

Detaljregulering for Snekkevik kvartsbrudd

Planbeskrivelse



Dronefoto 2024

Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver: Eramet Norway AS

Tittel på rapport: Detaljregulering for Snekkevik kvartsbrudd

Oppdragsnavn: Reguleringsplan for Snekkevik kvartsbrudd

Oppdragsnummer: 643826-01

Utarbeidet av: Lars Krugerud/Björg Wethal

Oppdragsleder: Lars Krugerud

Tilgjengelighet: Åpen

02	30.okt. 2025	Mindre justeringer knyttet til støyanalyse	LK	BW
01	15. okt. 2025	Nytt dokument	LK/BW	BW/LK
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS fremmer på vegne av tiltakshaver Eramet Norway AS forslag til detaljregulering for Snekkevik kvartsbrudd i Kragerø kommune.

Planen legger til rette for utvidelse av eksisterende brudd i tråd med kommuneplanens arealdel.

Georg Tveit AS v/ Daglig leder Bjørn Thomas Tveit som driver av bruddet har bistått i prosessen.

Skien, 30.10.2025

Lars Krugerud
Oppdragsleder

Björg Wethal
Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Bakgrunn	5
1.1. Hensikten med planen	5
1.2. Forslagsstiller, plankonsulent og eierforhold	5
1.3. Utbyggingsavtaler	5
1.4. Krav om konsekvensutredning	5
2. Planstatus og rammebetingelser	6
2.1. Overordnede planer og formål	6
2.2. Gjeldende reguleringsplaner	7
2.3. Nasjonale planretningslinjer og regionale planer	7
2.4. Eiendomsforhold	7
3. Beskrivelse av planområdet	8
3.1. Beliggenhet og avgrensning av planområdet	8
3.2. Historikk og tidligere bruk av planområdet	9
3.3. Dagens arealbruk i planområdet og influensområdet	10
3.4. Dagens bruddområde	12
4. Planprosessen	13
4.1. Oppstartsmøte	13
4.2. Medvirkningsprosess og varsel om oppstart	13
4.3. Planprogram	13
4.4. Innkomne merknader	13
5. Beskrivelse av planforslaget	14
5.1. Planlagt arealbruk - aktuelle reguleringsformål	14
5.2. Tiltaket	15

6.	Konsekvensutredning	20
6.1.	Planprogram	20
6.2.	Metode for utredning	20
6.3.	Nullalternativ	20
6.4.	Verdivurdering, påvirkning og konsekvens	20
6.5.	Landskap og stedets karakter	22
6.6.	Kulturminner og kulturmiljø	34
6.7.	Naturmangfold på land	36
6.8.	Naturmangfold i sjø og vassdrag	41
6.9.	Vannmiljø	46
6.10.	Naturressurser ¹	52
6.11.	Friluftsliv og strandsone	56
6.12.	Barns interesser og sosial infrastruktur	59
6.13.	Trafikkforhold	59
6.14.	Teknisk infrastruktur	62
6.15.	Ytre miljø (Støy, støv forurensning)	63
6.16.	Klimagassutslipp	64
6.17.	Folkehelse	65
6.18.	Lokale og regionale virkninger	65
7.	Samlet vurdering av utredningstema	66
8.	Samlet vurdering Risiko- og sårbarhet	67

1. Bakgrunn

1.1. Hensikten med planen

Formålet med reguleringsplanen er å legge til rette for utvidelse av Snekkevik kvartsbrudd.

Eramet Norway AS har som tiltakshaver fått tildelt driftskonsesjon etter mineralloven for uttak av fast fjell i Snekkeveik kvartsbrudd, innenfor området avsatt til massetak i kommuneplanens arealdel. Kvartsbruddet er i aktiv drift. Utvidelse av området i tråd med kommuneplanens arealdel vil sikre et langsiktig uttak av kvarts. Konsesjonsområdet utgjør til sammen ca. 300 daa.

1.2. Forslagsstiller, plankonsulent og eierforhold

Asplan Viak AS har på vegne av Eramet Norway AS utarbeidet forslag til reguleringsplan med konsekvensutredning og underliggende fagrapporter for utvidelse av Snekkevik kvartsbrudd i Kragerø kommune. Georg Tveit AS ved Bjørn Thomas Tveit er bergteknisk ansvarlig for uttaket.

Planforslaget ligger i sin helhet innenfor eiendom gnr 72 bnr 1 og 27. Hjemmelshaver er Jens Konrad Wiborg Sunde. Tiltakshaver har avtale med grunneier for gnr 72 bnr 1 og 27, datert 07.03.23, som dokumenterer at tiltakshaver har utvinningsrett til forekomsten.

Det foreligger avtale om vegrett mellom grunneiere og driver av Snekkeveik Kvartsbrudd Georg Tveit As. Avtalen er underskrevet 03.10.2014.

1.3. Utbyggingsavtaler

Det er vurdert at det ikke er aktuelt med utbyggingsavtale.

1.4. Krav om konsekvensutredning

Det er vurdert at Snekkevik kvartsbrudd omfattes av forskrift om konsekvensutredninger §6. Reguleringsplaner som omfatter uttak av malmer, mineraler, stein, grus, sand, leire

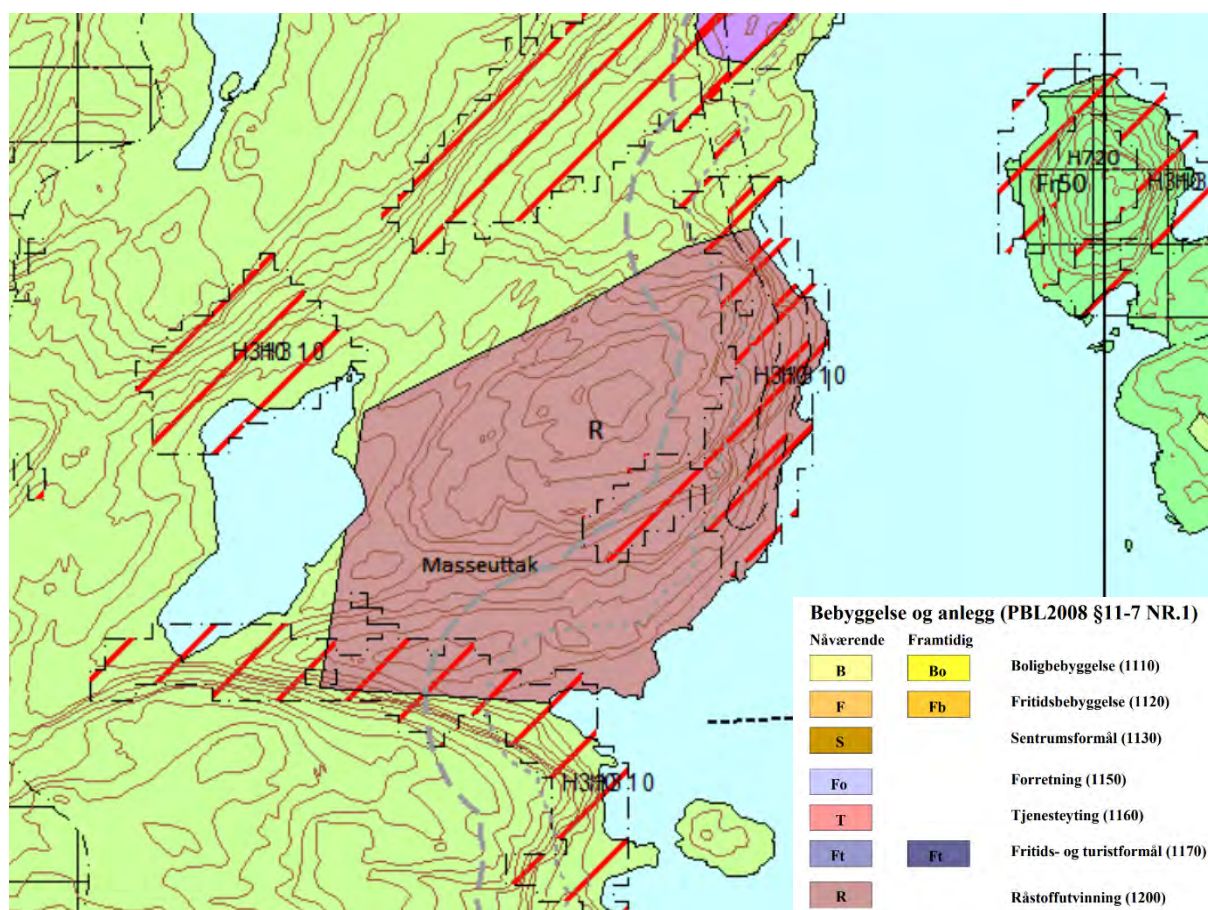
eller andre masser skal alltid konsekvensutredes og ha planprogram når minst 200 daa samlet overflate blir berørt eller samlet uttak omfatter mer enn 2 millioner m³ masse.

2. Planstatus og rammebetingelser

2.1. Overordnede planer og formål

Snekkevik kvartsbrudd er avsatt til råstoffutvinning, nåværende i kommuneplanens arealdel 2018-2030.

Hensynssonene i arealdelen i området er faresone – ras- og skredfare (H310) og høyspenningsanlegg (H370).



Figur 2-1 Kommuneplanens arealdel (2018-2030).

Det er i bestemmelser og retningslinjer til kommuneplan stilt krav til reguleringsplan ved vesentlig utvidelse av eksisterende uttak for råstoffutvinning. Kragerø kommune har stilt krav om reguleringsplan før drift iht ny driftskonsesjon kan gjennomføres.

2.2. Gjeldende reguleringsplaner

Det er ingen gjeldende reguleringer for området eller i umiddelbar nærhet til planområdet. Det er ingen reguleringsplaner under arbeid som blir berørt av planforslaget for Snekkevik kvartsbrudd.

2.3. Nasjonale planretningslinjer og regionale planer

Utover gjeldende lover og forskrifter, er de mest sentrale føringene for dette planarbeidet vurdert å være:

- Nasjonale forventninger til regional og kommunal planlegging (2023-2027)
- Statlige planretningslinjer for differensiert forvaltning av strandsonen langs sjøen
- Statlige planretningslinjer for klima- og energi
- Statlige planretningslinjer for arealbruk og mobilitet
- Rikspolitiske retningslinjer for barn og planlegging
- T-1442-21, Retningslinjer for behandling av støy i arealplanlegging
- T-1520-12, Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging
- NVE, Retningslinjer nr. 2/2014 Flaum og skredfare i arealplanar
- NVE, Veileder 3/2022 Sikkerhet mot flom
- NVE, Veileder 4/2022 Rettleiar for handtering av overvatn i arealplanar
- Forurensningsforskriften

I tillegg er følgende overordnede planer vurdert som relevante for planarbeidet:

- Klima og energiplan for Kragerø kommune 2019-2023

2.4. Eiendomsforhold

I planområdet er det registrert følgende grunneier:

Gnr/bnr.	Eier
72/1,27	Jens Konrad Wiborg Sunde

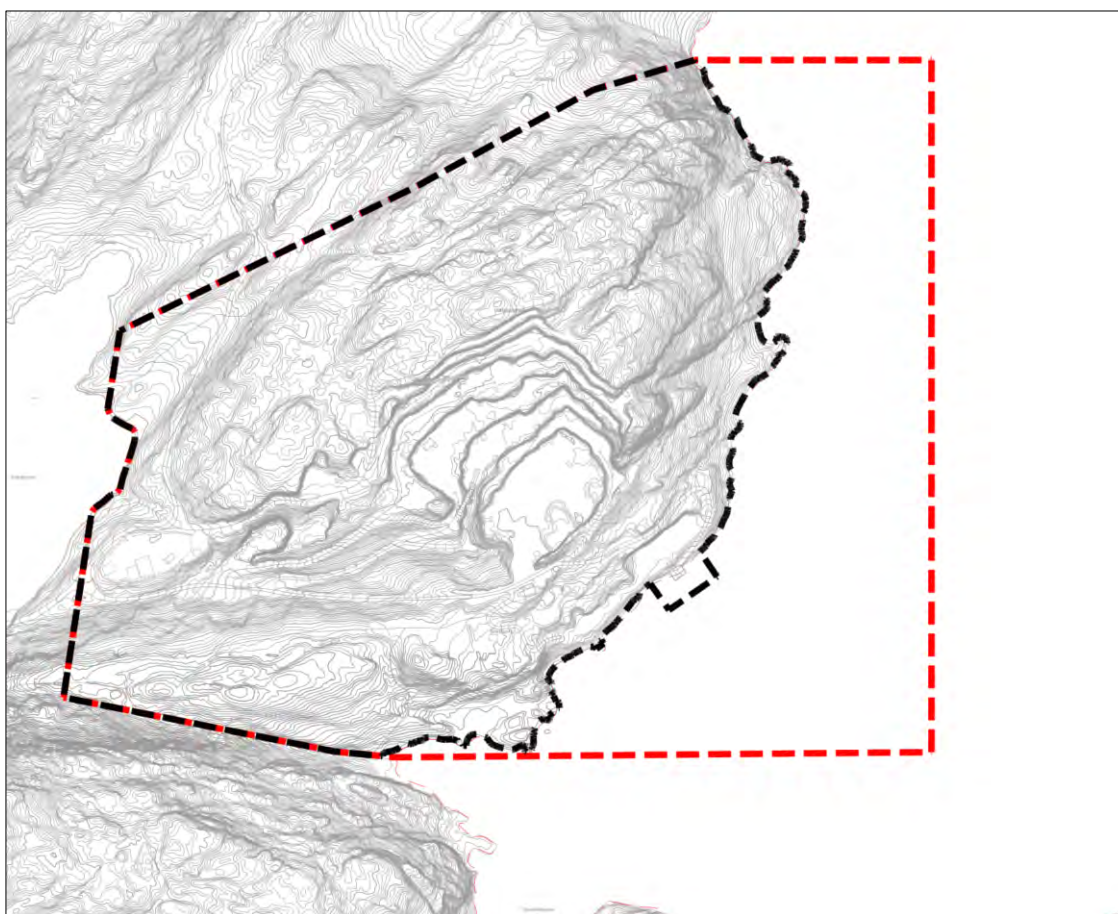
3. Beskrivelse av planområdet

3.1. Beliggenhet og avgrensning av planområdet

Planområdet er lokalisert innerst i Kilsfjorden i Kragerø kommune.



Figur 3-1 Oversiktskart over planområdet



Figur 3-2 Varslet planområde for Snekkevik kvartsbrudd. Rød stiplet linje viser varslet planområdet. Sort stiplet linje er den reduserte plangrensen.

3.2. Historikk og tidligere bruk av planområdet

Georg Tveit AS har hatt tilholdssted på Litangen siden 1974. I den senere tid har produksjonen flyttet fra Litangen og til bruddet i Snekkevik. Snekkevik kvartsbrudd består av god kvalitet kvarts som hovedsakelig brukes til silikomangan. Uttaket er beregnet til 7,2 mill. tonn.

Eramet Norway AS er gitt konsesjon for uttak av kvarts i Snekkevik av Bergvesenet den 24.11.1999. Konsesjonen ble i 2023 utvidet til å gjelde området som er avsatt til råstoffutvinning i kommuneplanens arealdel. Vedtak om tildeling er meddelt i brev av 08.12.2023.



Figur 3-3 Kart som viser konsesjonsområdet i ny konsesjon.

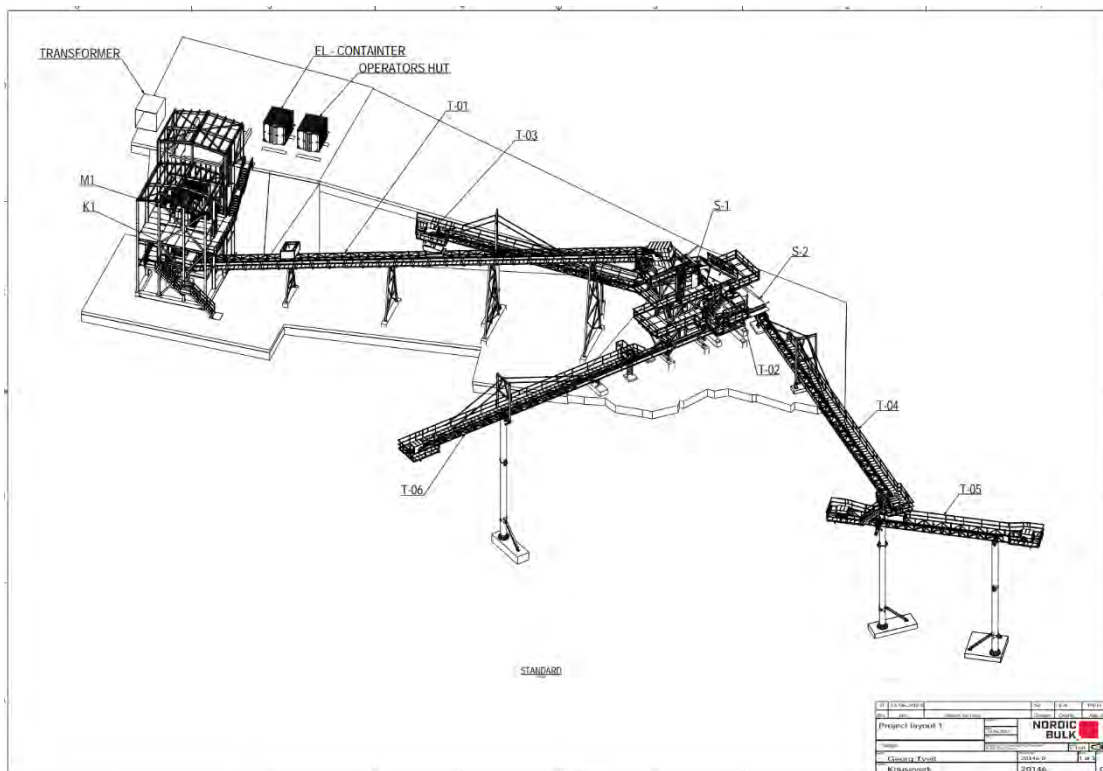
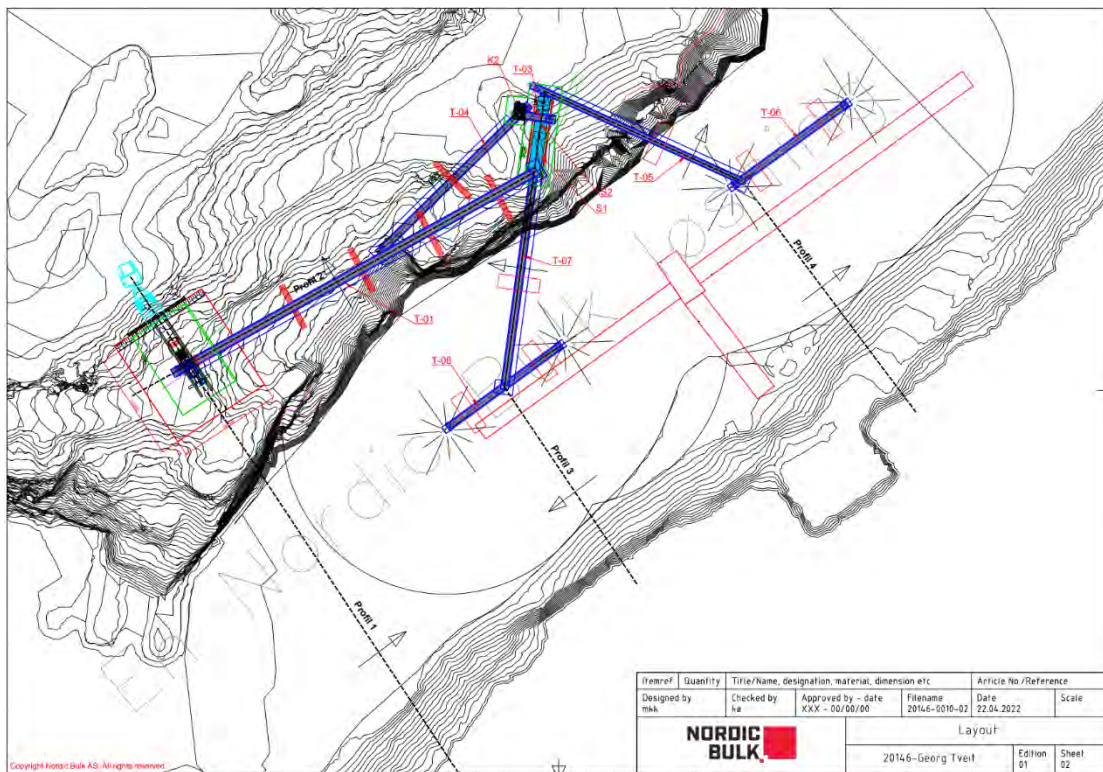
3.3. Dagens arealbruk i planområdet og influensområdet

Det er allerede lagt ned mye kostnader i Snekkevik kvartsbrudd med etablering av nye kontorer og verksted, samt ny kaifront hvor det kan tas imot lasteskip som laster opp til 7000 tonn med stein. Det er etablert egne transporttunneler som kommer ut på kaiområdet. Illustrasjonene neste side viser hvor transporttunnelene kommer ut og hvordan transportbåndene går i kaiområdet. Området er sikra med bommer og gjerde.

Georg Tveit AS er ISPS-sertifisert iht. internasjonal sikkerhetskode for skip og havneanlegg.



Figur 3-4. Kontor og verksted



Figur 3-5. Knuseverk, sikter og transportbånd



3.4. Dagens bruddområde

Snekkevik kvartsbrudd er planlagt som en fortsettelse av eksisterende kvartsbrudd. Eksisterende brudd fremstår i dag med varierende pallbredder og høyder, jfr. figur 3-6 og 3-7.



Figur 3-6 Dronefoto. Dagens situasjon sett fra nordøst.



Figur 3-7 Dronefoto. Dagens situasjon sett fra sør.

4. Planprosessen

4.1. Oppstartsmøte

Det ble gjennomført oppstartsmøte med Kragerø kommune 17.06.2024. Det foreligger referat fra oppstartsmøtet.

4.2. Medvirkningsprosess og varsel om oppstart

Det ble varslet oppstart av planarbeid den 11.09.2024 i avisen KV. Det ble også sendt varsel til i form av brev/e-post til grunneiere, naboer, offentlige myndigheter og interesseorganisasjoner den 11. september. Informasjon om planoppstart lå også tilgjengelig på Kragerø kommune sin nettside. Frist for merknader var 25. oktober 2024.

4.3. Planprogram

Planprogram for reguleringsplan med KU ble fastsatt av Hovedutvalg for plan og bygg den 19.03.2025 med følgende vedtak (HPB -22/25):

«Med hjemmel i plan- og bygningsloven (pbl) §14-2 vedtas godkjenner Hovedutvalg for plan og bygg revidert planprogram for Snekkevik kvartsbrudd datert 03.12.24 med følgende tillegg: Utredning av ålevandring til Frøvik tjern tas inn som eget utredningstema.»

4.4. Innkomne merknader

Høringsfristen for merknader til varsel om oppstart var 29. august 2022. Innen fristen ble det mottatt totalt 12 merknader, hvorav 5 fra naboer/grunneiere og 7 fra offentlige myndigheter og interesseorganisasjoner.

Det vises til eget vedlegg for sammenstilling av innkomne merknader med kommentarer

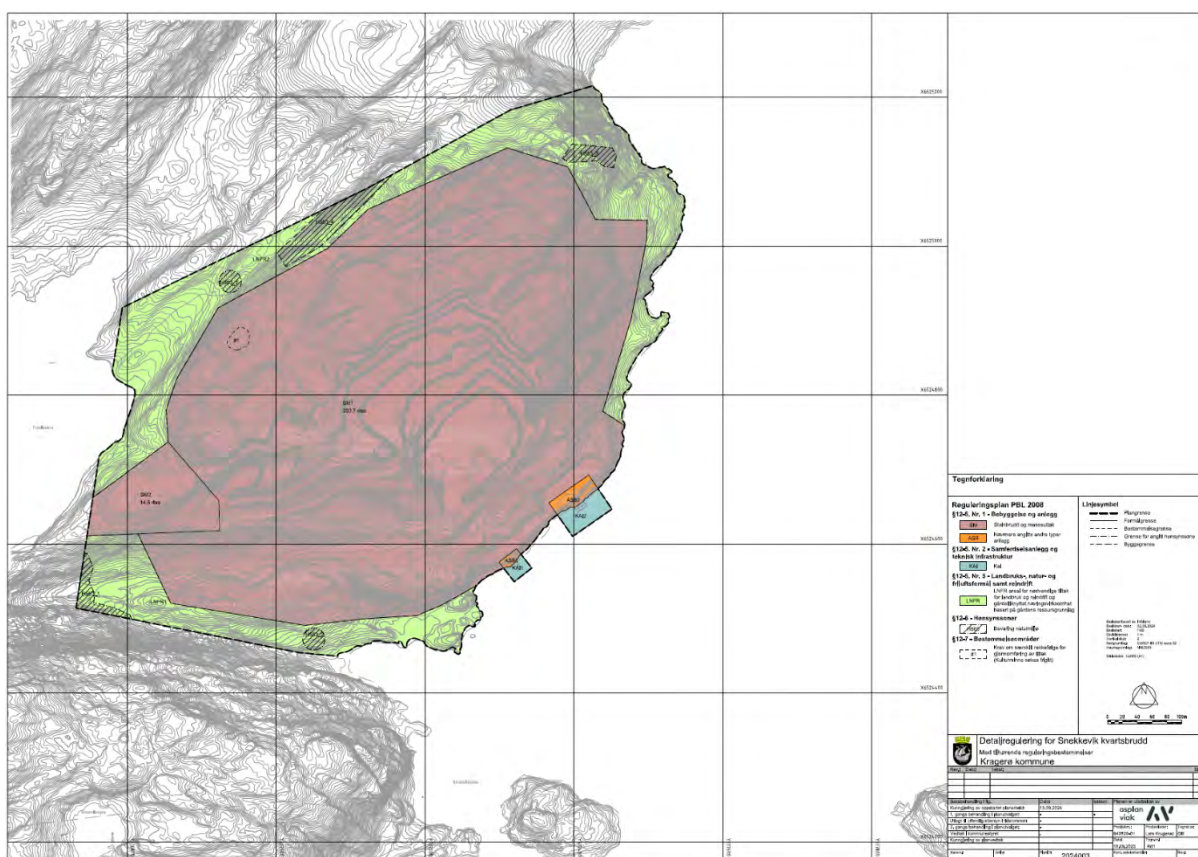
5. Beskrivelse av planforslaget

5.1. Planlagt arealbruk - aktuelle reguleringsformål

Planen reguleres i ett vertikalnivå; vertikalnivå 2 (på bakken). Hovedformålet er steinbrudd og massetak som dekker det meste av planområdet.

De grønne områdene i ytterkant er landbruks-, natur- og friluftsområder hvor det er registrert flere naturtyper avsatt som hensynssone bevaring naturmiljø. I tillegg er det registrert et kulturminne innenfor område avsatt til steinbrudd og massetak som søkes frigitt i forbindelse med planprosessen.

Det er vist to ulike kaiområder forbundet med et område på land (annen særskilt angitt bebyggelse og anlegg) hvor det tillates planering av terreng og etablering mindre konstruksjoner.



Figur 5-1 Plankart, datert 18.09.2025

5.2. Tiltaket

Snekkevik kvartsbrudd er planlagt som en utvidelse av eksisterende kvartsbrudd. Det foreligger godkjent driftsplan for området, datert 13.03.2023. Driftsplanen er tiltakshavers styringsverktøy for planlegging og gjennomføring av uttak av mineralressursen. Planen skal også bidra til forsvarlig sikring og oppryddning av uttaksområdet underveis og etter endt drift. Driftsplanen ligger til grunn for DMFs tilsyn, og danner grunnlag for beregning av økonomisk sikkerhetsstillelse for gjennomføring av sikrings- og oppryddingstiltak. Ved planlegging av vesentlige endringer for drift og avslutning, må det utarbeides en revidert driftsplan som skal godkjennes av DMF før endringer iverksettes. Revisjonen skal omfatte en beskrivelse av dagens situasjon og planlagt endring i forhold til gjeldende driftsplan. Dette skal også framgå på kart og profiler. Det vil være behov for justeringer av driftsplanen fra 2023 når reguleringsplanen er vedtatt.

Uttaket drives som palldrift. Eksisterende brudd fremstår i dag med varierende pallbredder og høyder. De planlagte pallhøydene varierer mellom 12 og 18 m. Bruddet er planlagt i to etapper med paller fra nivå 8 til nivå 125 moh. Driften vil foregå fra øst. Det er planlagt et årlig uttak på 144.000 m³. Målet er å doble produksjonen innen kort tid, men dette er avhengig av markedet. Samlet uttaksvolum i hele driftsperioden er beregnet til 7,2 mill. tonn.

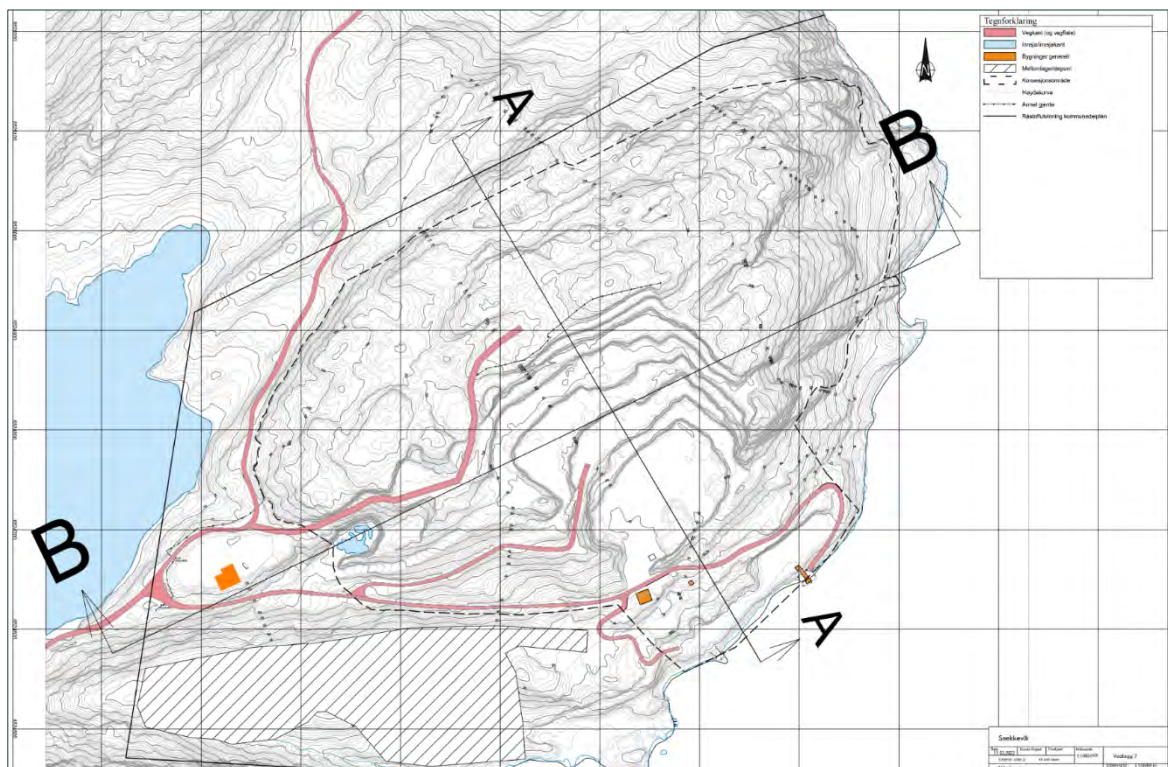
Driften begynner på toppen med å drive av nivået på 125 moh. mot øst og nord. I etappe 2 åpnes fra vest og drives mot nord og øst. Ved avslutning av bruddet vil det i sørvest lages en mellomhylle på kote 48 m for å redusere høyden i den avsluttende bruddveggen. Mot ytterkanten av bruddet lages sikringshyller på 2-3 m. I driftsplan er det lagt opp til at området skal ryddes for bygninger og pallkanter jordbeslås og beplantes. Etappevis utvikling og avslutningsplan er vist i bildeserie på de påfølgende sidene.

Et område sør for uttaket vil bli brukt til mellomlagring av gråberg, jord og avdekningsmasser. Dette er en videreføring av dagens bruk. Gråberget vil på sikt bli knust og brukt som pukk. Jorden vil bli lagt tilbake i bruddet ved avslutning.

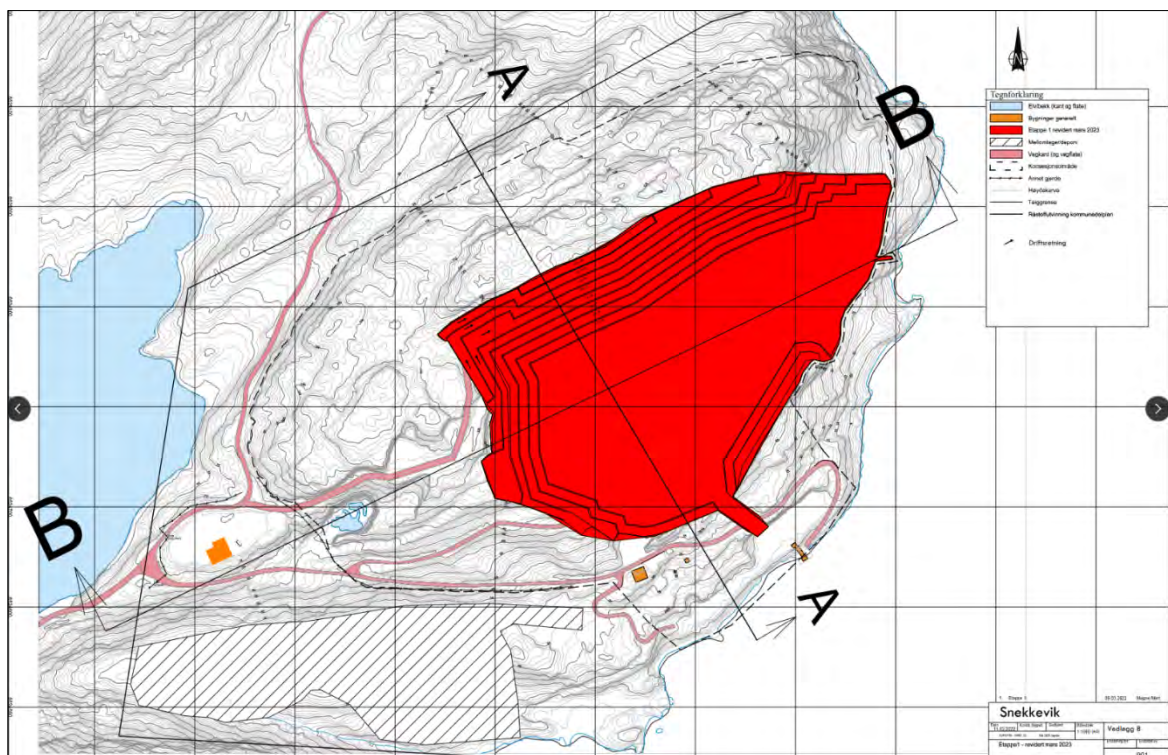
Dagens brudd er på toppen sikret med gjerde. Bruddkanten vil bli sikret kontinuerlig med sikringsgjerder når nye høye pallkanter etableres. Ved avslutning etableres det en jordsteinvoll rundt hele bruddet for å hindre tilgang til bruddkanten.

Driften ved anlegget er estimert til ca. 70 år fra i dag. I løpet av den tiden kan det være faktorer som spiller inn og gjør at en ønsker å se på en annen etterbruk av arealene, som for eksempel næringsformål som har behov for tilgang til havn. Dette vil evt. måtte avklares i en senere reguleringsplan for området.

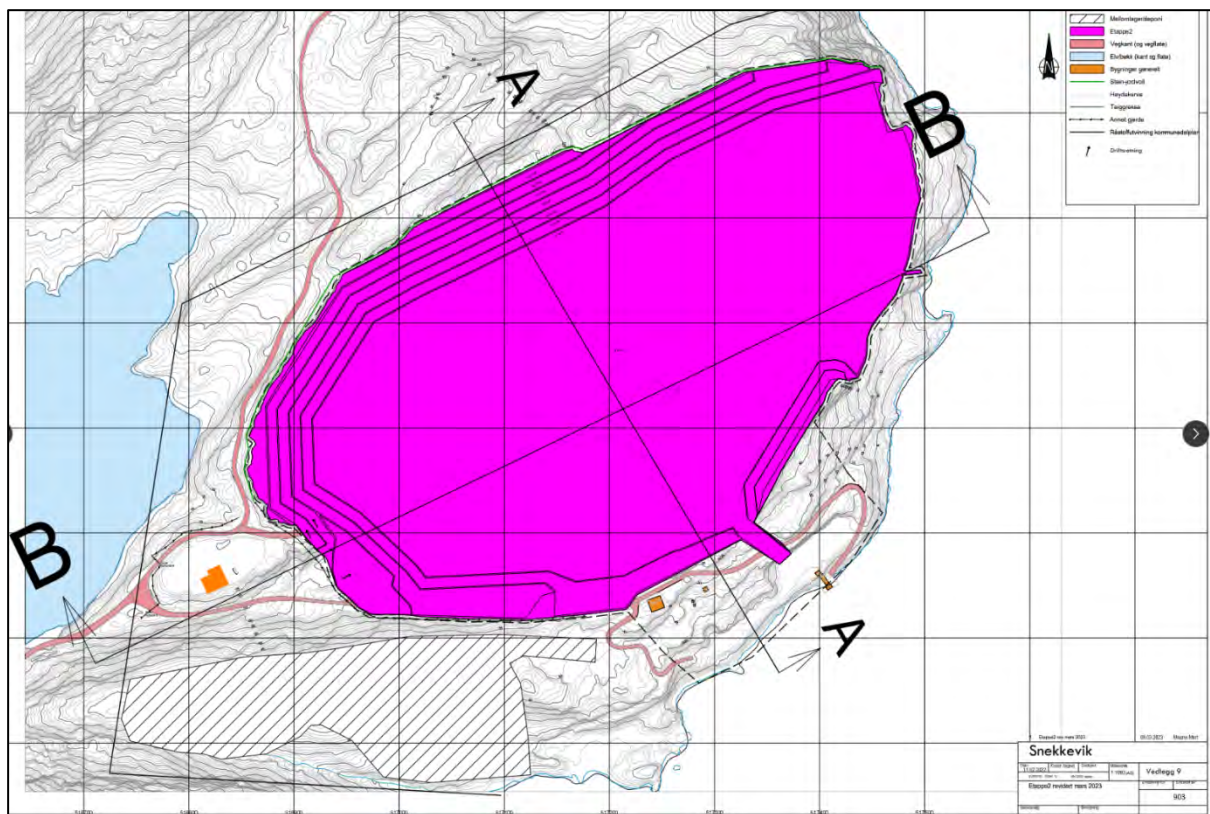
Driftsplanen er inndelt i to etapper og en avslutningsplan. Figurene 5-1 til 5-4 viser dagens situasjon, etappe 1, etappe 2 og etterbruk.



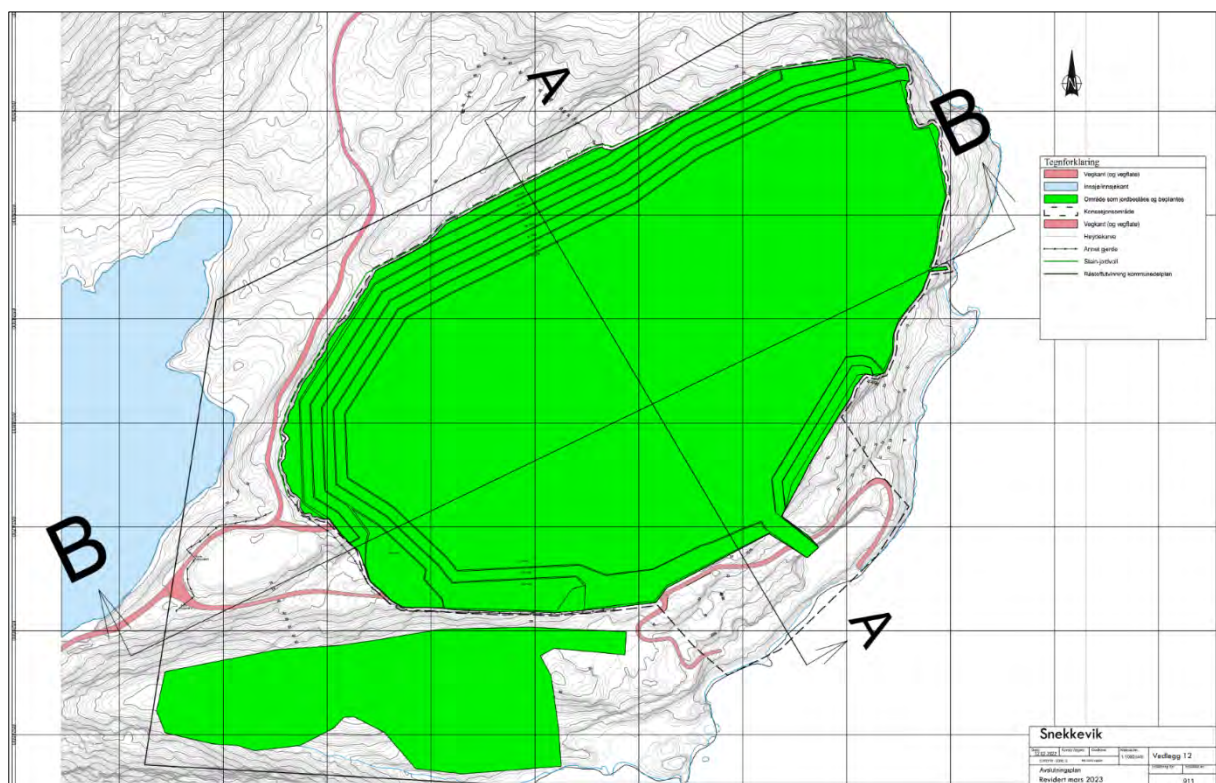
Figur 5-2 Dagens situasjon



Figur 5-3 Driftsplan 2023 etappe 1.



Figur 5-4. Driftsplan 2023 etappe 2.



Figur 5-5 Driftsplan 2023 Etterbruk

Området for mellomlagring av masser

Oversiktsbilde viser området sør for uttaket som blir som blir brukt til mellomlagring av gråberg, jord og avdekningsmasser.



Figur 5-6. Eksisterende areal for masselagring og areal for bebyggelse tilknyttet bruddet.

Det er etablert bygninger for lager, verksted, kontor for drift av bruddet. Bygg er vist i Figur 5-7. Planen åpner for ny bebyggelse for drift av bruddet i tilknytning til eksisterende bygg.



Figur 5-7. Eksisterende bygg og oppstillingsarealer

Strøsandlager

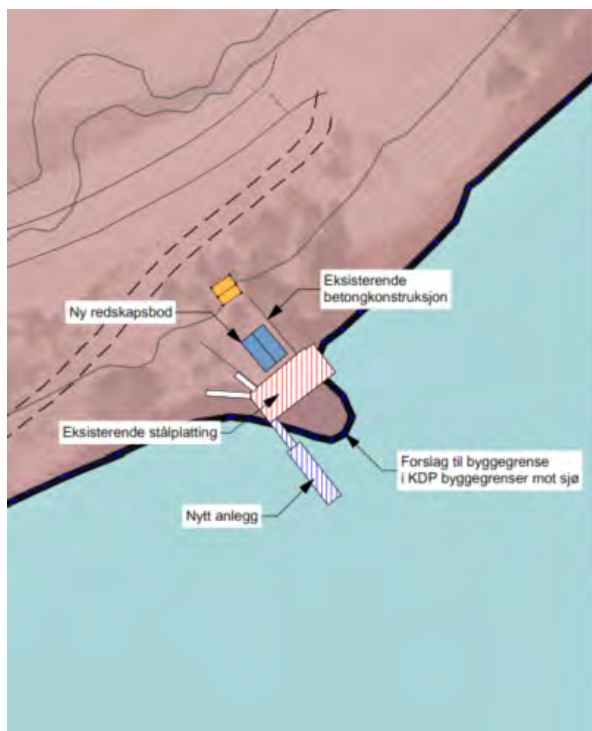
Det er behov for et nytt bygg til lagring av strøsand. Lagerhallen er tenkt plassert i tilknytning til eksisterende knuseverk nede på kaiområdet.

Flytebrygge

I planen legges det til rette for etablering av en mindre flytebrygge fra eksisterende betongkai. Denne kaien ble tidligere benyttet til utskipping, men kan ikke benyttes av mindre arbeidsbåter da høydeforskjell fra kai til vannivå er for stor. Flytebrygge er tenkt benyttet til båter tilknyttet driften.



Figur 5-8. Eksisterende betongkai fra tidligere utskipping



Figur 5-9. Flytebrygge for båter til drift og besøk/tilsyn

6. Konsekvensutredning

6.1. Planprogram

Fastsatt planprogram legger rammene for utredningsprosessen og angir hvilke temaer som skal konsekvensutredes.

6.2. Metode for utredning

Veileder | M-1941, Konsekvensutredninger for klima og miljø ligger til grunn for utredning av temaene Landskap, Kulturminner og kulturmiljø, Vannmiljø, Naturmangfold og Friluftsliv og rekreasjon. Naturressurser omfattes ikke av M-1941. For dette temaet er Statens vegvesen sin håndbok V712 Konsekvensanalyser til grunn.

Grenseverdier for støy, luft og vann legges til grunn for vurdering av støy og evt. vibrasjoner, luftforurensing og vannforurensing. (T-1442, T-1520, Forurensingsforskriften og Vannforskriften).

Det skal utarbeides et areal- og klimaregnskap som omhandler klimagassutslipp knyttet til arealinngrep i karbonrike arealer, eller planforslag som påvirker trafikk og transportmønstre. For anleggs- og industrivirksomhet er det relevant å utrede økte utslipp fra innsatsfaktorer eller drift og produksjon.

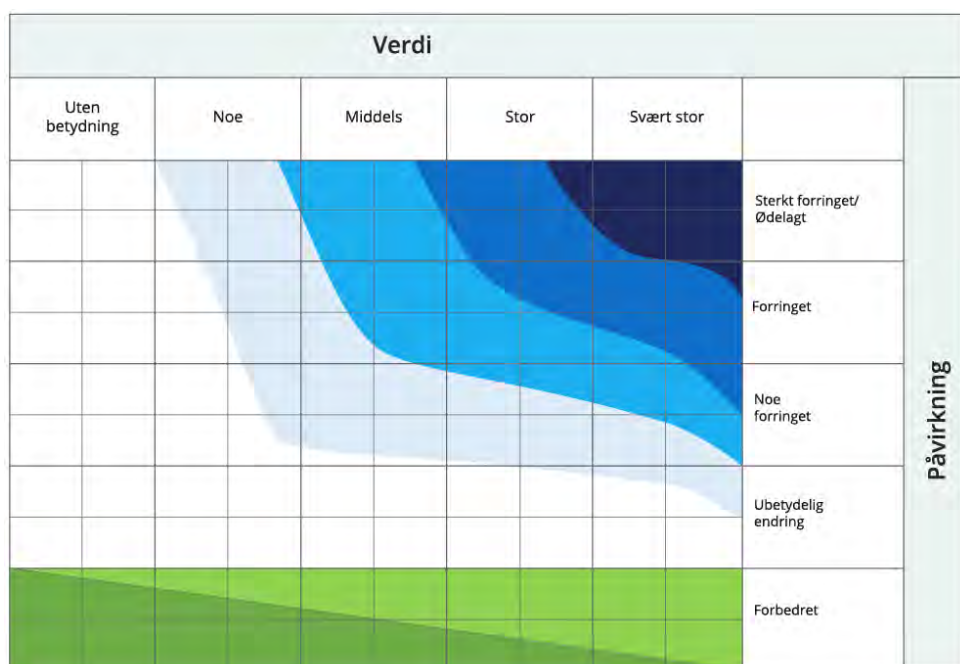
6.3. Nullalternativ

Nullalternativet brukes som sammenligningsgrunnlag for å vurdere hvilken konsekvens et tiltak vil ha. For Snekkevik kvartsbrudd er nullalternativet definert som dagens situasjon.

6.4. Verdivurdering, påvirkning og konsekvens

Tre begreper står sentralt i konsekvensutredningen;

- **Verdi** - vurdering av hvor stor betydning et område har i et nasjonalt/regionalt perspektiv
- **Påvirkning** - beskrivelse av hvordan det samme området påvirkes som følge av det konkrete tiltaket. Påvirkning vurderes i forhold til nullalternativet).
- **Konsekvens** - sammenstilling av verdi og påvirkning ihht til matrise i Figur 6-1.



Figur 6-1 Konsekvensmatrise fra M-1941. Kilde: Miljødirektoratet, 2024

Skala	Forklaring
Svært alvorlig konsekvens ----	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet. Brukes kun for delområder med stor eller svært stor verdi.
Alvorlig konsekvens ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.
Middels konsekvens --	Middels konsekvens for delområdet.
Noe konsekvens -	Noe konsekvens for delområdet.
Ubetydelig konsekvens 0	Ingen eller ubetydelig konsekvens for delområdet.
Noe/betydelig positiv konsekvens + / ++	Forbedring (+) eller betydelig forbedring (++)
Stor/svært stor positiv konsekvens +++ / ++++	Stor forbedring (+++) eller svært stor forbedring (+++). Brukes i hovedsak der områder med ubetydelig eller noe verdi får en svært stor verdiøkning som følge av tiltaket.

Figur 6-2 Skala med konsekvensgrader fra M-1941. Kilde: Miljødirektoratet, 2024

6.5. Landskap og stedets karakter

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Tiltakets nær- og fjernvirkning skal vurderes. Driftsetapper og næringsbebyggelse skal visualiseres ved hjelp av 3D modell

6.5.1. Dagens situasjon

Snekkevik kvartsbrudd og Kilsfjorden er i Nasjonalt referansesystem for landskap en del av landskapsregion Skagerakkysten og underregion Sørlandskysten. Regionens ytterste kyst består av lave øyer, holmer og skjær, hvor landarealene oppstykkjes av utallige kiler og sund. Kilsfjorden utgjør et skjermet fjordbasseng omgitt av skog og hei, jfr. landskapsanalysen for Vestfold og Telemark.

Landskapet i området er kupert, med noe høyere åser i vest på omkring 200 moh., mens Holtebergheia som er planlagt utvunnet har en topp på ca. 140 moh. Øyene i fjorden utenfor varierer fra ca. 20 moh. til ca. 85 moh. Terrenget er dekket av blandingsskog som varierer i alder og sjikt. Naturkartleggingen viser lommer med forskjellige og varierte naturtyper av høy verdi langs ytterkantene av planområdet.

Deler av planområdet er i drift som kvartsbrudd, og har åpnet opp terrengformen i den sørvøstre siden mot fjorden.



Figur 6-3. Oversiktsbilde/dronefoto. Dagens situasjon sett fra syd.

Kvartsbruddet vil bli mest synlig fra fjorden, men skjermes delvis av øyene. Fra fjorden vil åsene i bakkant ha en dempende effekt på hvor fremtredende bruddet blir. Det er i hovedsak turgåere og båtfolk som vil oppleve bruddet på nært hold.



Figur 6-4 Dronebilde tatt fra over Kilsfjorden med sikt mot sørvest over Frøvik fjenn og åsene bakenfor



Figur 6-5. Dronebilde tatt fra over Frøvik fjenn med sikt sørøst over mot Dypsundholmane, Stabbestad og Oslofjorden i øst.

6.5.2. Verdi

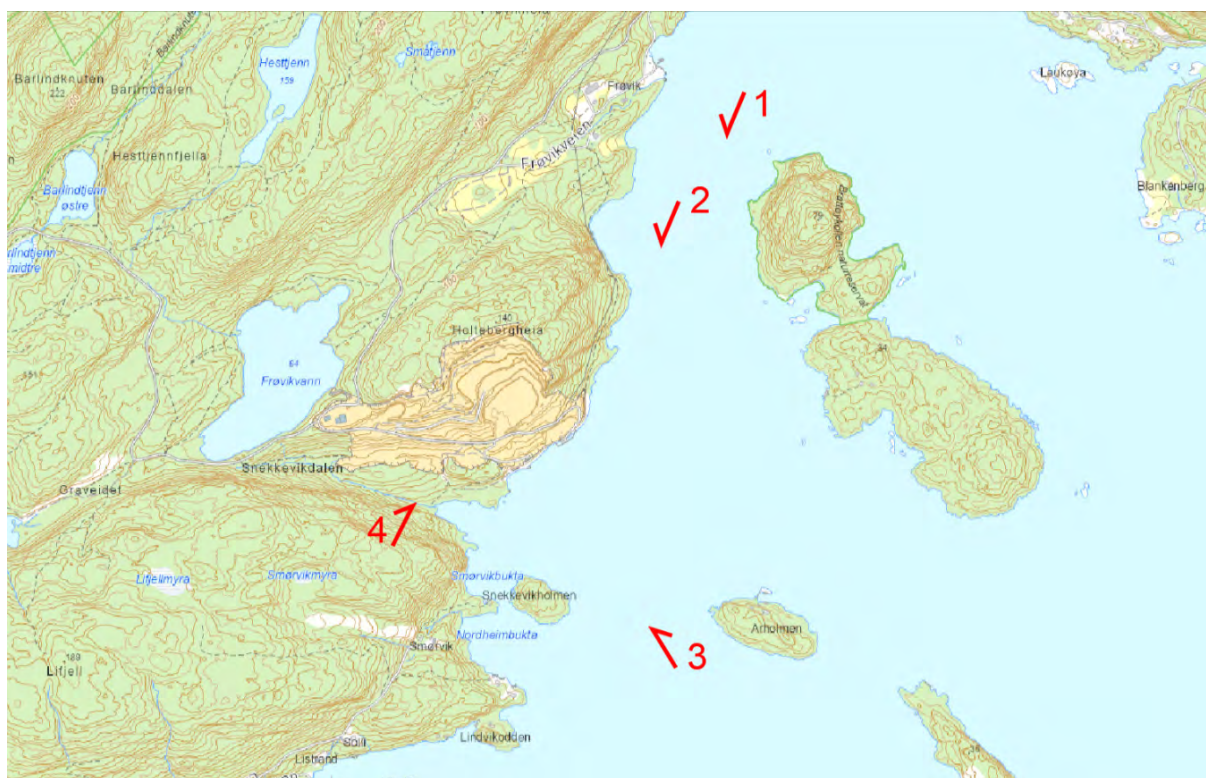
Tiltaksområdet inngår i et sammenhengende naturområde i lokal skala. Det er naturpreget med spredt bebyggelse og noe inngrep. Det har lokal betydning som «hverdagslandskapet», og fremstår balansert, lesbart, oversiktlig og strukturert.

Landskapet omkring bruddet er vurdert ha **middels verdi**.

6.5.3. Påvirkning og konsekvens

Påvirkning og konsekvens er vurdert på bakgrunn av kunnskap om området fra befaring, skrivebordsstudie, dronebilder og bilder fra modell. Modellbildene viser dagens situasjon, etappe 1, etappe 2 og forslag til etterbruk.

Standpunkt for modellbilder er vist i Figur 6-6. Bildene fra modell viser kun det terrenget som det foreligger kartdata for, hovedsakelig planområdet, og ikke den større landskapssammenheng som bruddet inngår i.



Figur 6-6 Standpunkt for modellbildene

a) Nærvirkning

Fotostandpunkt 1 - Sundet mellom Frøvik og Brattøy.

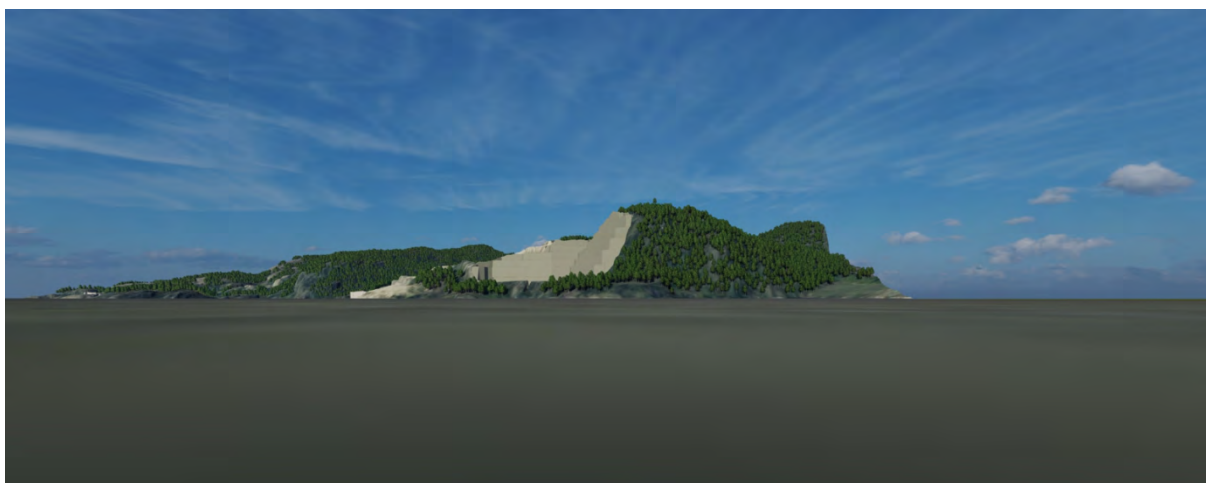
Dagens situasjon – Fra dette standpunktet er steinbruddet lite synlig, foruten endringer i strandsonen og virksomhet knyttet til utskipping av stein.



Figur 6-7 Dagens situasjon – Uttaksområdet ligger på sørsiden av Holtebergheia og er lite synlig fra dette standpunktet. Virksomheten er mest synlig herfra ved skipene som transporterer steinen ut.

Driftsfase (etappe 1 og 2) – I driftsfasen som er stipulert til 70 år, vil steinbruddet gradvis åpnes mer og mer opp mot sundet, og terrengformen vil endre seg ved at den midterste og høyeste delen av terrenget tas ut. Strandsonen og en rand omkring steinbruddet bevares slik at steinbruddet ikke blir synlig i sin helhet.

Det forventes ikke en større økning i skipstrafikk og virksomhet knyttet til utskipping som følge av tiltaket, men uttaksperioden vil strekke seg over en lengre periode.



Figur 6-8 Etappe 1 – Uttaksområdet utvides mot nordøst, slik at det blir sikt inn til bruddet og virksomheten der fra standpunktet.



Figur 6-9 Etappe 2 - Hele Holtebergheia er tatt ut, foruten randsonen langs sjøen som skjærer uttaksområdet mot innsyn.

Endelig situasjon - I den endelige situasjonen, etterbruksfasen, er forslaget å revegetere steinbruddet og skjerme området for innsyn. Den nye terrengformen vil være mindre fremtredende mot åsene i bakkant enn i driftsfasen.

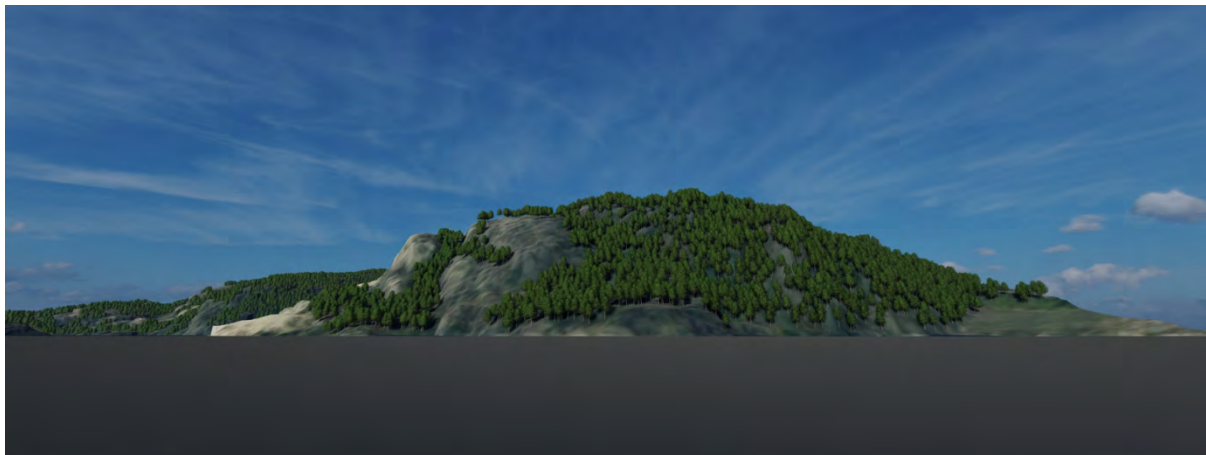


Figur 6-10 Etterbruk - Pallene er revegetert slik at den hvite kvartsen er skjult, og uttaksområdet trekker seg visuelt tilbake og blir mer en del av omgivelsene.

Den naturlige terrengformen som danner en sammenheng med landskapet omkring blir brutt, endringene i terrengform dominerer i stor grad over landskapets skala og fører til at tilhørighet og identitet er brutt. Nærvirkningen er **forringet**. Konsekvensen for landskapets nærvirkning er **middels negativ konsekvens**.

Fotostandpunkt 2 - Sundet mellom Holtebergheia og Brattøy

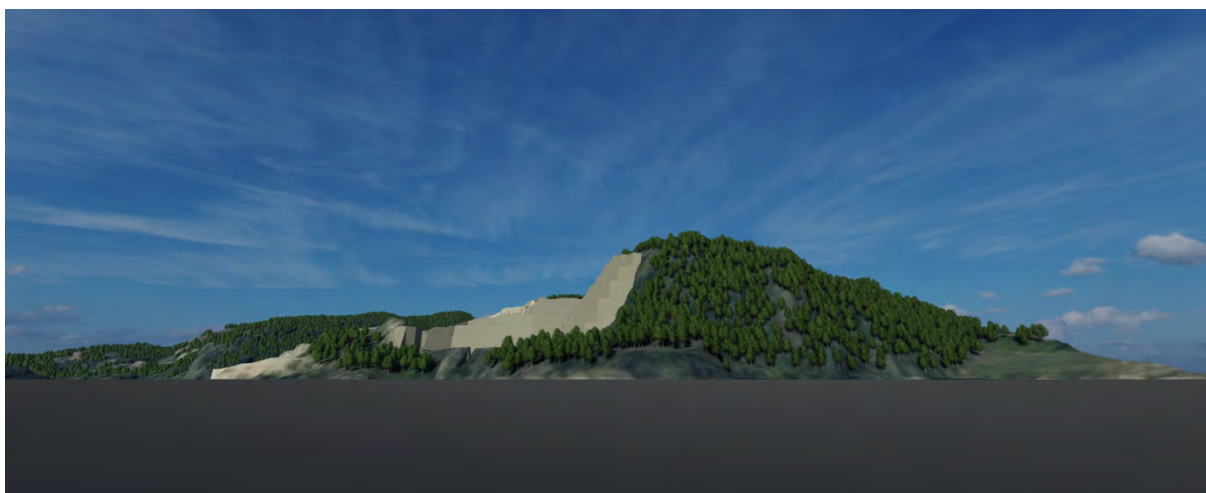
Dagens situasjon - Fra dette standpunktet er steinbruddet lite synlig, foruten endringer i strandsonen og virksomhet knyttet til utskipping av stein.



Figur 6-11 Dagens situasjon - Holtebergheia er intakt mens noe av strandsonen er endret av uttaket. Det går jevnlig skipstrafikk med stein ut fra bruddet.

Driftsfase (etappe 1 og 2) - I driftsfasen som er stipulert til 70 år, vil steinbruddet gradvis åpnes mer og mer opp mot sundet, og terrengformen endrer seg ved at den midterste og høyeste delen av terrenget tas ut. Strandsonen og en rand omkring steinbruddet bevares slik at steinbruddet ikke blir synlig i sin helhet særlig fra lavere standpunkt.

Det forventes ikke en større økning i skipstrafikk og virksomhet knyttet til utskipping som følge av tiltaket, men uttaksperioden vil strekke seg over en lengre periode.



Figur 6-12 Etappe 1 - Uttak av Holtebergheia er godt i gang, og gir sikt inn til selve bruddet. På solskinnsdager reflekterer uttaksområdet det hvite lyset.



Figur 6-13 Etappe 2 - Holtebergheia er redusert i høyde og omfang og fremstår som en pyramideformet topp. Kantene langs bruddet står igjen og opprettholder naturlig strandsone og forhindrer sikt inn i bruddet. Åsene vest for Holtebergheia vil bli synlig fra dette standpunktet.

Endelig situasjon - I den endelige situasjonen, etterbruksfasen, er forslaget og revegetere steinbruddet og skjerme området for innsyn. Den nye terrengformen vil være mindre fremtredende mot åsene i bakkant enn i driftsfasen.



Figur 6-14 Etterbruk - Bruddsonen revegeteres og virksomheten stopper

Den naturlige terrengformen som danner en sammenheng med landskapet omkring blir brutt, endringene i terrengform dominerer i stor grad over landskapets skala og fører til at tilhørighet og identitet er brutt. Nærvirkningen er **forringet**. Konsekvensen for landskapets nærvirkning er **middels negativ konsekvens**.

Fotostandpunkt 3 – Kilsfjorden mellom Snekkevikholmen og Arholmen

Dagens situasjon – Fra dette standpunktet fremstår bruddet avgrenset mellom to høydedrag, og er omgitt av naturlig terreng.



Figur 6-15 Dagens situasjon – Steinbruddet er godt synlig, Holtebergheia har sitt naturlige omriss og skrår naturlig ned mot sjøen i øst. Åsene i bakkant danner horisonten

Driftsfase (etappe 1 og 2) – I driftsfasen som er stipulert til 70 år, vil Holtebergheia åpnes gradvis mer og mer opp mot nord og øst, og den høyeste delen av åsen hentes ut. Strandsonen bevares.



Figur 6-16 Etappe 1 – Den østlige siden av Holtebergheia åpnes opp for uttak. Bruddflatene vil reflektere hvitt lys på solskinnsdager. Omrisset av Holtebergheia er som før, og strandsonen bevares.



Figur 6-17 Etappe 2 – Omriset av Holtebergheia er endret ved at toppen er senket og har en annen form. Det er god sikt inn i bruddet, og bruddflatene vil reflektere hvitt lys på solskinnsdager. Strandsonen bevares.

Endelig situasjon – I den endelige situasjonen, etterbruksfasen, revegeteres bruddflatene og det berørte området fremstår igjen avgrenset og omgitt av naturlige former. De omliggende åsene danner horisont og naturlig sammenheng som dominerer landskapsbildet.

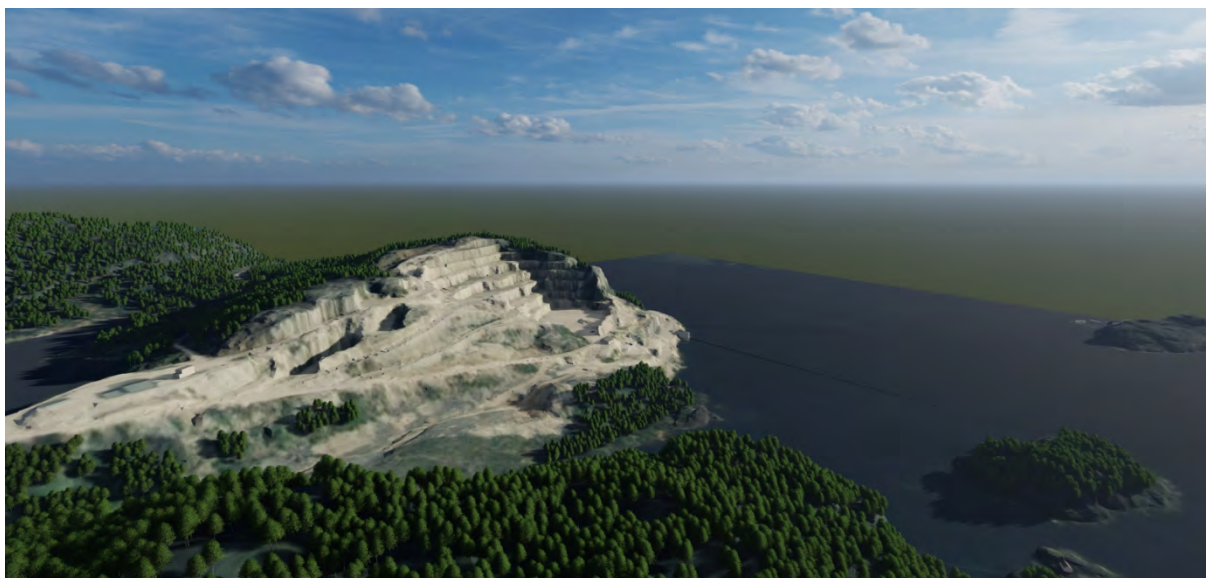


Figur 6-18 Etterbruk – steinbruddet revegeteres og den nye terrengformen fremstår mer etablert.

Den naturlige terrengformen som danner en sammenheng med landskapet omkring blir brutt, endringene i terrengform dominerer i stor grad over landskapets skala og fører til at tilhørighet og identitet er brutt. Nærvirkningen er **forringet**. Konsekvensen for landskapets nærvirkning er **middels negativ konsekvens**.

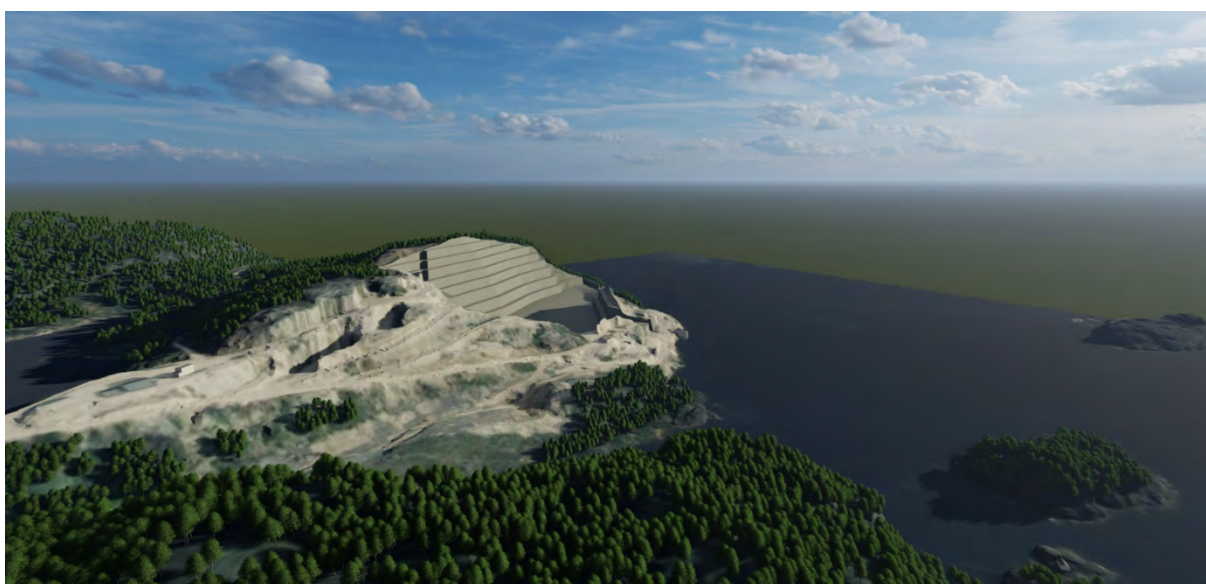
Fotostandpunkt 4 – Oversiktsbilde tatt fra høyde sør for uttaksområdet

Dagens situasjon – Fra dette standpunktet ser man rett inn i hele bruddet, hele bruddflaten er godt synlig.

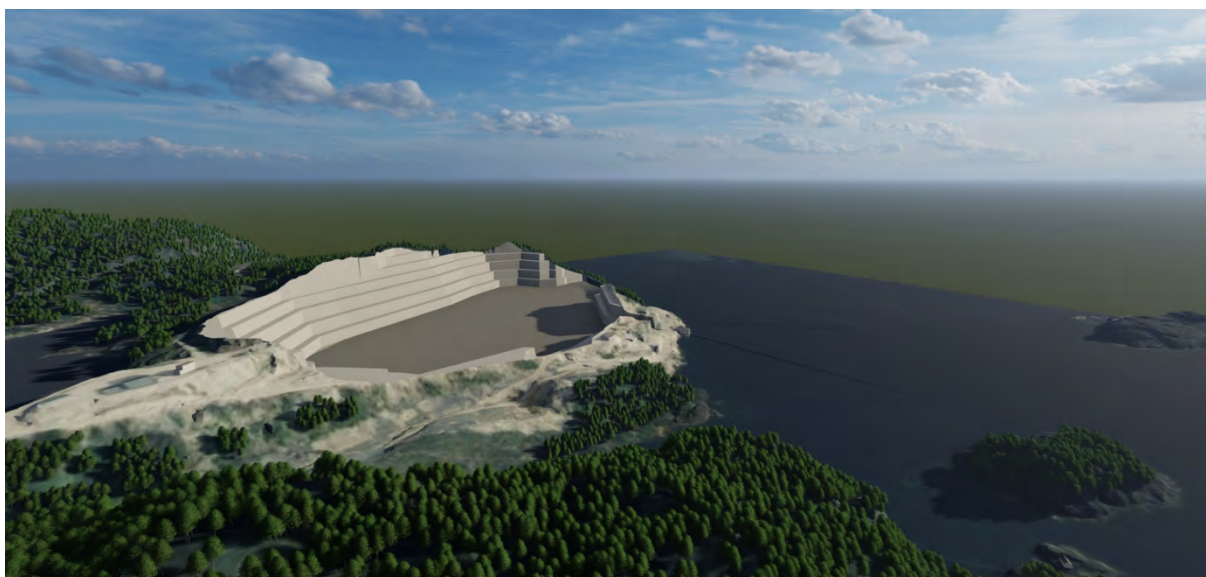


Figur 6-19 Dagens situasjon – Bruddflatene er godt synlig fra sørlige standpunkt. Holtebergheia har sin naturlige profil fra nordlige standpunkt.

Driftsfase ((etappe 1 og 2) – I driftsfasen som er stipulert til 70 år, vil Holtebergheia åpnes gradvis mer og mer opp mot nord og øst, og den høyeste delen av åsen hentes ut slik at toppen senkes. Strandsonen bevares.

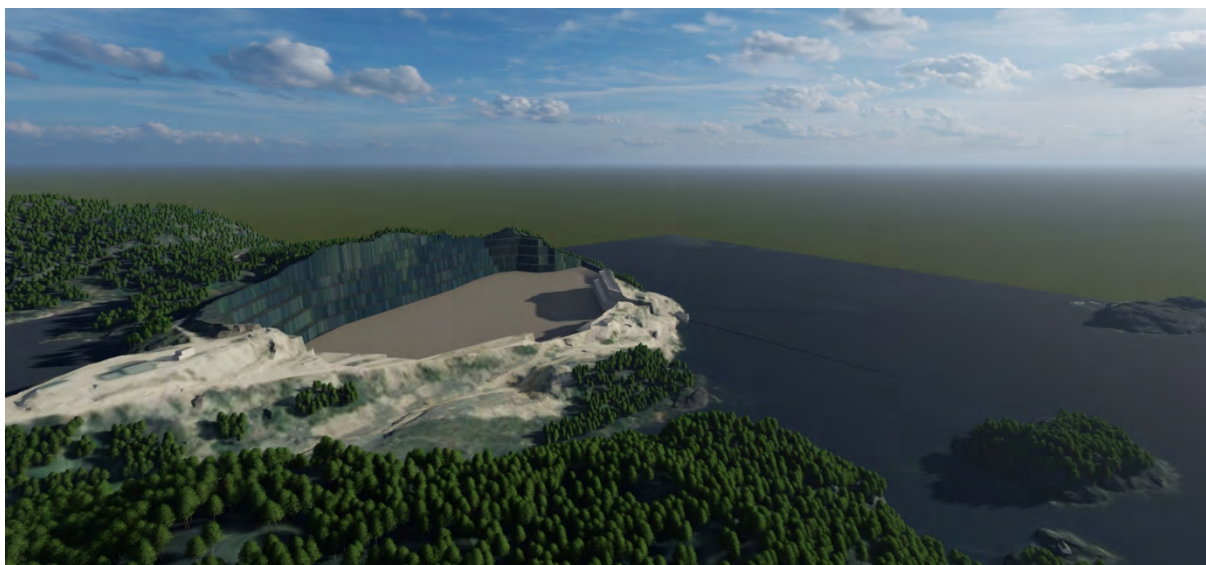


Figur 6-20 Etappe 1 – Bruddflatene utvides mot nordøst og omfanget av steinbruddet utvides. Bruddflatene reflekterer hvitt lys på solskinnsdager.



Figur 6-21 Etappe 2 - Den midterste og høyeste delen av Holtebergheia er tatt ut og toppen av terrengkanten ligger lavere enn i dagens situasjon.

Endelig situasjon - I den endelige situasjonen, etterbruksfasen, revegeteres steinbruddet slik at særlig de laveste delene av området skjermes noe for innsyn. Den nye terrengformen vil være lavere i forhold til åsene i bakkant enn i dagens situasjon og driftsfasen.



Figur 6-22 Etterbruk - Bruddflatene revegeteres slik at de skal bli mindre synlig, og den nye terrengformen blir en del av de eksisterende omgivelsene.

Den naturlige terrengformen som danner en sammenheng med landskapet omkring blir brutt, endringene i terrengform dominerer i stor grad over landskapets skala og fører til at tilhørighet og identitet er brutt. Nærvirkningen er **forringet**. Konsekvensen for landskapets nærvirkning er **middels negativ konsekvens**.

b) Fjernvirkning

Avstanden til Snekkevik fra andre siden av fjorden ved for eksempel Ånevika, Tåtøy og Ørvik varierer mellom ca. 2 – 4 km. Enkelte steder er det åpen og fri sikt, andre steder er kvartsbruddet helt eller delvis avskjermet av for eksempel Dypsundholmane og Brattøy samt lokal vegetasjon. I dag er det særlig områder i sørøst som har sikt mot steinbruddet. I fremtiden vil steinbruddet også bli synlig for områder mer i øst og nordøst. Landskapsverdien i området er **middels**, foruten Tåtøy som har **stor** verdi.

For områdene som ligger i sørøst og kan se dagens steinbrudd kan tiltaket medføre noe økt synlighet, men fjernvirkning er forventet å være liten eller ikke påvirket. Tiltaket vil bryte delvis med landskapssammenhenger og kan fremstå lite tilpasset til landskapets skala. Det kan bidra til et uryddig uttrykk.

Påvirkning er vurdert til å være i nedre ende av **noe forringet**, og konsekvensgraden blir **noe negativ konsekvens**.

For områdene som ligger i øst og nordøst vil utsikt til steinbruddet være et nytt visuelt element i sikten mot andre siden av fjorden, men fjernvirkningen er forventet å være liten. Tiltaket vil bryte noe med landskapssammenhengen, og forringe de grønne åsene i vest noe. Det er forventet at tiltaket vil fremstå som lite tilpasset landskapets skala fra de stedene som har full sikt til utvidelsen av steinbruddet. Opplevelsen av landskapet fra disse områdene vil være noe brutt og forstyrret.

Påvirkning er vurdert til å være i øvre ende av **noe forringet**. For Tåtøy som har stor verdi vil konsekvensgraden bli **middels negativ konsekvens**. For de øvrige områdene med middels verdi vil konsekvensgraden bli **noe negativ konsekvens**.

6.5.4. Usikkerhet

Driftstiden er stipulert til 70 år – Endringer i uttak og etterbruk kan bli endret.

6.5.5. Skadebegrensende tiltak

Det er i planforslaget stilt krav om at eksisterende terreng langs sjøen bevares, både for å skjerme mot innsyn til steinbruddet, men også for å opprettholde en attraktiv strandsone med viktige naturkvaliteter.

Slik planforslaget foreligger nå skal det tilrettelegges for naturlig revegetering av pallene, ev tilplanting med stedegen vegetasjon, fortrinnsvis arter som bidrar til flersjiktning, når uttaksaktiviteten avsluttes. Det skal ikke brukes vegetasjon som ikke forekommer naturlig i området. Terrengtet i overgangen mellom steinbrudd og naturlig terreng skal tilpasses omkringliggende landskap slik at overgangen fremstår som naturlig.

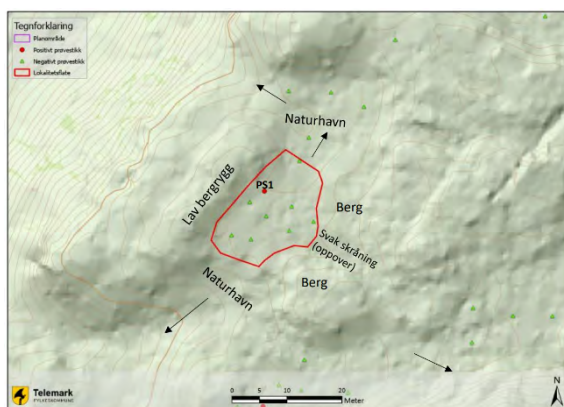
6.6. Kulturminner og kulturmiljø

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Avklare evt. automatisk freda kulturminner. Utsjekk tekniske kulturminner.

6.6.1. Dagens situasjon

Det ble gjennomført en arkeologisk undersøkelse av planområdet i april – mai 2025 hvor det ble registrert ett automatisk fredete kulturminne innenfor planområdet, et bosetningsaktivitetsområde fra steinalder (ID 329884-0). I tillegg ble det også påvist enkeltfunn av flintfragmenter to steder i planområdet. Disse er registrert som funnsteder uten vern, ID 329885-0 og 329886-0. Utenfor planområdet ble det registrert en gravhaug (ID 329887-0).



Figur 6-23 Lokalitetsskisse ID 329884-0 bosetningsaktivitetsområde fra eldre steinalder.
Kilde: Rapport arkeologisk registrering 2025

Flere nyere tids kulturminner ble observert. I nordvestre hjørne av planområdet, vest for Frøvikveien, har det ligget en husmannsplass. Det er flere dyrkingsflater, rydningsrøyser og veifar i tilknytning til denne, hvorav noen ligger i dalsøkket på østsiden av Frøvikveien samt i skråningene på nordsiden av Holtebergheia. Det ble også observert spor etter eldre bergverksdrift nord for dagens brudd.



Figur 6-24 Rest av tørrmur ved husmannsplassen, tatt mot VNV.

Kilde: Rapport arkeologisk registrering 2025.

6.6.2. Verdi

Bosetning-aktivitetsområde fra steinalder (ID 329884-0) ligger på en fin sadelrygg i åpen blandingsskog med en del eldre furutrær og bunndekke av lyng. Lokaliteten er avgrenset med utgangspunkt i topografien. Flaten virker ikke å være forstyrret og funnførende lag tolkes å være inntak. På bakgrunn av funnmaterialet antas det et lokaliteten er enfaset og benyttet av en mindre gruppe i et begrenset tidsrom. Telemark fylkeskommune registrert flere boplasser og aktivitetsområder fra steinalder i samme området, for eksempel ved Litangen, ca. halvannen kilometer sør for Snekkevik, og ved Åtangen på andre siden av fjorden. Kulturminnet er vanlig forekommende, men har stor kunnskapsverdi, men vurderes pga. nærliggende steinbrudd å ha middels opplevelsesverdi og middels bruksverdi. Steinalderlokaliteten er bestemmende for verdivurderingen for kulturminner og kulturmiljø og er vurdert å ha stor verdi, men ligger i nedre del av skalaen.

6.6.3. Påvirkning og konsekvens

Registrert bosetnings- og aktivitetsområde, ID 329884-0 ligger innenfor området avsatt til steinbrudd og massetak. Tiltakshaver ønsker å søke om frigivelse av automatisk fredet kulturminne.

Bosetnings- og aktivitetsområde er i plankartet vist med områdebestemmelse # 1 Frigivelse av kulturminner. I bestemmelsene er det tatt inn følgende formulering: Det søkes om dispensasjon gjennom lov om kulturminner §8, 4.ledd for fjerning av ID329884-0, (aktivitetsområde steinalder, #1).

Det automatisk fredete kulturminnet blir ødelagt gjennom direkte inngrep/arealbeslag, og påvirkningen vurderes som ødelagt og konsekvensgraden blir **stor negativ konsekvens**.

De nyere tids kulturminner med husmannsplassen ligger innenfor området av satt til LNFR og blir ikke direkte berørt av tiltaket.

6.7. Naturmangfold på land

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Vurdere påvirkning på naturmangfold i form av direkte arealbeslag, påvirkning på økosystemer og indirekte påvirkninger på verneområdet Brattøykollen.

6.7.1. Dagens situasjon og verdi

Asplan Viak foretok mai 2024 foretatt en feltkartlegging med hovedfokus på å

- Avgrense verdifulle naturtypelokaliteter på land etter Miljødirektoratets kartleggingsinstruks for naturtyper i Norge (NiN, Miljødirektoratet 2024)
- Kartlegge truede arter (Artsdatabanken 2021). Alle artsfunn ble publisert i www.artsobservasjoner.no.

Asplan Viak har registrert i alt 12 naturtypelokaliteter innenfor område avsatt til råstoffutvinning.



Figur 6-25 Kart over kartlegging på Snekkevik kvartsbrudd

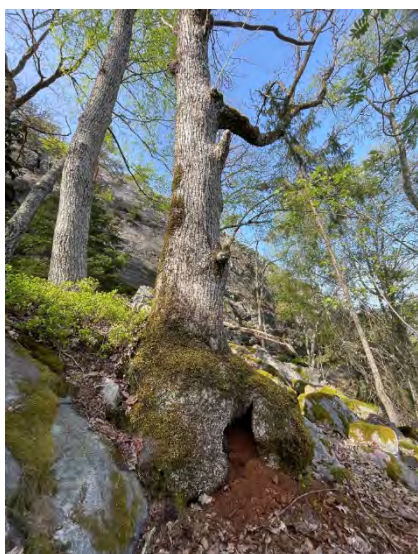
Tidligere er det registrert Ask (EN), sørlandsvikke (NT), lind (NT) og flekkgrisøre (NT) i forbindelse med en naturfaglig undersøkelse BioFokus gjorde for deler av konsesjonsområdet i 2023.

Tabell 1

NR	Navn	Naturtype	RL-Status	Lokalitetskvalitet	Verdi
1	Frøvikvann Ø1	Hule eiker (C1)	-	Lav kvalitet	Middels
2	Holtebergheia NV	Økologisk funksjonsområde for arter: Lind (NT)	-		Middels
3	Holtebergheia NØ	Gammel fattig edellauvskog (C22)	-	Moderat kvalitet	Stor
4	Holtebergheia SØ 1	Hule eiker (C1)	-	Moderat kvalitet	Stor
5	Holtebergheia SØ 2	Gammel fattig edellauvskog (C22)	-	Høy kvalitet	Stor
6	Holtebergheia SØ 3	Hule eiker (C1)	-	Moderat kvalitet	Stor
7	Snekkevikdalen Ø1	Hule eiker (C1)	-	Høy Kvalitet	Stor *
8	Snekkevikdalen Ø2	Gammel lågurtgranskog (C10)	-	Moderat kvalitet	Stor
9	Snekkevikdalen V1	Lågurtalm-lind-hasselskog (C17.3)	VU - sårbar	Moderat kvalitet	Stor
10	Snekkevikdalen V1	Rik svartorsumpskog (E11.3)	VU - sårbar	Moderat kvalitet	Stor
11	Snekkevikdalen V1	Lågurtalm-lind-hasselskog (C17.3)	VU - sårbar		Stor
12	Snekkevik	Økologisk funksjonsområde for arter: Grønne resterende arealer			Middels



Figur 6-26. Hule eik «Frøvikvann Ø1»



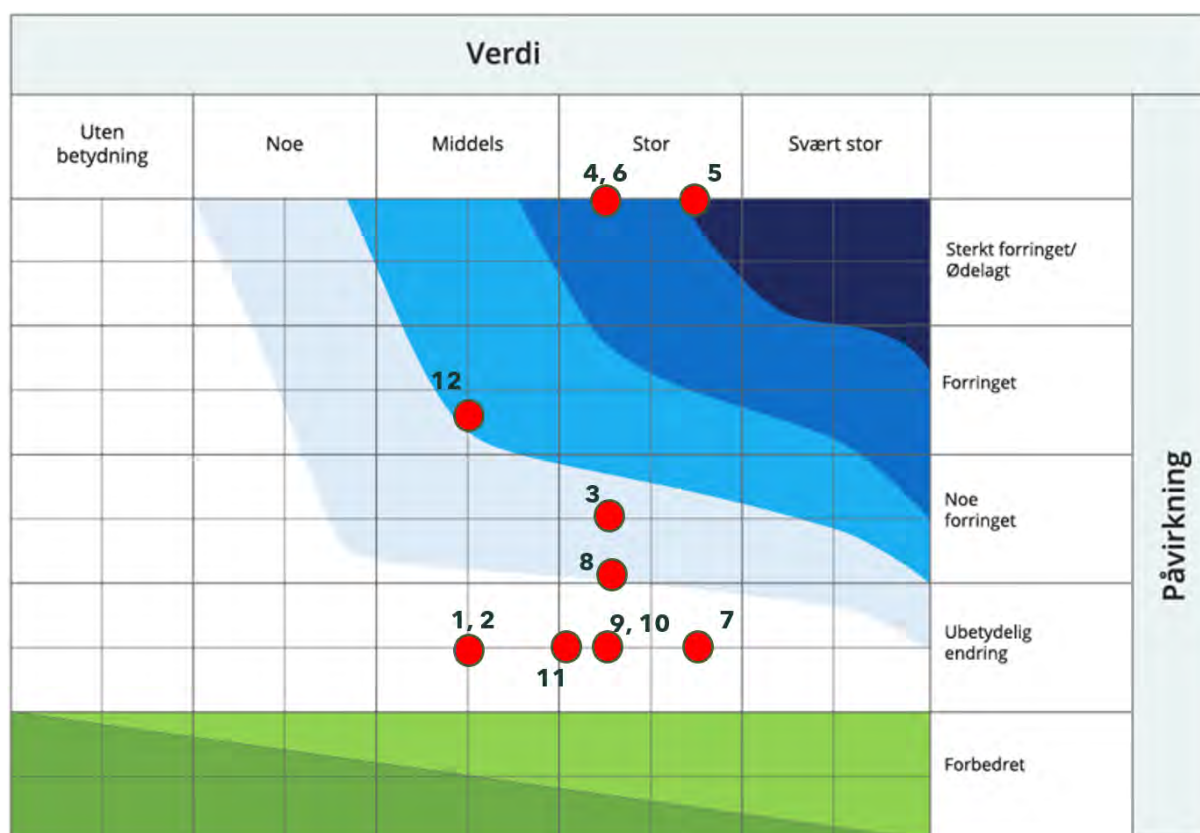
Figur 6-27 Hul Eik «Snekkevik Ø3»



Figur 6-28 Furustokkjuke (NT) på et gammelt furutre

6.7.2. Påvirkning og konsekvens

Vurderingen av påvirkning og konsekvens gjennomføres basert på kartleggingsresultater og detaljreguleringsplan som viser hvilke arealer er satt av til utvidelse av kvartsbruddet og til bevaring av naturmiljø.



Figur 6-29 Konsekvensvifte for vurdering av konsekvens av hver lokalitet 1 til 12.

Tabell 2 Sammenstilt konsekvens

Delområder	Alt. 0	Alt. 1
1) Frøvikvann Ø1	0	0
2) Holtebergheia NV	0	0
3) Holtebergheia NØ	0	-
4) Holtebergheia SØ1	0	---
5) Holtebergheia SØ2	0	----
6) Holtebergheia SØ3	0	---
7) Snekkevikdalen Ø1	0	0
8) Snekkevikdalen Ø2	0	-
9) Snekkevikdalen V1	0	0
10) Snekkevikdalen V2	0	0
11) Snekkevikdalen V3	0	0
12) Snekkevik	0	--
Samlet vurdering	0	Stor negativ
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad		Detaljplanen har ført til at flere konflikter med verdifulle naturmiljøer ble unngått. Allikevel medfører planen nedbygging av en gammel eikeskog med to hule eiker som medfører at den samlede konsekvensgraden settes samlet for hele planen til stor negativ konsekvens. Den samlede belastningen i området er forholdsvis høy, da det er store arealinngrep på vestsiden av Kilsfjorden ifm. steinbruddene ved Litangen og Bulderåsen, samt hytteutbygging rundt store deler av Kilsfjorden.
Rangering	1	2
Begrunnelser for rangering		En utvidelse av kvartsbruddet medfører større skade på naturmangfold på grunn av større arealbeslag.

6.7.3. Skadebegrensende tiltak

Det er tatt inn følgende kompensasjonstiltak i reguleringsbestemmelsene:

- All form for hogst er forbudt i hensynssonene med «bevaring naturmiljø»,
- Grove stammer spesielt av furu og løvtrær, som hogges ifm. Utvidelsen, legges i skogen rundt. Generelt er det gunstig å øke død ved mengden i skogen rundt uttaksområdet.
- Stammene til store eiker legges solrikt og sørvendt for eksempel i skogkant

6.7.4. Vurdering av naturmangfoldlovens §8-12

De miljømessige prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8 – 12 skal legges til grunn ved utøvelse av offentlig myndighet, og vi har gjort følgende vurderinger:

Til § 8 om kunnskapsgrunnlaget: Planområdet ble kartlagt etter Miljødirektoratets instruks. Det er også kartlagt rødlistede arter i planområdet i tiden avsatt til kartleggingen. Tidligere funn av verdifull natur (befaring av Biofokus) ble inkludert i vurderingen. Samlet foreligger det et godt grunnlag for videre planlegging og beslutningstaking, og kravet i § 8 anses oppfylt.

Til § 9 om føre-var-prinsippet: Siden kunnskapsgrunnlaget er relativt godt er konsekvensene av tiltaket i forhold til naturmangfold godt kjent. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig, slik at det er liten fare for at tiltaket vil ha ukjente, store negative konsekvenser for naturmangfoldet.

Til § 10 om økosystemtilnærming og samlet belastning: Detaljplanen har ført til at flere konflikter med verdifulle naturmiljøer ble unngått (jfr. tiltakshierarkiet). Allikevel medfører planen nedbygging av en gammel eikeskog samt to hule eiker som medfører at den samlede konsekvensgraden settes til stor negativ konsekvens. Også den samlede belastningen i området er forholdsvis høyt, da det er store arealinngrep på vestsiden av Kilsfjorden ifm. steinbruddene ved Litangen og Bulderåsen, samt hytteutbygging rundt store deler av Kilsfjorden. Jo større arealinngrep, jo større er også påvirkningen på øvrig natur (hverdagsnatur) som reduserer leveområdet for vanlige arter.

Til § 11 om at kostnadene ved miljøforringelse skal bæres av tiltakshaver: At kostnadene skal bæres av tiltakshaver vil blant annet si at tiltakshaver skal dekke tiltak for å forebygge eller redusere skadevirkninger. Tiltakshaver skal etter § 11 begrense skader på naturmangfoldet. I den videre planprosessen står tiltakshaver ansvarlig for miljøoppfølging blant annet ved å implementere og følge foreslåtte skadereduserende tiltak og å verne arealer som er avsatt som hensynssoner «bevaring naturmiljø». Det foreligger ikke grunnlag på nåværende tidspunkt for å vurdere hvorvidt kravene i nml. § 11 er oppfylt, men dette vurderes av kommunen senere i planprosessen.

Til § 12 om miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder: Oppfyllelse av krav i nml. § 12 forutsetter at de mest miljøforsvarlige teknikker benyttes, noe som i særlig grad innebærer å unngå, eller om dette ikke er mulig, redusere skade på naturmangfoldet. Anbefalinger i denne rapporten bør hensyntas i det videre planarbeidet, og legges til grunn når kommunen skal vurdere hvorvidt kravene i nml. § 12 er oppfylt.

6.8. Naturmangfold i sjø og vassdrag

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

- Sette ut åleruser og utføre prøvefiske med garn i Frøvikvann.
- Fiske med elektrisk fiskeapparat i Snekkevikbekken.
- Kartlegge Snekkevikbekken med hensyn på vandringshindre for ål.

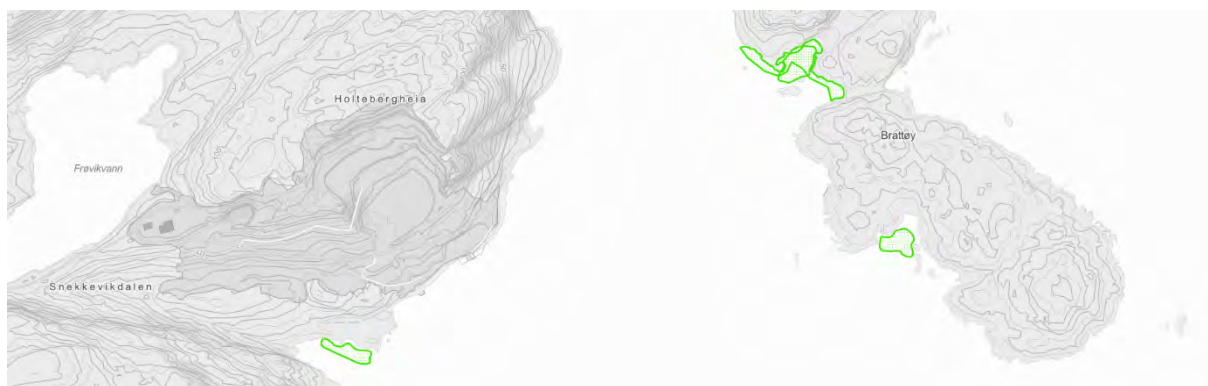
6.8.1. Dagens situasjon

Asplan Viak har undersøkt fiskesamfunnet i Snekkevikbekken ved hjelp av el-fiske. Det ble funnet ørret, ål, laks, skrubbe og trepigget stingsild i bekken, ned mot sjøen. Det var normalt godt med ørretunger. Ålene som ble funnet, var alle såkalte ålefaringer som normalt vandrer oppover vassdraget.

Det ble i 1996 bygget et konsesjonsfritt mikrokraftverk med maks ytelse 0,01 MW. Rørgata går fra Frøviktjern og ned til turbinen plassert ca. 40 meter opp for bekkens utløp til sjø. All vannføring ut fra Frøviktjern går gjennom turbinen. En gammel isdam fra 1800-tallet er utgangspunktet for reguleringen av Frøviktjern.

Asplan Viak vurderer at kun de nederste 40 meterne av bekken fungerer som oppvekstområde for fisk. Videre oppover er det for bratt til at laksefisk kan vandre. I tillegg er det svært liten vannføring på grunn av at bekken er bygget ut til vannkraft. Lakseungene kan være rømlinger fra et settefiskanlegg i nærheten eller stamme fra Kragerøvassdraget og registreringen tillegges ikke verdi. Laks gyter svært sjelden i så små bekker.

I bukta rett syd for Snekkeveik kvartsbrudd registrert er det registrert et tett ålegrassamfunn som er vurdert som lokalt viktig (naturtype registrert etter Håndbok 19-metodikk). Samlet areal noe under 25 000 m². Det er også registrert to ålegrasenger ved Brattøy, ca. 700 meter unna, jfr. Figur 6-30.



Figur 6-30. Ålegrasseng fra Naturbase

a) Fisk

Det er gjennomført el-fiske i Snekkevikbekken. Det ble funnet ørret, ål, laks, skrubbe og trepigget stingsild i bekken ned mot sjøen. Det var normalt godt med ørretunger. Ålene, var alle såkalte ålefaringer som normalt vandrer oppover vassdraget. Det ble i hovedsak bare fanget årsyngel (født i vår) av ørret. På grunn av at godt sjørrethabitat i Snekkevikbekken kun er på ca. 40 m, må sjørretbestanden betegnes som forholdsvis liten, selv om tettheten av yngel var god. Dette gir lokaliteten **middels verdi for sjørret**. Laks yter svært sjelden i så små bekker. Tilstedeværelsen av den strekt truede og fredede ålen i Snekkevikbekken, gir lokaliteten en **svært høy verdi for arter**.

Det er foretatt undersøkelser av ål i Frøvik tjern med åluser. Ålefisket viste unormal høy tetthet av ål i Frøvik tjenn. Asplan Viak AS kjenner ikke til undersøkelser i Norge som har dokumentert tilsvarende høye tettheter. Ålen var gjennomgående unormalt stor. Det ble fanget svært lite små-ål. Dette tyder på at dammene nå helt eller delvis er vandringshindrende for ål på vei oppover og også for utvandrende ål. Den strekt truede og fredede ålen i Frøvik tjenn, gir lokaliteten **høy verdi for arter**.

Det er ifølge naturbase¹ ikke registrert gyteområde for torsk i fjordsystemet, med unntak av et gytefelt for kysttorsk ved innløpet til Kilsfjorden. I undersøkelser gjennomført av Havforskningsinstituttet i 2018 og 2020 ble det imidlertid funnet enkelte egg og larver av torsk ved Snekkevik².

Art (fauna)	Kategori	Delområde
Abbor	Livskraftig (LC)	Frøvik tjenn
Ål	Sterkt truet (EN)	Frøvik tjenn, Snekkevikbekken
Sjørret	Livskraftig (LC)	Snekkevikbekken
Laks	Nær truet (NT)	Snekkevikbekken
Trepigget stingsild	Livskraftig (LC)	Snekkevikbekken
Skrubbe	Livskraftig (LC)	Snekkevikbekken



Figur 6-31. Ål fra Frøvik tjenn

¹ <https://geocortex02.miljodirektoratet.no/Html5Viewer/?viewer=naturbase>

² <https://www.hi.no/hi/nettrapporter/rapport-fra-havforskningen-2022-48>

b) Ålegress

Ålegress har en økologisk viktig rolle i kystsonen. Ålegrasenger er rik på flora og fauna; det er funnet over 300 arter på og i ålegresset. Ålegrasenger fungerer som skjulested, oppvekstområde og spiskammers for blant annet fiskeyngel og krepsdyr og er også viktige næringsområder for ender og svaner. Ålegras binder sediment og reduserer erosjonen og er derfor viktige for stabiliteten i gruntområder. Foruten å være et viktig matfat og oppvekstområde for fugl og fisk, har ålegresset høy primærproduksjon, binder karbon og næringssalter, bindersediment, oksygenerer bunnen og forbedrer vannkvaliteten.

Det er gjennomført snorkling. Resultatene viser «svært god tilstand» for ålegrasforekomsten, men utbredelsen er noe mindre enn angitt i naturbase.



Figur 6-32 Den sentrale delen av ålegrasenga hadde svært god tilstand med en canopyhøyde på ca. 1,5 meter og flekkvis tett dekning. Det var ingen tegn til tilslamming

6.8.2. Verdi

Tabell 3 KU-verdi for arter og naturtyper for de ulike kategorier/delområder som berøres av tiltaket.

Delområde	Kategori	Verdi iht verditabell	Begrunnelse
Frøvikjtjenn	Innsjø	Svært stor verdi	Leveområde for ål som både er sterkt truet og fredet
Snekkevikbekken	Elv	Svært stor verdi	Ål: Svært stor verdi Sjørørret: Middels verdi
Kilsfjorden	Kystvann	Noe verdi	Naturtype med lokal verdi (C-type): Ålegraseng.

6.8.3. Påvirkning og konsekvens

Tabell 4 Tiltakets påvirkning på arter og naturtyper.

Delområde	Verdi	Påvirkning	Konsekvens
Frøvikjtjenn	Svært stor verdi	Ubetydelig	Ubetydelig
Snekkevikbekken	Svært stor verdi	Ubetydelig	Ubetydelig
Kilsfjorden	Noe verdi	Ubetydelig	Ubetydelig

Kraftverket i Snekkevikbekken med inntaksdam og mangel på minstevannføring, påvirker vandringsmuligheten for ål i stor grad. Denne påvirkningen er ikke en del av bergverksdriften som utredes her, og er ikke med i påvirkningsvurderingene over.

6.8.4. Usikkerhet

Frøvikjtjenn er ikke undersøkt for biologiske kvalitetselementer, men kun ved hjelp enkelte prøver av fysisk kjemiske støtteparametere. Dette gir lav presisjon i vurdering av økologisk tilstand. Undersøkelsen som er gjort for vurderingene rundt dammens barriereeffekt på «art med økologisk funksjonsområde» (ål), vurderes å gi høy presisjon.

For Snekkevikbekken gir undersøkelsen av tetthet av laksefisk i nedre del middels presisjon for vurdering av miljøtilstand på denne delen. Høy presisjon vil kreve el-fiske tre etterfølgende sesonger. Presisjonen på klassifiseringen av miljøtilstand basert på kjemiske prøver, vurderes som lavt pga. lite antall prøver. Presisjonene på vurderingen av hydromorfologisk endring pga. regulering til kraftverksformål, ansees som høy.

6.8.5. Skadebegrensende tiltak

Kragerø kommune har igangsatt et prosjekt med formål i løpet av 2025, å komme fram til tiltak som skal sikre ålens opp- og nedvandring i vassdraget. Steinbruddaktiviteten representerer bare en svært begrenset avrenning til Frøvikjtjenn. Dette pga. hellende terreng mot sjøen og Snekkevikbekken.

6.8.6. Vurdering av naturmangfoldlovens §8-12

De miljømessige prinsippene i naturmangfoldloven §§ 8 – 12 skal legges til grunn ved utøvelse av offentlig myndighet, og vi har gjort følgende vurderinger:

§ 8 Kunnskapsgrunnlaget

Det er gjennomført grundige feltundersøkelser, vannkjemiske analyser, kartlegging av fisk, samt tilstandsvurderinger av ålegrasenger i sjø. Det foreligger godt oppdatert og lokalt relevant datagrunnlag. Dokumenterte funn inkluderer svært høy tetthet av ål i Frøvikjønn, artsregistreringer i Snekkevikbekken og ingen påvirkning på ålegrasforkomstene i Kilsfjorden. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig og egnet til å vurdere miljøkonsekvenser etter loven.

§ 9 – Føre-var-prinsippet

Undersøkelsene viser at tiltaket medfører ubetydelig påvirkning på økosystemene. Selv om det er registrert noe nitrogenavrenning og partikkelavrenning, er omfanget marginalt sammenlignet med øvrig tilførsel til Kilsfjorden. Siden det ikke er påvist vesentlige trusler mot truede arter eller naturtyper som følge av tiltaket, er det ikke grunnlag for å aktivere føre-var-prinsippet i vesentlig grad.

§ 10 – Samlet belastning på økosystemet

Det er tatt hensyn til øvrig påvirkning i området, inkludert utslipp fra landbruk, avløp og industri. Kwartsbruddet står for en forsvinnende liten andel av den samlede belastningen på Kilsfjorden og påvirker ikke økologisk tilstand vesentlig. Det foreligger heller ingen negativ påvirkning på ferskvannsforekomstene. Samlet belastning av Kilsfjorden er stor, men siden utslippene fra kvartsbruddet relativt sett er svært små, vurderes tiltaket å være akseptabelt.

§ 11 – Kostnader ved miljøforringelse bæres av tiltakshaver

Det foreligger ingen dokumentert forringelse av vannmiljø som følge av tiltaket. Skulle det likevel oppstå miljøskade, vil tiltakshaver være ansvarlig i tråd med denne bestemmelsen. Det er særlig påpekt viktigheten av å opprettholde kantsonevegetasjon langs Snekkevikbekken som et forebyggende tiltak mot partikkelavrenning.

§ 12 – Miljøforsvarlige teknikker og driftsmetoder

Driften er lagt opp etter moderne og akseptable tekniske standarder. Det er ikke behov for spesifikke avbøtende tiltak utover å opprettholde eksisterende vegetasjonsbelte langs bekken. Det vurderes at tiltaket gjennomføres på en miljøforsvarlig måte i tråd med naturmangfoldlovens krav.

6.9. Vannmiljø

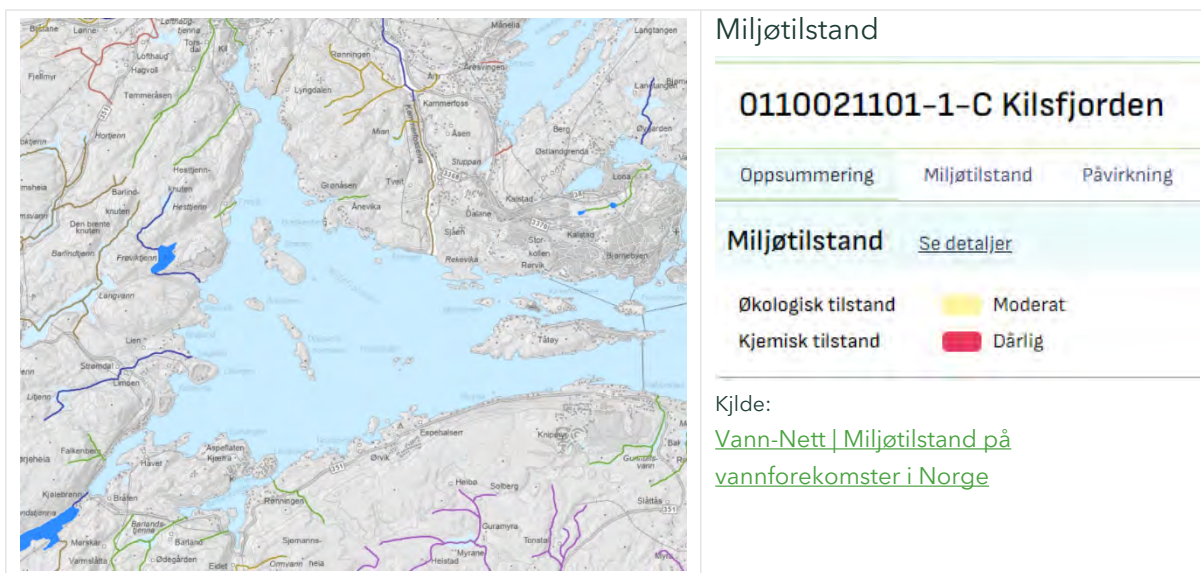
Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Vurdere påvirkning etter Vannforskriftens § 12.

- Vurdere fare for avrenning, tilslamming, plastpartikler fra sprengning i steinbruddet og fra deponi og vurdere evt. behov for tiltak.
- Kjemisk prøvetaking i bekken som grunnlag for typifisering og klassifisering med fokus på mulig avrenning fra deponi.
- Vurdere avrenning /utslipp til Kilsfjorden og evt. hvordan avrenningen påvirker bl.a. ålegrasseng som er registrert ved utløpet av bekken.

6.9.1. Dagens situasjon

a) Vannforekomst Kilsfjorden



Ifølge [vann-nett](#), er den økologiske tilstanden i Kilsfjorden moderat og kjemisk tilstand dårlig. Det er registreringer av ulike miljøgiftige stoffer som er bestemmende for miljøtilstanden. Den største påvirkningen er vurdert å være utslipp av organisk stoff og partikler fra Vadfoss bruk. Kjemisk forurensning fra havneaktivitet og morfologiske endringer i strandsonen, er vurdert å ha middels påvirkning. Diffus avrenning og utslipp fra Snekkevik kvartsbrudd er i vann-nett vurdert å ha liten effekt. Andre kilder til forurensning av Kilsfjorden er utslipp fra Kil renseanlegg av sanitærvann, fra annen industri beliggende ved Fikkjebakke med påslipp til renseanlegget (Marwin mekaniske industri, Nilsbukjerr avfallsfylling, etc). Vafoss Avløpsvann fra renseanlegg ved settefiskanlegget Sørsmolt slippes til Kjølbrønnskilen.

Det finnes flere undersøkelser for Kilsfjorden:

- Undersøkelse fra Miljødirektoratet fra 2002 (Helland, og Gjøsæter, 2002),
- Undersøkelser utført fra 2010-2019 av Rådgivende Biologer knyttet til en utslippssøknad til Kjølebrønnskilen i Kilsfjorden (Tveranger og Johansen 2009, Johnsen og Wathne 2020)
- Undersøkelse av NIVA av miljøgifter i Kragerøområdet fra 2013-2014 (Green med flere, 2014).

Johnsen og Wathne (2020) finner at Kjølebrønnskilen har moderat tilstand mht. nivåer av nitrogen og fosfor, mens oksygen og klorofyllmålingene viser moderat til svært god tilstand. Deres vurdering er at Kjølebrønnskilen er i god miljøtilstand. COWI gjennomførte en vannmiljøundersøkelse i Kilsfjorden 2017 (Henninge 2018). Deres resultater fra undersøkelser av sammensetning av bløtbunnsfauna viste god og moderat økologisk tilstand ved stasjonene i Kilsfjorden. Oksygengradientene viser at det er lave nivåer av oksygen i de dypere vannlagene, under 30-35 m i Kilsfjorden. Sedimentene på fjordbunnen er kraftig påvirket av historiske utslipp fra den lokale treforedlingsindustrien med avleiringer av trefiber og tilførsler av terrestrisk organisk materiale.

Kilsfjorden er en terskelfjord med vanddyp varierende fra 25 m til 100 m. Terskelområdet er de grunne sundene på hver side av Tåtøy som skiller Kilsfjorden fra vannmassene utenfor. Kilsfjorden som resipient er sårbar med hensyn på stagnerende bunnvann, oksygensvinn og utvikling av hydrogensulfid (H_2S). Siden Kilsfjorden er en terskelfjord, kan den ha hatt naturlige forhold med anoksisk miljø i de dypere vannmassene, dersom det ikke har vært terskeloverskylling på noen år.

Fjorden har vært resipient for utslipp fra ulike industrier gjennom flere tiår. Fjorden er bl.a. påvirket av historiske utslipp fra treforedlingsindustri med avsetninger av trefiber på bunnen. Dette er med på å gi ytterligere oksygensvikt i fjorden. Generelt gir tidevann god vannutskiftning to ganger om dagen ned mot 5-10 m i terskelfjorder, men vannmasser dypere enn 35 m som er innestengt bak terskelen vil være sjiktet og ha oksygensvinn. Siden tidevannsvariasjonene er liten i Kragerø, med midlere høyvann og midlere lavvann ikke mer enn 22 cm, vil dette ytterligere redusere vannutskiftning i dypvannet i Kilsfjorden. Et konservativt anslag er at hele vannmassen under sprangsjiktet vil byttes ut etter 10 år (Henninge og Lyngstad, 2014).

Saltholdigheten er mesohalin (5-18 ‰).

b) Ferskvannsføremøster

To ferskvannsføremøster; Frøvikvann-Kilsfjorden bekk (Snekkevikbekken), vannføremøst ID 017-243-R og Frøvikvann, Vannføremøst ID 017-31084-L kan potensielt bli påvirket av virksomheten. Begge er i vann-nett oppgitt å være i god tilstand. Det er sur nedbør som trekker dem ned fra svært god tilstand. Ingen påvirkninger eller tiltak er registrert for Frøvikvann, mens for Snekkevikbekken er vannkraft oppgitt å påvirke bekken i liten grad og med ukjent effekt.

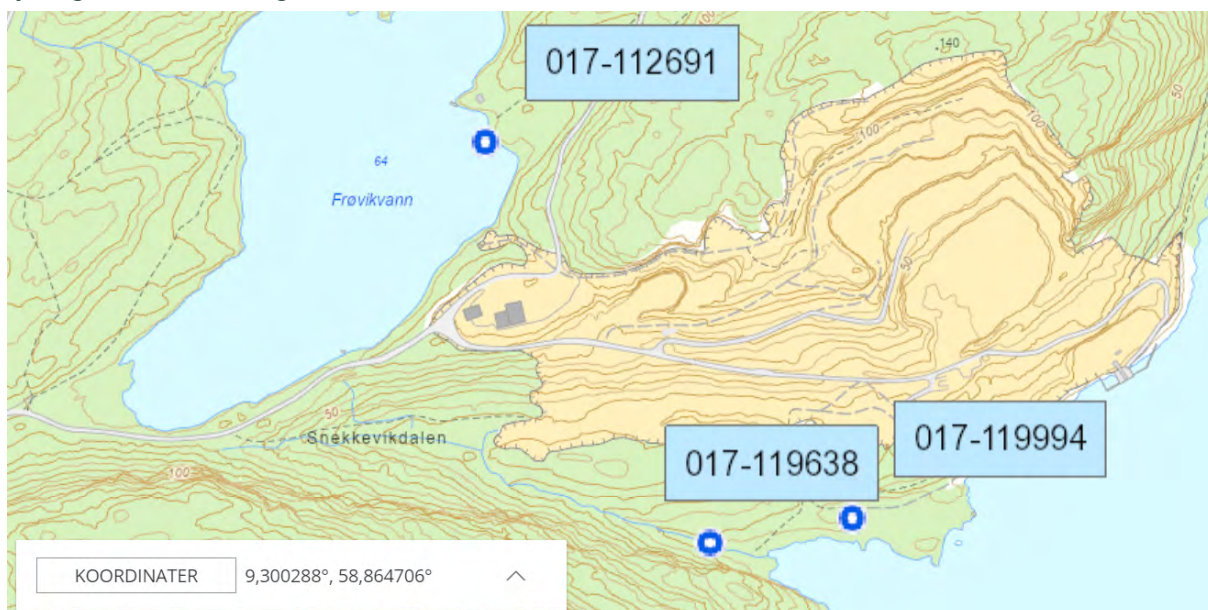
017-31084-L Frøvikvann	017-243-R Frøvikvann-Kilsfjorden bekk												
Økologisk tilstand  God Kjemisk tilstand  Udefinert	Økologisk tilstand  God Kjemisk tilstand  Udefinert												
<table> <tr> <th>KVALITETSELEMENTER</th><th>TILSTAND</th></tr> <tr> <td>+ Forsuringstilstand (2)</td><td> God</td></tr> <tr> <td>+ Nitrogenforhold (4)</td><td> Svært god</td></tr> <tr> <td>+ Fosforforhold (3)</td><td> Svært god</td></tr> </table>	KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	+ Forsuringstilstand (2)	 God	+ Nitrogenforhold (4)	 Svært god	+ Fosforforhold (3)	 Svært god	<table> <tr> <th>KVALITETSELEMENTER</th><th>TILSTAND</th></tr> <tr> <td>+ Forsuringstilstand (2)</td><td> God</td></tr> </table>	KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	+ Forsuringstilstand (2)	 God
KVALITETSELEMENTER	TILSTAND												
+ Forsuringstilstand (2)	 God												
+ Nitrogenforhold (4)	 Svært god												
+ Fosforforhold (3)	 Svært god												
KVALITETSELEMENTER	TILSTAND												
+ Forsuringstilstand (2)	 God												

c) Avrenning av næringssalter

Asplan Viak har tatt enkelte vannprøver (tabell 2). Vannprøvene viste at Frøvikjønn var av vanntype «L105a - kalkfattig, klar, grunn» og Snekkevikbekken «R106 - kalkfattig, humøs». Vanntypen er utgangspunktet for vurdering av grenseverdier for miljøtilstand i henhold til vannforskriften.

Vannprøvene viste ingen avrenning av fosfor. Det ble målt forhøyede verdier av nitrogen i avrenningen fra skrotsteinfyllingen, både i Snekkevikbekken og i et sigevannsløp fra

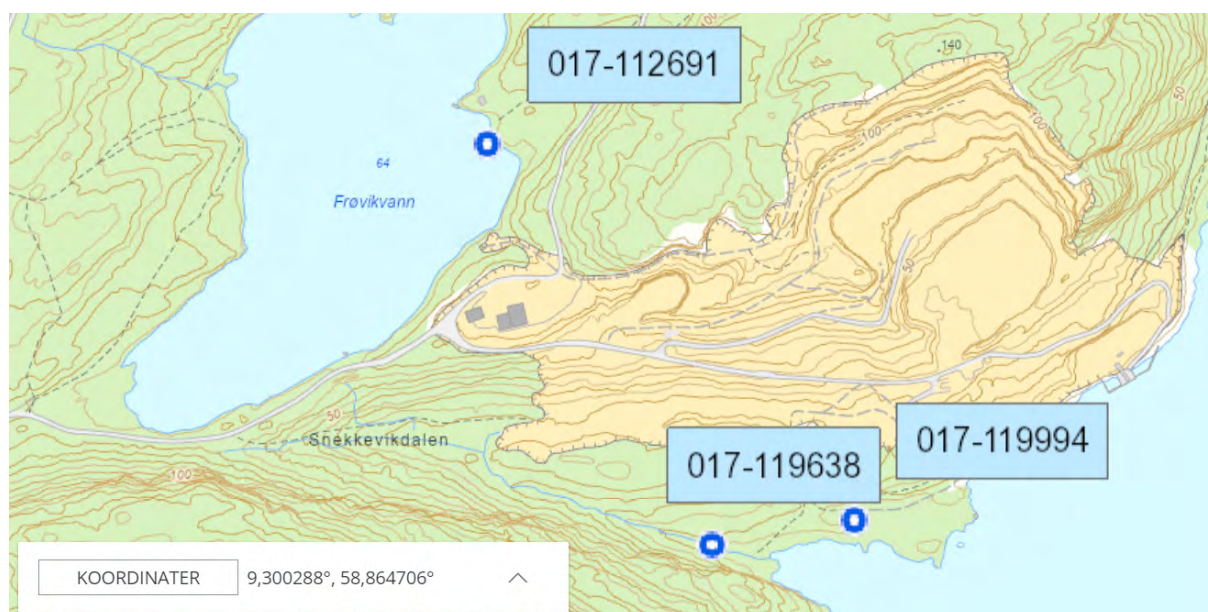
yllingen (lokaliseringen er vist i



Figur 6-33). Verdiene indikerer moderat økologisk tilstand. Det er imidlertid slik at nitrogen ikke er styrende for tilstandsvurderingen i ferskvann, siden nitrogen i slike vannforekomster ikke er begrensende faktor for algevekst. Vannprøvene indikerer dermed svært god miljøtilstand hva gjelder eutrofi.

Tabell 5 Gjennomsnitt av målte verdier av nitrogen og fosfor og tilstandsvurdering etter vannforskriften.

Vannmiljøpunkt	Nitrogen	Fosfor	pH	Prøvetakingsdato
017-119638 Snekkevikbekken	770 µg/l moderat	10 µg/l svært god	6,8 Svært god	14/8-24, 16/9-24
017-119994 Snekkevik kvartsbrudd	840 µg/l moderat	17 µg/l Svært god		16/9-24
017-112691 Frøviktjenn	320 µg/l god	<0,5/l µg svært god	6,0 god	14/8-24, 16/9-24



Figur 6-33 Lokalisering av vannprøvestasjonene slik de er registrert i vannmiljø.

Nitrogenavrenning til sjø, er imidlertid generelt en utfordring. Utslipp av nitrogen er den viktigste driveren til «fjorddøden» med eutrofiering og redusert oksygenmengde i dypvannet. Avrenning av nitrogen fra sprengstein, kan gi forhøyede konsentrasjoner av nitrat og ammonium. Midlere nitrogeninnhold i emulsjonssprengstoff er 26 % (DSB 2012). Sprengsteinmassene i Snekkevik ligger utildekket og avstanden til sjøen er kort. Det er sannsynlig at det aller meste av nitrogenet som lekker ut, vil nå fjorden uten å bindes til jordpartikler. Gjennomsnittlig oppbevaringstid for massene i Snekkevik før utskipping er ikke kjent, men forutsatt at 90 % av nitrogenforbindelsene vaskes ut før massene transporteres vekk, vil dette gi **en avrenning fra området på 90 kilo nitrogen i året.**

Til sammenligning er midlere nitrogenavrenning fra jordbruksareal 3 kg/daa (Bechmann 2023). Det er Kragerøvassdraget som bidrar med det aller meste av avrenningen til Kilsfjorden (Staalstrøm et al 2022). Nedbørsfeltet til Kilsfjorden består hovedsakelig av nesten hele Kragerø kommune og Drangedal kommune. Total dyrket areal for disse to kommunene er ca. 16 000 daa. I forhold til landbruksrelatert nitrogenavrenning til Kilsfjorden, utgjør da avrenningen fra Snekkevik kvartsbrudd ca. 0,002%. I tillegg kommer øvrig nitrogenavrenning til fjorden fra kommunalt og spredt avløp. Erfaringsmessig utgjør dette ca. 2/3 av nitrogenavrenningen i dette området (Staalstrøm et al 2022). I tillegg kommer nitrogenutslipp fra annen industri som f.eks. Sørsmolt AS som har utslippstillatelse på 9000 kilo N i året. I 2019 var utslippet fra Sørsmolt beregnet til 5400 kg nitrogen (Johnsen og Wathne, 2020). Det relative bidraget fra kvartsbruddet kan dermed med stor grad av sikkerhet, sies å utgjøre en helt minimal del av alt mennesketilført nitrogen til Kilsfjorden.

d) Avrenning av miljøgifter

Avrenning fra bergverk har vist seg ofte å inneholde metaller og kan også ha lav pH-verdi. Når utsprenge bergmasser blir eksponert for luft og vann, oppstår en kjemisk reaksjon som medfører at metaller i fjellet løses og vannet fra veltene blir forurenset. Vannet renner til bekker og elver, og kan bidra til forurensning av vassdragene. Omfanget av dette er avhengig bergartene.

Det er tatt prøver av sigevannet fra skrotsteinfyllingen. Det ble ikke detektert noen helse- eller miljøskadelige konsentrasjoner av noen av de analyserte stoffene (tabell 3). Det ble heller ikke registrert oljeprodukter eller organisk materiale. Vannet inneholdt imidlertid høye verdier av jern. Jern har vist seg å være giftig for fisk i settefiskanlegg ved at jernoksyd klogger til gjellene. Det er imidlertid ikke kjent om dette er et problem i naturen. Fra oppdrett har det vist seg at silikat kan tilsettes vannet for å få ned giftigheten av jern. Det er mye silisium i berggrunnen her, så det skulle tilsi at høye jernkonstruksjoner ikke er et problem.

Det ser ut til at vannet som renner gjennom steinmassene får en høyere pH og ikke lavere. Det må skyldes at steinmassene inneholder en del kalk.

Tabell 6 Resultater fra vannprøven tatt av sigevannet fra skrotsteinfyllingen 16/9-24. Resultatene er vurdert opp mot grenseverdier fastsatt etter vannforskriften og i miljødirektoratets veiledning for helseskadelige stoffer i forurensende masser.

Parameter	Verdi	Klassifisering for vannmiljø	Klassifisering for helseskade
Biokjemisk oksygenforbruk (BOF) (mg/l)	<3	Ikke fastsatt grenseverdi	Ikke relevant
Arsen (As), filtrert (µ/l)	0,34	God	Tilstandsklasse 2 - god
Bly (Pb), filtrert (µ/l)	0,066	God	Tilstandsklasse 2 - god
Jern (Fe), filtrert (µ/l)	290	Ikke ansett som miljøskadelig	Ikke helseskadelig
Kadmium (Cd), filtrert (µ/l)	0,088	God	Ikke definert grenseverdi
Kobber (Cu), filtrert (µ/l)	2,0	God	Tilstandsklasse 2 - god
Krom (Cr), filtrert (µ/l)	0,36	God	Tilstandsklasse 2 - god
Kvikksølv (Hg), filtrert (µ/l)	<0,002	God	Tilstandsklasse 2 - god
Nikkel (Ni), filtrert (µ/l)	1,8	God	Tilstandsklasse 2 - god
Sink (Zn), filtrert (µ/l)	8,0	God	Tilstandsklasse 2 - god
Totale hydrokarboner (THC) (µ/l)	<5	Ikke fastsatt grenseverdi	Ikke fastsatt grenseverdi
pH	7,6	Svært god	

6.9.2. Verdi

Tabell 7 Oversikt over KU-verdi for vannforekomster basert på økologisk tilstand for de ulike kategorier/delområder som berøres av tiltaket

Delområde	Kategori	Verdi iht verditabell	Begrunnelse
Frøvik tjenn	Innsjø	Svært stor verdi	God økologisk tilstand
Snekkevikbekken	Elv	Svært stor verdi	God økologisk tilstand
Kilsfjorden	Kystvann	Stor verdi	Moderat økologisk tilstand

6.9.3. Påvirkning og konsekvens

Den største påvirkningen fra virksomheten er vurdert å være noe avrenning av nitrogen og partikler til Kilsfjorden. Kriteria for påvirkningsklasse «noe forringet» er endring av tilstand for ett eller flere kvalitetsselement. Nitrogenavrenningen fra kvartsbruddet alene i forhold til fjordens resipientkapasitet, er vurdert å ikke være stor nok til det. Påvirkningen vurderes som ubetydelig. Det ble målt forhøyede verdier av nitrogen i Snekkevikbekken, men nitrogen vil her ikke være begrensende faktor for algevekst i ferskvann. Denne påvirkningen vurderes dermed også som ubetydelig.

Tabell 8 Tiltakets påvirkning på vannforekomstene.

Delområder	Alt. 0	Tiltaket som utredes
Frøvik tjenn	Ubetydelig konsekvens 0	Ubetydelig konsekvens 0
Snekkevikbekken	Ubetydelig konsekvens 0	Ubetydelig konsekvens 0
Kilsfjorden	Ubetydelig konsekvens 0	Ubetydelig konsekvens 0
Samlet vurdering	Ubetydelig konsekvens	Ubetydelig konsekvens
Begrunnelse for samlet konsekvensgrad	Våre undersøkelser viser at dagens aktivitet ikke påvirker akvatiske naturtyper eller «arter med funksjonsområder» negativt	En videreføring av dagens aktivitet vil ikke medføre endring i påvirkning på vannmiljø
Rangering	1	2
Begrunnelser for rangering	Nullalternativet medfører at aktiviteten i bruddet stanses før. Dette gir noe mindre samlet avrenning av partikler og nitrogen.	Noe mer avrenning av partikler og nitrogen, totalt sett, men med bare en marginal påvirkning av resipient.

6.9.4. Usikkerhet

Status for miljøtilstanden i Kilsfjorden er hentet fra vann-nett. Der er presisjonen på klassifiseringen vurdert som middels. Kartlegging av tilstand på en ålegrasforekomst gir for lite til å kunne justere klassifiseringen av vannforekomsten gjort av Statsforvalter i vann-nett. Presisjonen på tilstandsvurderingen og grad av påvirkning fra steinbruddet på denne ene naturtypelokaliteten, anser vi likevel som høy.

6.9.5. Vurdering av vannforskriften §12

Vannforskriften § 12 stiller krav til at tiltak ikke skal føre til forringelse av miljøtilstanden i en vannforekomst og at det skal tas hensyn til allerede fastsatte miljømål.

Ferskvannsforekomster

Både Frøviktjenn og Snekkevikbekken er klassifisert som i god økologisk tilstand.

Undersøkelser viser ingen forringelse i disse vannforekomstene som følge av dagens eller planlagt drift. Nitrogeninnholdet er noe forhøyet i bekken, men har ikke konsekvenser for tilstanden siden nitrogen ikke er begrensende for algevekst i ferskvann.

Kystvannsforekomst – Kilsfjorden

Kilsfjorden har moderat økologisk og dårlig kjemisk tilstand, hovedsakelig grunnet historisk industriell påvirkning. Det er ikke dokumentert at kvartsbruddet bidrar til noen vesentlig forverring. Beregninger viser at nitrogenavrenningen fra kvartsbruddet utgjør mindre enn 0,002 % av total nitrogenbelastning til fjorden. Partikkelavrenning er lokal og gir ikke tilslamming i registrerte ålegrasenger.

Konklusjon

Tiltaket vurderes å ikke medføre noen forringelse miljøtilstanden i vannforekomstene og vil ikke være til hinder for at miljømålene for de berørte vannforekomstene i henhold til vannforskriften, nås. Vannforskriftens § 12 kommer dermed ikke til anvendelse.

6.10. Naturressurser¹

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Vurdere gjenværende mineralressurser i området.

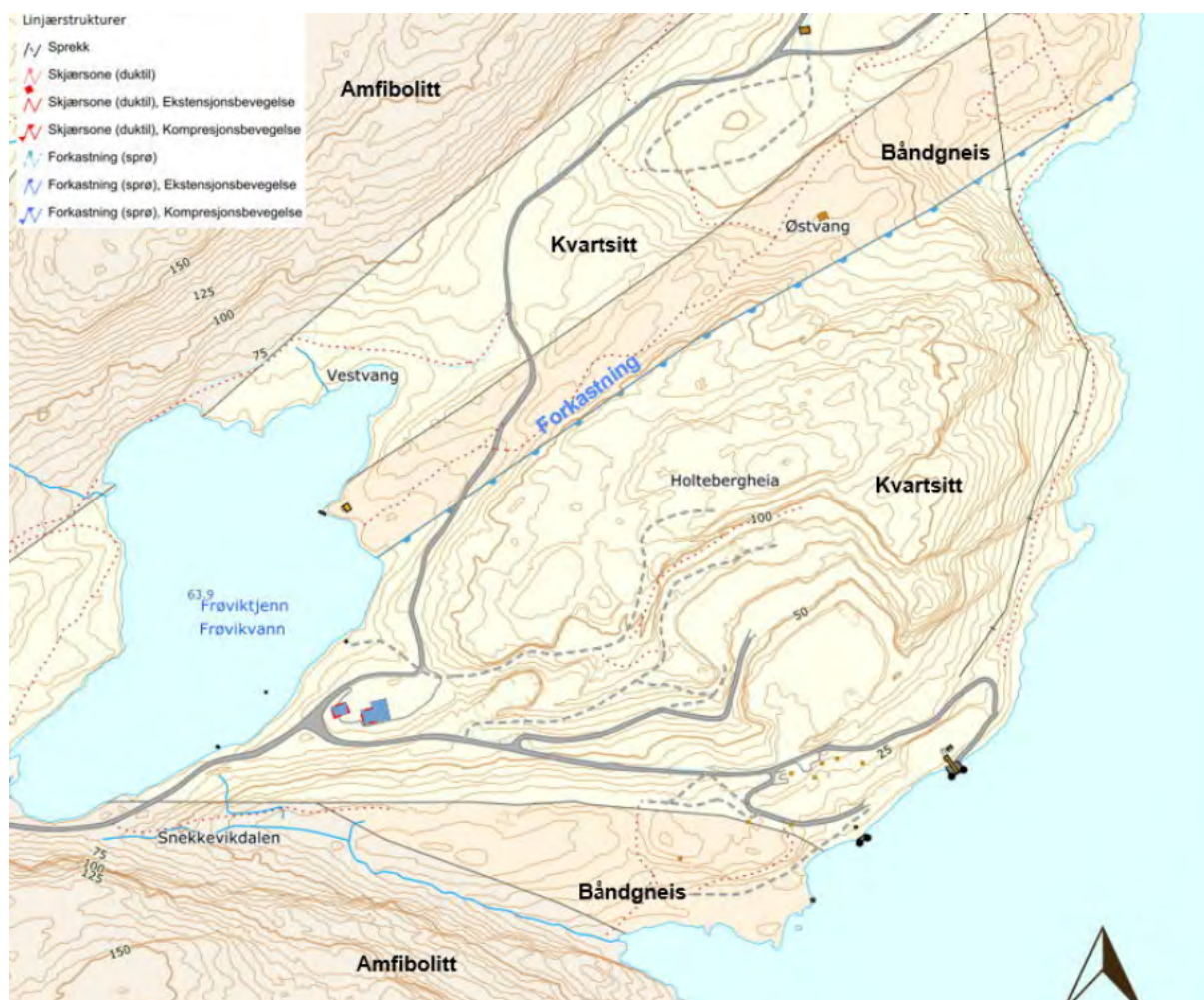
6.10.1. Dagens situasjon

Regionalt sett befinner området seg innenfor den sør-norske gneisregionen og tilhører det prekambriske grunnfjellsområdet. Snekkevik ligger ca. 14 km sør for Porsgrunn-Kristiansandforkastningen (PKF) og ca. 30 km vest for grensen mellom grunnfjellsområdene og Oslofeltet (ved Brevik/Frierfjorden).

Bergartene i området består ifølge 1:50 000-kart på www.ngu.no av omdannede sedimentære og vulkanske bergarter tilhørende Bamblekomplekset.

Berggrunnsgeologien i området består i hovedsak av kvartsitt innenfor planlagt brudd. Kvartsitten er avgrenset mot båndgneis og amfibolitt mot nord og sør, jfr. Figur 6-34.

Båndgneisen er av NGU beskrevet som «kvarts- og plagioklasrike bånd i veksling med biotitt-hornblenderike bånd, stedvis med granater og grafitt».



Figur 6-34. Bergrunnsgeologi Kilde: Sweco/NGU

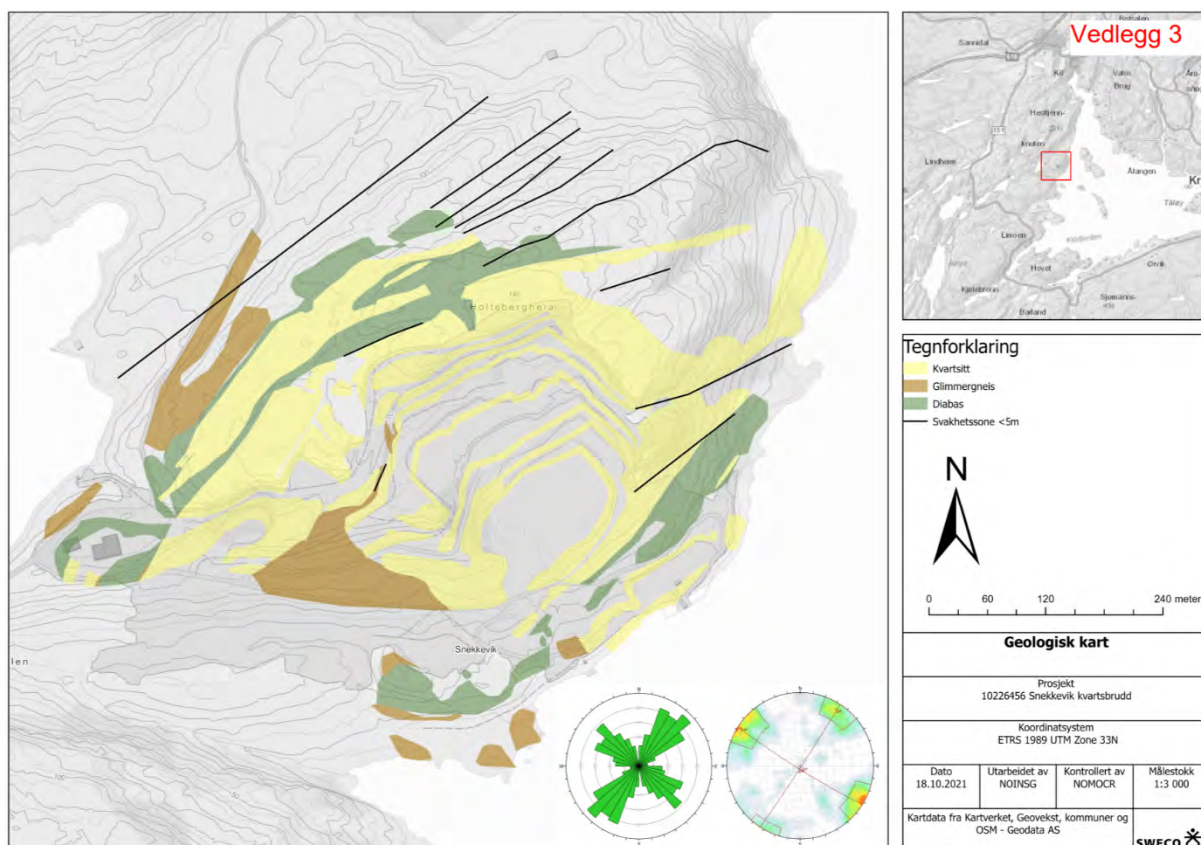
¹ Kilde: Snekkevik kvartsbrudd, Ingeniørgeologiske vurderinger, Sweco 2021

Det har vært utført detaljert geologisk kartlegging i målestokk 1:1000 innenfor bruddområdet. Denne kartleggingen var foretatt på papir, og er digitalisert inn på kart i Figur 6-35. Søvegjarto har kartlagt i hovedsak tre bergarter innenfor bruddområdet:

- 1 «Kvartsitt, lys, vanlig også lys rødlig-grålig. Mange steder der kvartsitten har stått lenge i dagen er den lys grålig i overflata. Enkelte glimmerflak i sprekeflater».
- 2 «Diabas/gabbro, middelskornet, ca. 50% sort hornblende, pyroksen, 50% feltspat».
- 3 «Glimmergneis, finkornet, stedvis med hornblende, stedvis kvarts-feltspatisk, stedvis med rustbelegg, stedvis fliset».

I tillegg beskrives det noen variasjoner i kvartsitten lokalt (noe glimmerførende, kaolinførende) samt enkelte pegmatitter. Totalt sett er det meget detaljert oversikt over de berggrunnsgeologiske forholdene i bruddområdet.

Det er generelt få markerte lineamenter innenfor bruddområdet som kan tolkes som svakhetssoner. Den mest fremtredende strukturen er den NØ/SV-orienterte forkastningen mellom Frøvikvann og Kilsfjorden på nordsiden av Holtebergheia.



Figur 6-35. Geologisk kartlegging. Digitalisert kart basert på papirutgave utarbeidet av Søvegjarto

6.10.2. Verdi

Ifølge Norges geologiske undersøkelse (NGU) sin ressursdatabase, er forekomsten av kvartsitt i Snekkevik av nasjonal betydning. Lokaliteten er vurdert å ha **stor verdi** iht. verdikriterier i Håndbok V-712.

Hovedkunde er Eramet der kvartsitten (20-70mm) benyttes i produksjon av silikomangan i en smelteovn. Underfraksjon (0-20mm) går til Norcem sin cementproduksjon i Brevik.



Figur 6-36 Hovedbrudd. Kilde NGU

Bestående skog i området er ikke en del av vurderingen under naturressurser, men betydningen av skogen som klimafaktor er ivaretatt under klimagassutslipp.

6.10.3. Påvirkning og konsekvens

Det er viktig å sikre framtidige kvartsittmuligheter i regionen for å kunne tilby kvalitetsråstoff til industrien i Grenland samt Eramets produksjon i Dunkerque. Snekkeveik utgjør en av de viktigste kvartsbruddene i Norge ved siden av det gjenåpna Håkonhals og Drag i Nordland, Nesodden i Vestland som er under utvikling, Stjernøy i Finmark og Vanylven i Møre og Romsdal.

En utvidelse av bruddet som foreslått vil bidra til en bedre utnyttelse av ressursene i området. Tiltaket vil være **svært positivt** for ressurstilgangen i fylket med en tidshorisont på over 70 år.

6.11. Friluftsliv og strandsone

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Vurderer påvirkning på friluftsliv og rekreasjon i form av direkte arealbeslag og opplevelseskvaliteter på land og sjø, inkludert Brattøy og Dypsundholmene.

6.11.1. Dagens situasjon

a) Turstier omkring Holabergheia

Snekkevik – Holtebergheia har et nettverk av turstier. Stien fra Snekkevik til Frøvik langs strandlinjen er sperret av på grunn av dagens drift ved Snekkevik kvartsbrudd. De øvrige stiene fra gammelt av er stort sett intakt og åpen for bruk. Det er flere småvann/tjern og utsiktspunkt i området nord og vest for kvartsittbruddet.

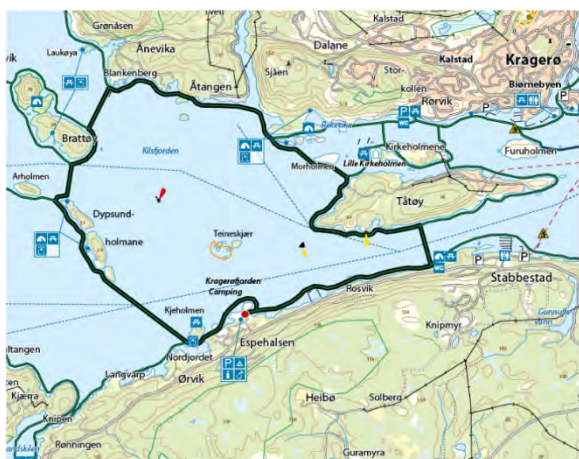
Veien inn til kvartsittbruddet, Snekkevikveien, og Frøvikveien blir mye brukt til turgang.



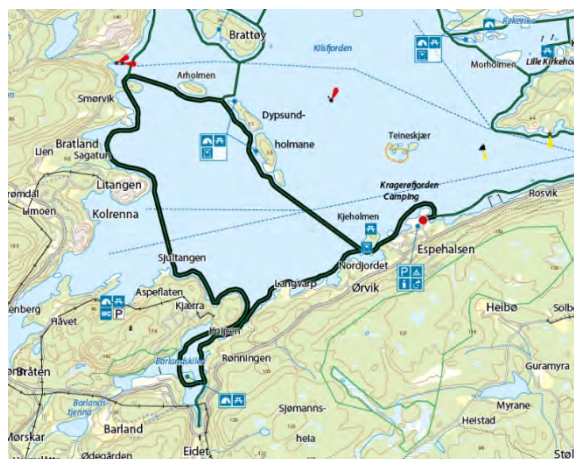
Kart som viser gamle turstier. Kilde: Morten tursider [Snekkevik, Holtebergheia \(turer.no\)](http://Snekkevik,Holtebergheia(turer.no))

b) Brattøy, Dypsundholmane og omliggende sjøområder

Brattøy og Dyspsundholmane er statlig sikra friluftsområder. Kilsfjorden er tilrettelagt for padling og både på Brattøra og Dyspsundholmane er det tilrettelagt leirplass med sandstrender og toalett. Det ligger tre fritidseiendommer i umiddelbar nærhet.



Kragerøfjorden Camping - Kilsfjorden rundt



Kragerøfjorden Camping-Barlandskilen-
Dyspsundholmane

6.11.2. Verdi

a) Turstier omkring Holtabergheien

Terrenget omkring Holtabergheien inngår som en del av et større naturområde omkring Kil og Kragerø, og som strekker seg videre innover i landet. Stiene brukes av flere, og kan ofte ha innslag av regionale brukere. Det er flere natur- og kulturhistoriske opplevelseskvaliteter, godt lydmiljø, og har et tilstrekkelig omfang til å utøve forskjellige aktiviteter.

Verdien settes til **middels**.

b) Brattøy, Dyspsundholmane og omkringliggende sjøområder

Brattøy og Dyspsundholmane er kartlagte friluftsområder verdsatt til stor verdi og er statlig sikra. De har store opplevelseskvaliteter, og er viktig for båtfolk.

Verdien settes til **stor**.

6.11.3. Påvirkning og konsekvens

a) Turstier omkring Holtabergheien

Turstiene er i dag påvirket av steinbruddet og aktiviteten som foregår der. Ettersom uttaket er estimert til å foregå over 70 år, vil endringene skje gradvis. Effekten vil være størst nærme steinbruddet, og avta med avstand.

Attraktiviteten vil bli redusert på grunn av visuelle virkninger, støy eller annen forurensing. Tiltaket vil redusere området fysisk, og det vil i fremtiden ikke være mulig å gå til toppen av Holtebergheia. Det er ikke ventet store endringer i funksjonen til turområdet, og lite omlegging av ferdselsårer.

Påvirkning settes til **noe forringet**. Konsekvensgraden blir **noe negativ konsekvens**.

b) Brattøy, Dypsundholmane og omkringliggende sjøområder

Brattøy, Dypsundholmane og omliggende sjøområder vil ikke bli direkte berørt av tiltaket. Dypsundholmene og båttrafikken her er allerede noe påvirket av dagens drift ettersom det åpner seg mot fjorden, men Brattøy er mer skjermet fra dagens drift. Ettersom uttaket er estimert til å foregå over 70 år, vil endringene skje gradvis. Effekten vil være størst nærme til steinbruddet, og avta med avstand.



Figur 6-376-38 Illustrasjon fra modell viser utsikten fra sundet mellom Brattøy og Frøvik i fase 2



Figur 6-39 Illustrasjon fra modell viser utsikten fra mellom Nordheimbukta og Arholmen i fase 2

Attraktiviteten vil bli redusert på grunn av at utvidelsen vil skape større bruddflater som blir synlig fra flere steder. støy eller annen forurensing. Arealet, funksjonen og tilkomsten vil ikke bli fysisk endret eller redusert.

Påvirkning settes til **noe forringet**. Konsekvensgraden blir **noe negativ konsekvens**.

6.11.4. Skadebegrensende tiltak

Det er i planforslaget stilt krav om at eksisterende terreng langs sjøen bevares, både for å skjerme mot innsyn til steinbruddet men også for å opprettholde en attraktiv strandsone med viktige naturkvaliteter.

6.12. Barns interesser og sosial infrastruktur

Det er ingen områder med spesiell verdi for barn og unge i planområdet.

6.13. Trafikkforhold

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Vurdere om evt. økt skipstrafikk vil påvirke framkommeligheten i farleden.

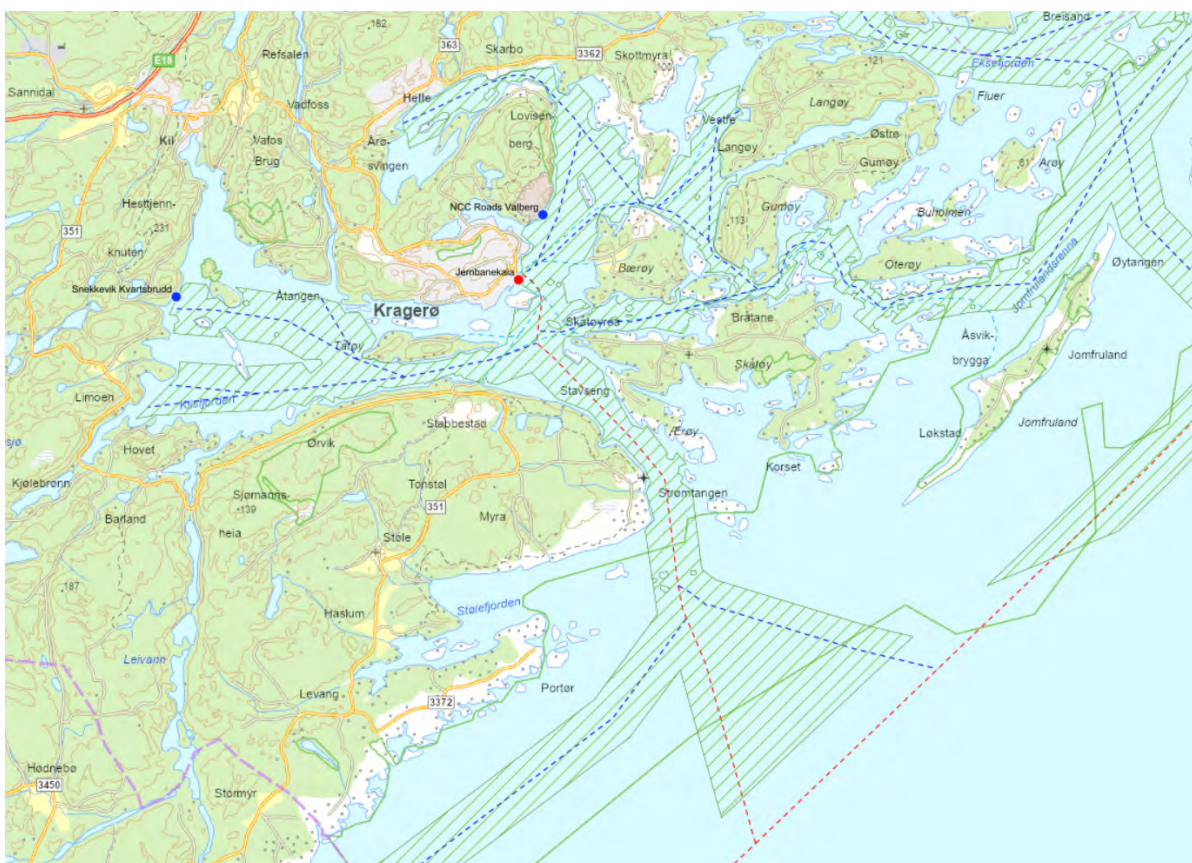
6.13.1. Dagens situasjon

a) Trafikkforhold på sjø

Det er etablert en ny betongkai på 15 m og med dykdalber fortøyningsinnretning som består av 3-15 pæler) på 15 m på hver side, totalt 45 m. Dybder fra - 10,4 til -11,1. Dykdalber gjør det mulig å fortøye skip som er lengre enn kaia.

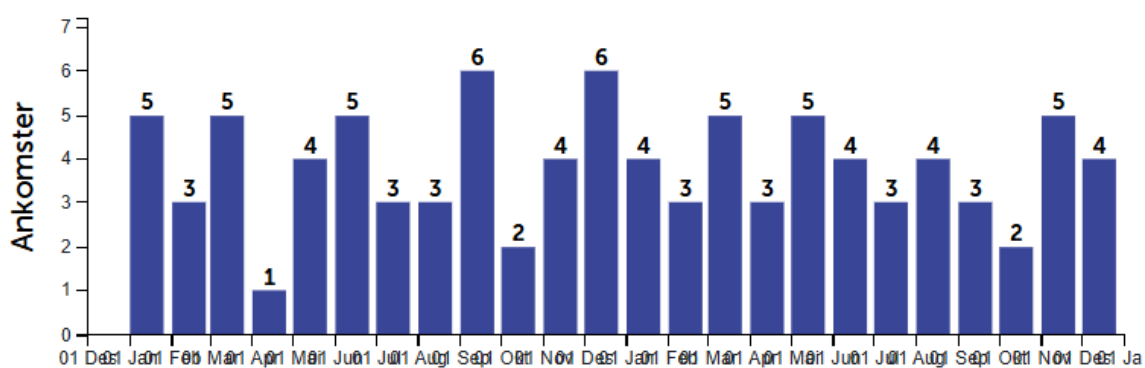
Kvartsen blir ført fram til lasteplass på transportbånd og lastet på båter som tar opptil 6 000 tonn.

Hovedsakelig all produksjon av kvarts, 99 %, blir skipet ut på båter. Trafikk til og fra bruddet på Snekkevikveien er således begrenset og omfatter hovedsakelig de som arbeider i tilknytning til bruddet.



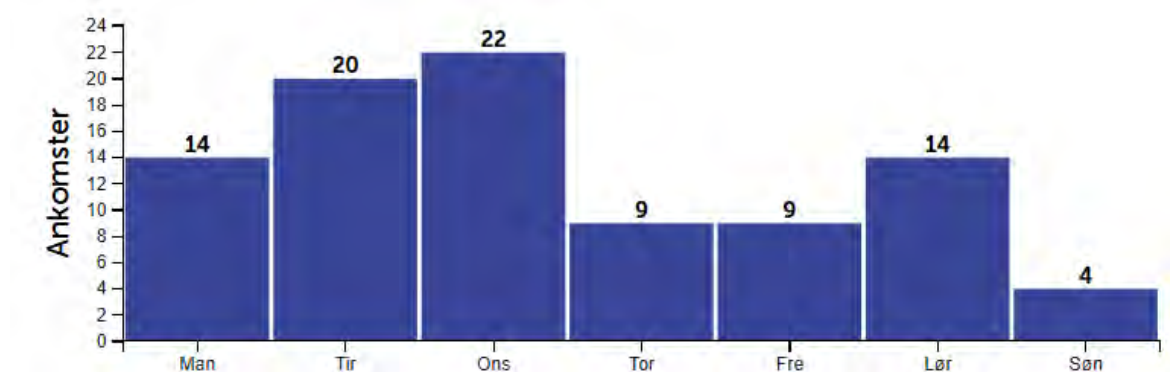
Figur 6-40. Hoved (rød)- og biled (blå) Tåtøy-Snekkevik. IPS havneanlegg (blå prikk)

Figur 6-41 viser ankomster Snekkevik i tidsrommet 2023-2024. Det er registrert 92 ankomster av lasteskip i løpet av to-årsperioden fordelt på 47 ankomster i 2023 og 45 ankomster i 2024. Antall avganger har vært økende fra 16 ankomster i 2020 og 25 ankomster i 2021 og 2022. Dette skyldes i hovedsak at ankomster til Litangen har gått fra 39 ankomster i 2020 til 0 i 2023.



Figur 6-41 Ankomst Snekkevik tidsrommet 2023-2024. Ankomst etter måned

Det er flest antall ankomster på onsdager (22) og minst ankomster på søndager (4). Antall timer i havn varierer, men 20 av 45 lasteskip hadde 12-24 timer i havn i 2024.



Figur 6-42 Ankomst Snekkevik tidsrommet 2023-2024. Ankomster etter dag

Skipstrafikk AIS klasse A 2020 (hele året), størst trafikk inn til Kragerø. Det er registrert flere grunnstøtinger, men bare en kollisjon med fritidsfartøy i perioden 2009-2021. Innenfor planområdet er det etablert privat terminal og navigasjonsinnretninger. I 2024 var det 254 passeringer av fartøyer ved Hestfjord (mellom Tatøy og Stabbestad), 90 lasteskip, 86 offshorefartøy og spesialfartøy, 73 ukjent, 3 passasjerskip og 2 fiskefartøy. Det er flest passeringer i mai, juni og juli (33 og 32) og på onsdager og torsdager (47 og 45).



Figur 6-43 Skipstrafikk og sjøulykker (blå prikker)

b) Trafikkforhold på land

Transport av stein på vei skjer i svært liten grad. Den eksisterende avkjørselen med fylkesveien er tidligere omsøkt og godkjent av SVV (i brev av 11.06.2014).

6.13.2. Påvirkning og konsekvens

a) Trafikkforhold på sjø

Trafikken som tidligere var knyttet til Litangen ble overflyttet til Snekkevik i 2023 etter at driften ved Litangen ble nedlagt. Det kan forventes noe økning av sjøtrafikken som følge av tiltaket, og dette vil medføre noe økt trafikk i Kragerøfjorden ved innløpet til Kragerø og Stabbestad. Skipstrafikken i området oppleves som uproblematisk.

Kysttrafikken i Kragerø og Stabbestad består hovedsakelig av ferger og hurtigbåter som betjener skjærgården.

b) Trafikkforhold på land

Det legges til grunn at det ikke blir endringer i driften som medfører endringer i trafikkbilde på vei. På grunnlag av dette vurderes ikke behov for utbedring av dagens kryssløsning med fylkesvegen.

6.14. Teknisk infrastruktur

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Beskrive løsninger for håndtering av vann og avløp, renovasjon og tilgang på EL.

a) Vann og avløp

Snekkevik kvartsbrudd henter vann til kontorlokalene i Frøvikjenna. Det ligger ingen brønner for lokal vannforsyning nedstrøms masseuttaket. Tiltaket vil ikke medføre endringer i vannforsyningen.

Det er etablert et eget minirensesanlegg for området (Klaro rensesanlegg). Tiltaket vil ikke medføre behov for endringer mhp. avløpsrensing.

b) Renovasjon

Skip som har behov for å levere avfall må gi beskjed 24 timer før ankomst, slik at JOS shipping eller Georg Tveit AS kan kontakte Kragerø havnevesen slik at de kan komme med en passende container. Tiltaket vil ikke medføre behov endringer.

c) EL

Det går en 20 kV EL_Hengekabel fram til Snekkevik Kvartsbrudd. Ledningen er eid av Kragerø Energi og går over Kilsåsen og følger strandlinja langs vestsiden av Kilsfjorden. Snekkevik kvartsbrudd la i 2018 kabelen i bakken fra Frøvik og bort til kaia.

6.15. Ytre miljø (Støy, støv forurensning)

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Støv.

Vurdere dagens og fremtidig støy; støy fra utskipning, driftsstøy.

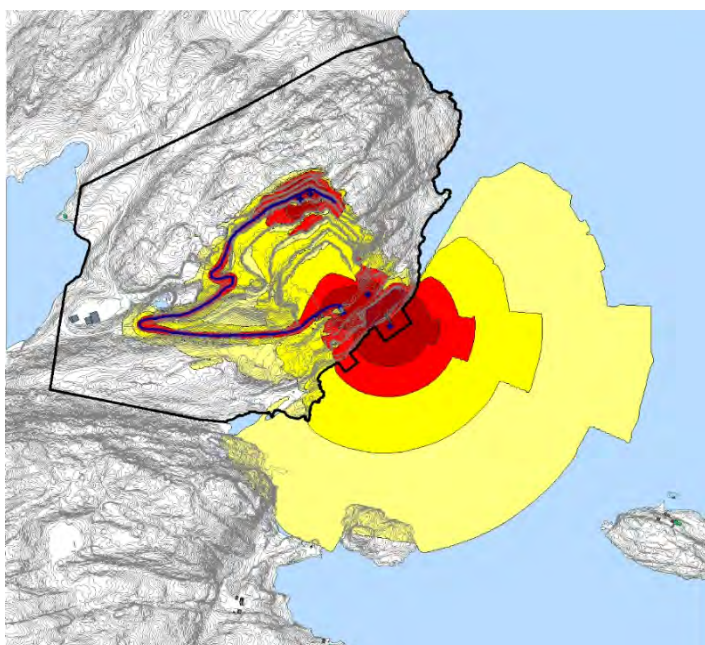
Forurensning i grunn.

6.15.1. Dagens situasjon

a) Støy

Snekkevik kvartsbrudd ligger i et område med få hytter og fastboende. Når det bores og sprenges i området plasseres boreriggene slik at man minimaliserer støy til omgivelsene. Boreriggene som brukes er moderne og har støvavsug med rensing.

Det er foretatt støyberegninger av veldig mange forskjellige drift-scenarier for Snekkevik kvartsbrudd. Det er lagt til grunn at normal/utvidet drift i bruddet skjer på hverdager, mens båtlasting kan skje på alle dager til alle tider, jfr. vedlagte støyrapport.



Figur 6-44 Støy ved normal drift (kl.07.00-19.00), borerigg dag og lasting på natt på hverdager.

b) Støv

Transportbåndet på kaiområde som laster båtene som henter kvartsen er bygd inn. Dette bidrar til en vesentlig reduksjon av støy og støvproblemene.

Det er ikke kommet noen klager på støv fra naboer.

c) Forurensning i grunn

Oljesøl fra driftsutstyret er den mest aktuelle kilden til forurensning. Skulle det imidlertid forekomme oljesøl i masseuttaket, vil det være meget enkelt å avgrense forurensningen, samle opp de forurensede massene og transportere dem ut av området.

Mobilt utstyr (hullastere, lastebiler, dumpere) er sjelden opphavet til vannforurensning av noen betydning.

6.15.2. Påvirkning og konsekvens - Støy

Det framgår av støyrapporten at det vil bli ubetydelig endring i støybildet i framtidig situasjon. Tiltaket er vurdert å ha **ubetydelig konsekvens**. En hytte vest i planområdet vil kunne havne i gul støysone i opptil 4 uker i etappe 2 når boreriggen plasseres på det høyeste punktet i uttaksområdet.

6.15.3. Tiltak

Støyrapporten gir følgende oppsummering av driftssituasjoner som kan gi overskridelser for støyfølsom bebyggelse iht. forurensningsforskriften:

- Båtlasting i nattperioden på søn-/helligdag (kl.23-07)
- Utvidet drift (knusing, sortering og intern transport/flytting av masser i tidsperioden kl.07-23) vil gi overskridelse i kveldsperioden.
- Båtlasting i kveldsperioden når man også har pukkverksdrift i kveldsperioden vil gi overskridelse i kveldsperioden.

Tiltakshaver er klar over situasjonen og vil legge opp driften slik at virksomheten forholder seg til rammene i forurensningsforskriften.

I reguleringsbestemmelsene er det stilt følgende krav til støy, støv og forurensning:

- a) Uttaket skal drives i henhold til forurensningsforskriften kapittel 30 «Forurensninger fra produksjon av pukk, grus, sand og singel.»
- b) Støy fra produksjon skal ligge innenfor gjeldende grenser for dag, kveld og natt i forurensningsforskriften:

Mandag - fredag	Kveld mandag - fredag	Lørdag	Søndag/helligdager	Natt (kl.23-07)	Natt (kl.23-07)
55 L _{den}	50 L _{evening}	50 L _{den}	45 L _{den}	45 L _{night}	60 L _{AFmax}

- c) Uttaksområder skal sikres med nødvendige avbøtende tiltak for å unngå forurensning og miljøulemper iht. godkjent driftsplan. Åpne lagre av masser skal plasseres slik at de blir minst mulig utsatt for vind som kan gi støvflukt. Ved fare for støvflukt, skal vanningsanlegg brukes for å dempe støv fra knusing, sikting og transport.

6.16. Klimagassutslipp

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Vurdere estimert nettoeffekt av arealbruksendringer.

Vurdere effekt av behovet for økt utskipping/transport av råstoff.

6.16.1. Arealbruk

Planområdet er på 408 daa, hvorav dagens steinbrudd utgjør ca.176 daa. Område avsatt LNF-område utgjør 100 daa og resten er registrert som produktivt skogareal fordelt på 72 daa skog av lav bonitet, 22 daa skog av middels bonitet og 38 daa av høy bonitet.

Null-alternativet der dagens skogområde opprettholdes vil medfører et opptak på 2406 tonn CO₂-ekv. En omdisponering av det samme skogområdet til steinbrudd og masseuttak betyr et utslipp på 6788 tonn CO₂-ekv. Differansen mellom null-alternativet og foreslått endring i arealbruk utgjør 9194 tonn CO₂-ekv. med en analyseperiode på 75 år. Dette utgjør i underkant av 0,01 % av kommunens totale årlige utslipp på 53299 tonn CO₂-ekv. Ihht M-1941 er tiltaket vurdert å ha **noe negativ konsekvens**.

KLIMAGASSREGNSKAP		Utslipp (tonn CO ₂ -ekv)		
Positive faktorer betyr utslipp, negative betyr opptak		Null-alternativet	Arealbeslaget	
			Areal med mineraljord	Areal med organisk jord
Skog	Lav bonitet	-864	3 456	0
	Middels bonitet	-440	1 166	0
	Høy bonitet	-1 102	2 166	0
Myr		-	-	0
Jordbruksareal (full-, overflatedyrka og innmarksbeite)		0	0	0
SUM		-2 406	6 788	0

Tabellen nedenfor viser årlig opptak og utslipp fra skog og arealbruk i Kragerø kommune i perioden 2011-2015 og 2016-2020.

Periode	2011-2015		2016-2020	
Arealbrukskategori	Tonn CO ₂ -ekvivalenter per år	per hektar (gj.snitt)	Tonn CO ₂ -ekvivalenter per år	per hektar (gj.snitt)
1) Skog	-87 571,38	-3,59	-53 631,54	-2,20
2) Dyrket mark	2 933,72	6,21	3 769,84	8,20
3) Beite	2 297,08	5,12	3 091,90	8,47
4) Vann og myr	137,04	0,06	148,39	0,07
5) Utbygd areal	7 559,83	4,02	13 798,54	6,72

6.16.2. Transport mv.

Det er ikke gjort beregninger av klimagassutslipp for transport, siden det ikke er forventet økt transport på land og kun en mindre økning av skipstrafikken. Knuseverk og lasteanlegg på kai er fullelektrisk.

6.17. Folkehelse

Utredningsbehov, vedtatt planprogram

Ytre påvirkning (støv, støy), nærmiljøkvaliteter (fysiske og sosiale forhold).

6.17.1. Ytre påvirkning

Luftforurensing og støy er faktorer som kan påvirke folkehelse. Snekkevik kvartsbrudd ligger i et område med få hytter og fastboende. Når det bores og sprenges i området plasseres boreriggene slik at man minimaliserer støy til omgivelsene. Støyutredningene viser at det blir liten endring i støybildet, ut mot fjorden, men støyen vil vedvare i et lenger tidsperspektiv. Støyen vil nødvendigvis flytte seg lenger nord- og vestover i takt med den etappevise utviklingen. En hytte i vest vil kunne havne i gul støysone i opptil 4 uker i etappe 2 når boreriggen plasseres på det høyeste punktet i uttaksområdet.

6.17.2. Nærmiljøkvaliteter

Rekreasjons- og aktivitetsmuligheter påvirkes i liten grad av tiltaket. Det blir en begrenset endring i sjøtrafikken i forhold til dagens situasjon. Attraktiviteten knyttet til turstien til Holtebergheia vil bli redusert på grunn av visuelle virkninger, støy og at det i fremtiden ikke vil være mulig å gå til toppen av Holtebergheia.

6.18. Lokale og regionale virkninger

Snekkevik kvartsbrudd er en viktig del av verdikjeden til produksjon av mangan i Eramet Norway, Porsgrunn og Dunkerque i Frankrike. Råstoffet benyttes i produksjon av manganlegeringer som det moderne samfunnet er helt avhengig av, bl.a. til fremstilling av rustfritt stål, stål til bygg- og anleggssektoren luft- og romfarssektoren, energibransjen, transportbransjen og verktøyindustrien. Kvartsitt fra Snekkevik benyttes også til sementbrenning ved Norcem i Brevik.

Uttaket sysselsetter 5 årsverk og vil bidra til å opprettholde sysselsetting i lokalsamfunnet. Driften kan også ha positiv effekt for opphav og eksistens til annen næringsvirksomhet ved at råstoffet er en strategisk innsatsfaktor i annen virksomhet.

7. Samlet vurdering av utredningstema

I Tabell 9 er det gjort en kort sammenstilling av planens konsekvens for alle utredningstema i planprogrammet.

Tabell 9 Vurdering av konsekvens for alle fagtema.

Tema	Konsekvens av reguleringsplanen	Supplerende tekst
Landskap	Middels negativt	Det er stilt krav om at eksisterende terreng langs sjøen bevares, både for å skjerme mot innsyn til steinbruddet, men også for å opprettholde en attraktiv strandsone med viktige naturkvaliteter.
Kulturmiljø	Stor negativ	Det er søkt om frigivelse av automatisk fredet kulturminne.
Naturmangfold land	Stor negativ	Det er tatt inn følgende kompensasjonstiltak i reguleringsbestemmelsene: - All form for hogst er forbudt i hensynssonene med bevaring naturmiljø. - Grove stammer spesielt av furu og løvtrær, som hogges ifm. utvidelsen, legges i skogen rundt. Generelt er det gunstig å øke død ved mengden i skogen rundt uttaksområdet. - Stammene til store eiker legges solrikt og sørvendt for eksempel i skogkant.
Naturmangfold sjø og vassdrag	Ubetydelig	
Vannmiljø	Ubetydelig	
Naturressurser	Stor positiv	En utvidelse av bruddet som foreslått vil sikre ressurstilgangen i fylket, med en tidshorisont på over 70 år.
Friluftsliv	Noe negativt	Stien opp mot Holtebergheia blir berørt av tiltaket. Støybildet vil bli ubetydelig endret.
Barn og unges interesser	Ubetydelig	
Trafikkforhold	Ubetydelig	
Teknisk infrastruktur	Ubetydelig	
Ytre miljø	Ubetydelig	Støybildet vil bli ubetydelig endret.
Klimagassutslipp	Noe negativ	Foreslått endring i arealbruk utgjør 9194 tonn CO ₂ -ekv.
Folkehelse	Noe negativ	Støybildet vil bli ubetydelig endret, men vil ha et vesentlig lengre tidsperspektiv.
Lokale og regionale virkninger	Stor positiv	Ressursen har stor betydning for produksjon av mangan i Eramet Norway. Kvartsitt fra Snekkevik benyttes også til sementbrenning ved Norcem i Brevik. Antall sysselsatte ved uttaket er 5 årsverk.
Samlet vurdering	De negative konsekvensene er i hovedsak knyttet til landskap og spesielt naturmangfold på land og kulturminner. De positive konsekvensene er knyttet til god utnyttelse av naturressurser og lokale og regionale virkninger. Snekkeveik utgjør en av de viktigste kvartsbruddene i Norge ved siden av det gjenåpna Håkonhals og Drag i Nordland, Nesodden i Vestland som er under utvikling, Stjernøy i Finmark og Vanylven i Møre og Romsdal.	

8. Samlet vurdering Risiko- og sårbarhet

Planområdet blir berørt av aktsomhetsområder for flom, snø, stein, jord- og flomskred og en del av området ligger innenfor aktsomhetsområde kvikkleireskred og for stormflo.

Følgende mulige uønskede hendelser er identifisert (jfr. rapport Risiko og sårbarhetsanalyse, Asplan Viak 2025):

- Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning
- Skred i bratt terreng
- Større ulykke
- Akutt forurensning som følge av tiltaket
- Bortfall av energiforsyning

Risiko og sårbarhet for de aktuelle hendelsene er analysert ved bruk av eget analyseskjema (ROS-analysens kapittel 7). Vurdering av sannsynlighet og konsekvens er basert på erfaring fra tilsvarende tilfeller, statistikk og faglig skjønn. Risiko for den enkelte hendelse er fastsatt ved bruk av en risikomatrise med kategoriene grønn, gul og rød risiko. For hendelser i røde områder er risikoreduserende tiltak påkrevd, for hendelser i gule områder bør tiltak vurderes, mens hendelser i grønne områder innebærer en akseptabel risiko.

Resultater av risikoanalysen er oppsummert i tabellen under med forslag til risikoreduserende tiltak.

Tabell 10 Resultater av risikoanalysen med forslag til risikoreduserende tiltak

	Uønsket hendelse	Risiko			Forslag til risikoreduserende tiltak
		Liv/ helse	Stabilitet	Materielle verdier	
1	Stormflo i kombinasjon med havnivåstigning				Krav om at tiltak/konstruksjoner i sikkerhetsklasse F2 etableres over kote 2,5 eller slik at de tåler en stormflo
2	Skred i bratt terreng				Det foreslås ikke tiltak
3	Større ulykke				Det foreslås ikke tiltak
4	Akutt forurensning som følge av tiltaket				Virksomhetsrutiner for hvordan hendelser skal håndteres.
5	Bortfall av energiforsyning				Det foreslås ikke tiltak

Vedlegg

Analyser og utredninger

Det er utarbeidet følgende grunnlagsrapporter til planforslaget:

- Risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse)
- Naturfaglige undersøkelser av sørøst- og østvendte deler av konsesjonsområdet ved Snekkevik kvartsbrudd, Biofokus 2023
- Vurdering av naturmangfold på land
- Vannmiljø
- Prøvefiske etter ål i Frøviktjern, Asplan Viak 2024
- Rapport fra el-fiske i Snekkevikbekken, Asplan Viak 2024
- Arkeologisk registrering
- Støyvurdering Snekkevik kvartsbrudd, Asplan Viak 24.10.2025
- Snekkevik kvartsbrudd, Ingeniørgeologiske vurderinger, Sweco 2021
- Kvalitetsundersøkelser ved Kilsfjorden, NGU Rapport 2005.055