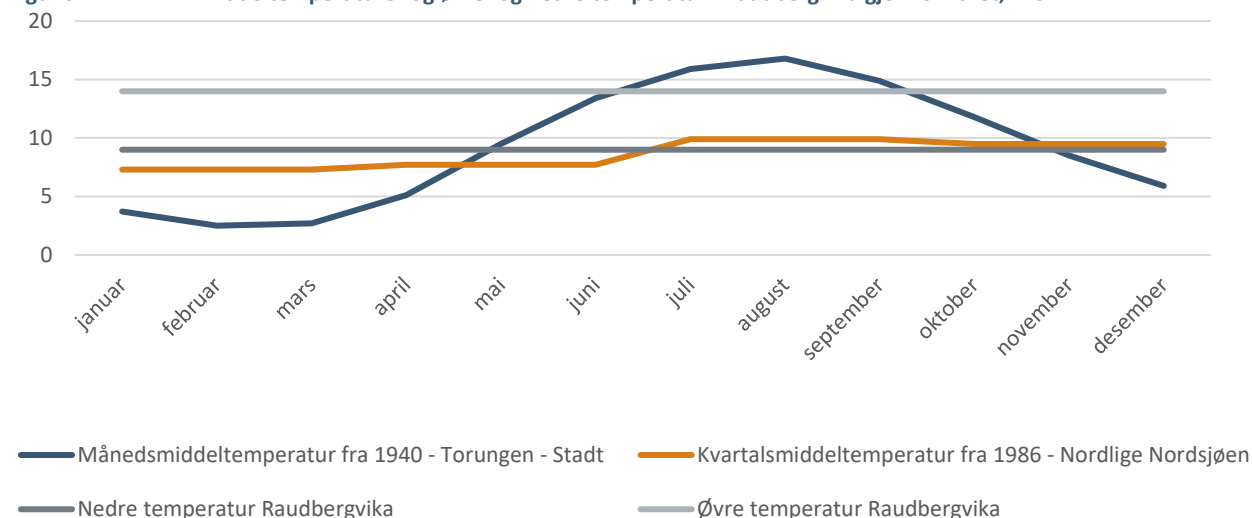
I det følgende drøfter vi følgende faktorer av betydning for lokalisering av tiltakene:

- Naturgitte forhold med betydning for produksjonen.
- Produksjonskostnader
- Arealbruk

Utbygger oppgir selv at de **naturgitte forholdene** gitt av fjorden er av avgjørende betydning for valg av lokasjon. Temperaturen i fjorden oppgis av utbygger til å ligge på 9-14 °C året gjennom på dybden 0-60 meter. 8-14 °C regnes å være den mest ideelle temperaturen for laksen – da spiser den godt og vokser raskt.²⁶ 13 °C kan regnes å gi optimale vekstforhold (Hevrøy m.fl. 2013). Sjøtemperaturen er altså stabilt gunstig for produksjon av laks. I andre områder langs kysten av Norge varierer temperaturen mer (se illustrasjon i Figur 5.1). Utbygger oppgir også at lokasjonen er godt egnet for å få til en god gjennomstrømning av vann.

²⁶ <https://nofima.no/en/nyhet/2019/11/warming-seas-are-bad-news-for-farmed-salmon/> [29.04.21].

Figur 5.1 Middeltemperaturer og øvre- og nedre temperatur i Raudbergvika gjennom året, i °C



Kilder: Havforskningsinstituttet (Torungen-Stadt og Nordlige Nordsjøen)²⁷ og utbygger (Raudbergvika)

For **produksjonskostnader**, anslår Bjørndal m.fl. (2018) driftskostnader for landbaserte resirkuleringsanlegg (RAS-anlegg). Deres anslag er gjengitt i Tabell 5.1. Kostnadsanslaget for RAS-anlegg er betydelig høyere enn kostnadsanslaget for Raudbergvika; rundt regnet 50 prosent høyere. De anslåtte driftskostnadene for prosjektet i Raudbergvika etter etableringsfasen er om lag på nivå med sjøbasert oppdrett.

Tabell 5.1 Variasjon i produksjonskostnader mellom produksjonsteknologier

Produksjonsteknologi/spesifikt anlegg	Produksjonskostnader kr/kg produsert matfisk
RAS-anlegg, stor modul	43,6
RAS-anlegg, liten modul	46,1
Sjøbasert oppdrett*	26,2-34,5
Andfjord Salmon AS	34
Raudbergvika	29,7-31

*Nominelt laveste til høyeste gjennomsnittskostnader i 2015-2019 i Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse

Kilder: Bjørndal m.fl. (2019), Fiskeridirektoratets lønnsomhetsundersøkelse, utbygger og Andfjord Salmon AS²⁸

Arealbruk er en viktig vurderingsfaktor, både bedriftsøkonomisk og samfunnsøkonomisk. Et landbasert oppdrettsanlegg av størrelsesorden til dette hovedtiltaket, krever betydelige arealer. Bjørndal m.fl. (2018) anslår at arealbehovet for et RAS-anlegg med produksjonskapasitet på 10 000 tonn fisk i året vil være på 90 dekar, medregnet nødvendig infrastruktur. Oppskalert til planlagt produksjonskapasitet på anlegget i Raudbergvika (100 000 tonn fisk i året) gir det et anslått arealbehov på opptil 900 dekar.²⁹ Den samme rapporten anslår at øvrige gjennomstrømningsanlegg har et arealbehov på omtrent 64 dekar per 10 000 tonn fisk, som gir opptil 640 dekar for hovedtiltaket. Dette er et vesentlig større arealbeslag i dagen enn de anslåtte 34 dekar hovedtiltaket krever. Figur 5.2 illustrerer dette. Det blå arealet viser det beregnede overflatebeslaget anlegget i Raudbergvika vil kreve, mens de røde og grønne arealene viser arealbeslag basert på anslåtte behov med henholdsvis RAS- og gjennomstrømmingsteknologi. Dette viser at anlegget har et svært lavt arealbeslag

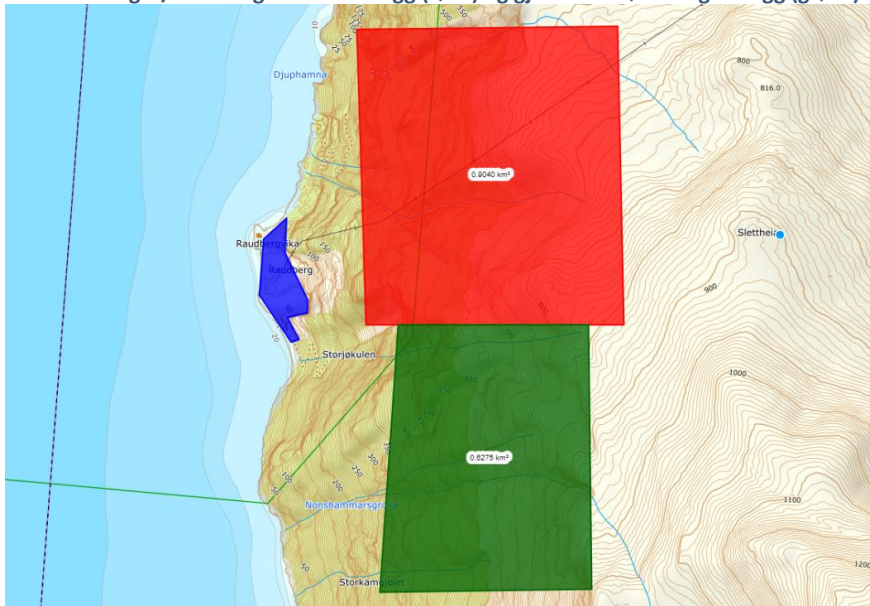
²⁷ <https://miljostatus.miljodirektoratet.no/sjotemperatur-i-Nordsjoen-og-Skagerrak> [29.04.21].

²⁸ www.andfjord-salmon.com/investor/why-invest-in-andfjord-salmon [27.04.21].

²⁹ Det vil trolig være noe stordriftsfordeler for arealbruk ved å skalere opp (noe arealbruk er uavhengig eller mindre avhengig av produksjonsvolum). Arealbruksanslagene er derfor grove og mulig noe underestimert.

sammenlignet med alternative landbaserte produksjonsformer, ettersom vesentlige deler av produksjonen er planlagt plassert i fjellet.

Figur 5.2 Arealbeslag for hovedtiltaket (blått) sammenlignet med anslått arealbehov for alternative lokaliseringer/ teknologier: RAS-anlegg (rødt) og gjennomstrømningsanlegg (grønt)



Kilde: Norgeskart, utheling av areal foretatt av Menon.

31. januar 2008 leverte statsforvalteren i Møre og Romsdal innsigelse til daværende Miljøverndepartementet på daværende Norddal kommune sin reguleringsplan for Murigrandane i Valldal. Planene inkluderte utvidelse av helsenter, helsehotell, kulturhus m.m. Innsigelsen ble begrunnet med samfunnssikkerhet og at planene ligger i flodbølgeutsatt område:

Fylkesmannen grunngjev og motsegna med at risikoen for fjellskredgenererte flod-bølgjer ikkje er ivareteken i samsvar med gjeldande regelverk. Det vart peika på at krav i reguleringsføresegnene om at utbygging i planområdet ikkje kan skje før tilfredsstillande beredskapstiltak er på plass, ikkje var ei akseptabel løysing i forhold til krava om tryggleik. Dersom ei slik løysing skulle akseptertast ville det etter fylkes-mannen si vurdering måtte skje ei endring av regelverket.³⁰

Kommunen argumenterte blant annet med manglende alternativer for planen:

Ei tilleggsutgreiing for beredskap og byggbart sentrumsareal viser mellom anna at det i det sentrale området av Valldal ikkje er tilstrekkeleg store og trygge tomtealternativ til å romme dei nye funksjonane som planen legg opp til. Kommunen peiker såleis på at byggearealet for nybygg og større utvidingar på sørsida av riksvegen ikkje kan plasserast andre stader, dersom ein skal planlegge realistisk arealmessig og økonomisk.³⁰

I tilleggsutredning av kommuneplanens arealdel (Nordplan 2010) vurderes det at det ikke er reelle alternative arealer for utbygging i sentrum av Valldal, som altså ligger sentrumsnært og er av stor nok størrelse. Det vurderes videre at det ikke er gjennomførbart med gradvis spredning og flytting av sentrumsfunksjoner. For Valldal sentrum, konkluderes det med:

Alternativt byggeareal er avgrensa av terrenghelling, jordbruksvern, fareområde slik som flomfare frå Valldøla, steinsprangfare Syltefjellet, aktsomhetsområde slik som snøskredfare havnivåstigning og stormflo, bevaringsområde, og område for masseuttak. I tillegg til flodbølgeproblematikken. [...] Konklusjon i forhold til reelt byggbart areala utan risiko kan oppsummerast slik: I praksis er det ikkje tilgjengeleg alternativt byggeareal i Valldal sentrum

Svarbrevet fra Miljøverndepartementet mai 2010³⁰ redegjorde for merknader og uttalelser fra NVE, Statens vegvesen, Møre og Romsdal fylke, DSB, Olje- og energidepartementet og daværende Kommunal- og regionaldepartement og Justis- og politidepartement. Det redegjøres ikke for gjennomførte vurderinger rundt alternative, hensiktsmessige og sikre byggeareal, men det vises til nødvendigheten av overvåkings-, varslings- og beredskapssystem og sikringstiltak. Miljøverndepartementet konkluderer med å gi medhold til kommunen:

Miljøverndepartementet stadfester med nokre tillegg til og endringar av reguleringsføresegnene reguleringsplan for Murigrandane i Valldal. Departementet finn, etter endring av dei Tekniske føresegnene 4. september 2009 og det atterhald som gjeng fram av reguleringsføresegnene, ikkje lenger grunn til å gå mot nemnde plan ut frå tryggleiksomsyn.³⁰

³⁰ www.regjeringen.no/no/tema/plan-bygg-og-eiendom/plan_bygningssloven/planlegging/innsigelsessaker/eldre_innsigelsessaker/2010/Norddal-kommune---motsegn-til-reguleringsplan-for-Murigrandane/id604689/ [28.10.21].

Anlegg for landbasert oppdrett har møtt sterk motstand flere steder i landet den siste tiden nettopp grunnet arealbruken, og de virkninger for natur, friluftsliv m.m. som det medfører. Tekstboks 3 gir noen eksempler på dette.

Tekstboks 3 Motstand mot etablering av landbaserte oppdrettsanlegg

Det har de siste årene vært mange initiativ for å øke den landbaserte produksjonen av oppdrettslaks i Norge (NOU 2019:18). Samtidig viser det seg at det i flere tilfeller kan være utfordrende å få lokal tilslutning for planene og/eller nødvendige tillatelser fra relevante myndigheter. I en [kommentar av 16. mars 2021](#) skriver kommentator for [ilaks.no](#) Aslak Berge blant annet at «Konfliktlinjene blir stadig flere og tydeligere i det nye industrieventyret som nå er under oppseiling. Landbaserte oppdrettsanlegg krever mye areal, ikke minst relativt til merder i sjøen, og da blir det bråk.»

«Losna Seafood» ønsker å etablere et landbasert oppdrettsanlegg basert på gjennomstrømmingsteknologi på Losna i Sognefjorden. Selskapet har fått utfordringer med å få konsesjon for etablering av anlegget, blant annet fordi Fiskeridirektoratet har problematisert om anlegget reelt sett kan sies å være landbasert eller ikke. ([oppslag, ilaks.no 17. mars 2021.](#))

«Aquaculture Innovation» planlegger å etablere et landbasert anlegg på Toft basert på gjennomstrømmingsteknologi. Anlegget har en forespeilet produksjonskapasitet på 26 000 tonn maksimalt tillatt biomasse (MTB). Det er i den forbindelse søkt om reguleringsplan for et næringsområde på ca. 500 dekar. I forbindelse med høringen av planen har det kommet sterke lokale innsigelser mot planen. ([Leserinnlegg i Brønnøysunds avis 15. mars 2021](#) og [reportasje fra ilaks 13. januar 2021.](#))

«Baring» ønsket å etablere et landbasert anlegg i Grimstad. Anlegget skulle ha kapasitet til å produsere 10 000 tonn fisk i året. Kommunestyret i Grimstad sa imidlertid nei til selskapets planer, og i debatten om forslaget ble det blant annet vist til at «byggingen av anlegget vil være rovdrift på naturen» og at byggingen ikke ville være i tråd med at Grimstad forplikter seg som nasjonalparkkommune. ([oppslag på ilaks.no 17. mars 2021.](#))

For produksjonskostnader og arealbruk er det planlagte landbaserte anlegg på Andøya av Andfjord Salmon AS et sammenlignbart prosjekt, se Andfjord Salmon AS (2021). Dette anlegget skal også baseres på gjennomstrømmingsteknologi. Selskapet har lisens for produksjon av omtrent 12 600 tonn fisk (hel, usløyd), og har tilgang på areal som potensielt kan innebære en oppskalering i produksjonen til 90 000 tonn fisk. Prosjektet har anslåtte produksjonskostnader på 34 kr/kg fisk i driftsfasen, som er noe høyere enn de anslåtte kostnadene for anlegget i Raudbergvika (se Tabell 5.1). Det første bassenget, som vil ha en kapasitet på 1 260 tonn fisk, er for tiden under utbygging og forventes å være klart for utsett av laksesmolt i løpet av sommeren 2021. Planområdet omfatter 172 dekar til bebyggelsesformål inkludert molo, 161 dekar i sjø, samt og 37 dekar avsatt til grøntstruktur (Asplan Viak 2018). Hvis produksjonsplanen på 12 600 tonn settes i forhold til arealet satt av til bebyggelsesformål på land, får man en produksjon på omtrent 73 tonn per dekar. Sammenlignet med arealbeslaget utenfor gruehallene i Raudbergvika, blir det tilsvarende tallet her omtrent 2 940 tonn per dekar (100 000 tonn fisk fordelt på 34 dekar).

Vi finner at lokasjonen har gunstige og stabile sjøtemperaturer, andre forhold som gir lave produksjonskostnader og relativt beskjeden arealbruk utenfor gruvene. Dette er forhold som tilsier at lokasjonen er spesielt godt egnet for hovedtiltaket. Norge er rikt på fjorder og gunstige sjøtemperaturer, og lignende naturgitte forhold kan nok identifiseres andre steder. Slike forhold, i kombinasjon med andre forhold som begrenser utvendig arealbruk, som nedlagte gruver, er imidlertid sjelden. Vi har ikke i gjort egne undersøkelser for å finne konkrete, alternative

lokasjoner for hovedtiltaket, men vi ser det som lite sannsynlig at hovedtiltaket kan realiseres på andre lokasjoner. Med dette støtter vi altså utbyggers vurdering om at det ikke er andre alternative, hensiktsmessige og sikre byggearealer for hovedtiltaket.

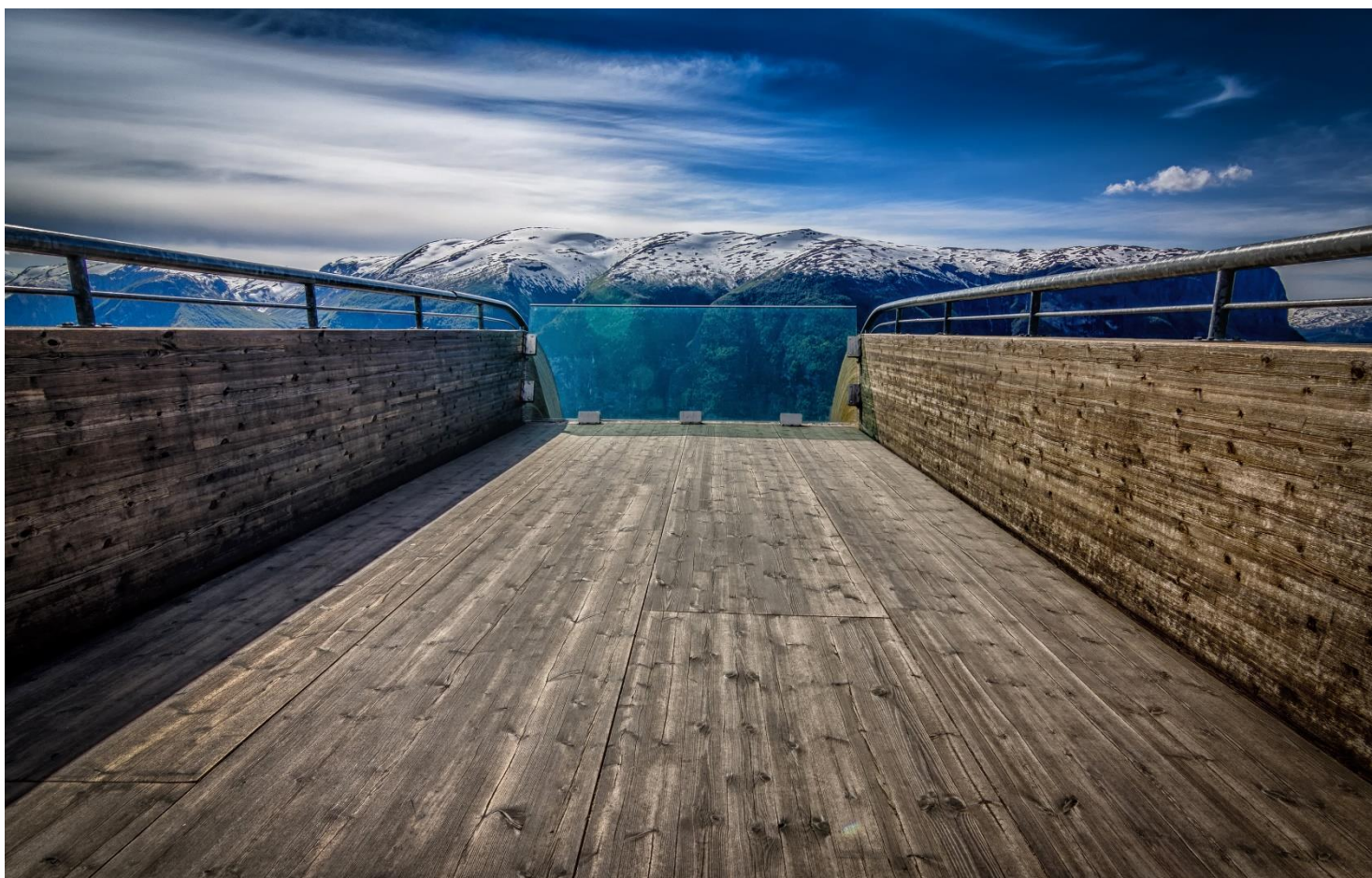
Referanseliste

- Andfjord Salmon AS. 2021. *Styrets årsberetning 2020*. Andøy: Andfjord Salmon AS.
- Asplan Viak. 2018. *Planbeskrivelse for detaljreguleringsplan «Andøy Industripark Kvalnes»*. Vesterålen: Asplan Viak.
- Barrett L.T, Bui S., Oppedal F., Bardal T., Olsen R.E. & Dempster T. 2020. Ultraviolet-C supresses reproduction of sea lice but has adverse effects on host salmon. *Aquaculture*, 520.
- Bjørndal T., Holte E.A., Hilmarsen Ø. & Tusvik A. 2018. Analyse av lukka oppdrett av laks – landbasert og i sjø. *Sluttrapport, FHF-prosjekt 901442*.
- DFØ. 2018. *Veileder i samfunnsøkonomiske analyser*. Oslo: Direktoratet for økonomistyring (DFØ).
- Eilertsen L. 2022. Landbasert oppdrett i Raudbergvika i Fjord kommune. Oppdatert konsekvensutredning for naturmangfold på land 2022. *Rådgivende biologer rapport nr. 3690*.
- Eilertsen L. & Blanck C.J. 2022. Områdeplan for Raudbergvika – Eidsdal Etablering av tunnelpåslag og parkeringsplass i Eidsdal, Fjord kommune. Oppdatert konsekvensutredning for naturmangfold 2022. *Rådgivende biologer rapport nr. 3691*.
- Finansdepartementet. 2014. *Rundskriv R 109/14: Prinsipper og krav ved utarbeidelse av samfunnsøkonomiske analyser mv*. Oslo: Finansdepartementet.
- Grefsrud E.S., Karlsen Ø., Kvamme B.O. m.fl. 2021. Risikorapport norsk fiskeoppdrett 2021 – risikovurdering. *Rapport fra havforskningen 2021-8*.
- Handberg Ø.N., Grønvik O.M., Engebretsen B.E., Lading I. & Bruvoll A. 2021. Samfunnsanalyse: landbasert oppdrettsanlegg i Raudbergvika, inkludert tiltak i Eidsdal. *Menon-publikasjon nr. 101*.
- Haugstøl H.E. & Eilertsen M. 2022. Etablering av landbasert oppdrett ved Raudbergvika, Fjord kommune. Oppdatert konsekvensutredning for naturmangfold og naturressurser i sjø 2022. *Rådgivende biologer*.
- Hevrøy E.M., Hunskaar C., de Gelder S m.fl. 2013. GH-IGF system regulation of attenuated muscle growth and lipolysis in Atlantic salmon reared at elevated sea temperatures. *Journal of Comparative Physiology B*, 183(2).
- Hoel M., Moss A. & Vennemo H. 2020. Kalkulasjonspris for CO2 og utslipp av CO2 i transportmodellene. *Vista-rapport nr. 03*.
- Hole J., Blikra L.H. & Anda E. 2011. *Scenario og prognoser for fjellskred og flodbølger fra Åknes og Hegguraksla*. Åknes Rapport 05.2011.
- Johnsen F., Erraia J., Fjose S., Blomgren A., Fjellidal Ø., Robertsen R. & Nyrud T. 2020. Nasjonale ringvirkninger av sjømatnæringen i 2019. *Menon-publikasjon nr. 98*.
- Meld. St. 14. 2020-2021. Perspektivmeldingen 2021:14. Oslo: Finansdepartementet.
- Miljødirektoratet. 2020. Klimagassregnskap for kommuner og fylker. Dokumentasjon av metode – versjon 3. *Miljødirektoratet-Rapport nr. M-989*.
- Nordplan. 2010. *KU Fagrapport: Norddal kommune, tilleggsutgreiing arealdelen til kommuneplanen*. Nordfjordeid: Nordplan.
- NOU 2019: 18. *Skattlegging av havbruksvirksomhet*. Oslo: Finansdepartementet.
- OECD/FAO. 2020. *OECD-FAO Agricultural Outlook 2020-2029*. Paris/Roma: The Food and Agriculture Organization (FAO)/ Organization for European Economic Cooperation (OECD).
- Sweco. 2018. *KU Fagrapport: Klimagassutslipp – Områderegulering med konsekvensutredning for E39 Mandal – Lyngdal øst*. Oslo: Sweco.
- van Oort B. & Holmelin N.B. 2019. Klimagassutslipp fra norsk mat. *CICERO-rapport nr. 05*.
- Winther U., Hognes E.S., Jafarzadeh S. & Ziegler F. 2019. Greenhouse gas emissions of Norwegian seafood products in 2017. *Sintef-rapport nr. 2019:01505*.

Vedlegg: Intervjuede personer i første tilleggsanalyse

I forbindelse med første tilleggsanalyse (høsten 2021), har vi intervjuet følgende personer for bedre å forstå de lokale virkningene i Eidsdal.

Navn	Rolle
Martin Flatmo Hove	Leder plan og miljø i Fjord kommune
Arne Kjellstadli	Leietaker av campingplassen i Eidsdal
Robert Bergerud	Styremedlem i Eidsdal næringsutvikling og engasjert beboer
Jan Olav Hesthaug	Eier av Hesthaug Gård overnatting
Lars Ivar Ytterdal	Grunneier av campingplass og fellesnaust
Stein Gunnar Ytterdal	Styreleder i Torestova i Eidsdal
Mindor Langdal	Prosjektingeniør i Mørenett



Menon Economics analyserer økonomiske problemstillinger og gir råd til bedrifter, organisasjoner og myndigheter.

Vi er et medarbeidereiet konsultentselskap som opererer i grenseflatene mellom økonomi, politikk og marked.

Menon kombinerer samfunns- og bedriftsøkonomisk kompetanse innenfor fagfelt som samfunnsøkonomisk lønnsomhet, verdsetting, nærings- og konkurranseøkonomi, strategi, finans og organisasjonsdesign. Vi benytter forskningsbaserte metoder i våre analyser og jobber tett med ledende akademiske miljøer innenfor de fleste fagfelt. Alle offentlige rapporter fra Menon er tilgjengelige på vår hjemmeside www.menon.no.

+47 909 90 102 | post@menon.no | Sørkedalsveien 10 B, 0369 Oslo | menon.no