

KU-vannmiljø for utvidelse av Snekkevik kvartsbrudd



Dokumentinformasjon

Oppdragsgiver:	Georg Tveit AS
Tittel på rapport:	KU-vannmiljø for utvidelse av Snekkevik kvartsbrudd
Oppdragsnavn:	Snekkevik kvartsbrudd
Oppdragsnummer:	643826-01
Utarbeidet av:	Ingar Aasestad
Oppdragsleder:	Lars Krugerud
Tilgjengelighet:	Åpen

Kort sammendrag

Det er gjennomført konsekvensutredning for vannmiljø ved utvidelse av Snekkevik kvartsbrudd. Utredningen omfatter Kilsfjorden, Snekkevikbekken og Frøviktjenn.

Det er registrert noe nitrogenavrenning fra sprengstein, men dette utgjør en svært liten andel av totalbelastningen til fjorden. Det ble ikke funnet miljøskadelige stoffer i sigevann, og partikkelavrenning vurderes som lokal og ubetydelig.

Det er dokumentert forekomst av sjørørret og den sterkt truede ålen. Ålens opp- og nedvandring begrenses av eksisterende damkonstruksjoner, men dette er ikke direkte knyttet til bruddvirksomheten.

Tiltaket vurderes å ha ubetydelig konsekvens for vannmiljø. Naturmangfoldloven §§ 8-12 er vurdert og ansett som ivaretatt og vannforskriftens § 12 kommer ikke til anvendelse.

01	16. jul. 2025	Nytt dokument	IAA	LK
Ver	Dato	Beskrivelse	Utarb. av	KS

Forord

Asplan Viak AS har på vegne av Eramet Norway AS utarbeidet forslag til planprogram for detaljreguleringsplan med konsekvensutredning for utvidelse av Snekkevik kvartsbrudd i Kragerø kommune. 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 Snekkevik kvartsbrudd, innenfor området avsatt til massetak i kommuneplanens arealdel. Konsesjonsområdet utgjør til sammen ca. 300 daa. Det vurderes at reguleringsplanen omfattes av krav om konsekvensutredninger i henhold til Forskrift om konsekvensutredninger §6. Metodikken for utredning av konsekvens på vannmiljø slik det er beskrevet i Miljødirektoratets Håndbok M-1941, kap. 2.2 Vannmiljø (Miljødirektoratet, 2023) er fulgt. Det er av Kragerø kommune fastsatt planprogram som inneholder krav til utredning av ulike vannmiljøtema. Dette er lagt til grunn her.

Kontaktperson hos oppdragsgiver har vært Bjørn Thomas Tveit, daglig leder hos Georg Tveit A/S. Under feltarbeidet som grunnlag for denne utredningen har Bjørn Thomas Tveit, Jan Petter Pedersen, Charlotte Ådna Kristiansen bistått.

Tønsberg, Dato 16.07.2025

Lars Krugerud

Oppdragsleder

Lars Krugerud

Kvalitetssikrer

Innholdsfortegnelse

1. Beskrivelse av planforslaget	4
1.1. Tiltaksbeskrivelse	4
1.2. Influensområdet	10
1.3. Krav i plan- eller utredningsprogram	10
2. Metode	12
3. Kunnskapsgrunnlag	18
3.1. Eksisterende kunnskap	18
3.2. Undersøkelser i vann	21
3.3. Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand	33
3.4. Usikkerhet ved kunnskapsgrunnlaget	34
4. Verdi	35
5. Påvirkning og forringelse	36
5.1. Samlet vurdering	36
5.2. Avbøtende tiltak	36
6. Konsekvens	38
6.1. Vurdering av naturmangfoldlovens §§ 8-12	39
6.2. Vurdering av vannforskriftens § 12	40
Referanser	41

1. Beskrivelse av planforslaget

1.1. Tiltaksbeskrivelse

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. Georg Tveit AS ved Bjørn Thomas Tveit er bergteknisk ansvarlig for uttaket. Formålet med planen er å legge til rette for en langsiktig produksjon. Arealet i dag er et aktivt kvartsbrudd med mulighet for en større utvidelse i tråd med arealdelen. Konsesjonsområdet utgjør til sammen ca. 300 daa. Snekkevik kvartsbrudd ligger ca. 7 km vest for Kragerø på Holtebergheia som er en NØ/SV-orientert åsrygg mellom Frøvikvann og Kilsfjorden med maksimal høyde ca. 140 moh. Bruddet ligger helt ned til sjøen med egen utskipningshavn.

1.1.1. Nullalternativ

Det har vært drevet kvartsuttak i området over mange 10-år. Eksisterende brudd fremstår i dag med varierende pallbredder og høyder (figur 1-1 og 1-2). Jordmasser og skrotstein er blitt deponert på et eget område sør for uttaket (figur 1-1 og 1-3). Dette området vil også videre bli brukt til mellomlagring av gråberg og jord.



Figur 1-1. Dronefoto. Dagens situasjon sett fra nordøst. Skrotsteinfyllingen er markert med rød ring. Utløpet av Snekkevikbekken ligger innerst i vika til venstre i bildet, markert med gult punkt. Frøvikvann skimtes i bakgrunnen.



Figur 1-2. Dronefoto. Dagens situasjon sett fra sør. Frøvikvann sees til venstre i bildet. Utløpet av Snekkevikbekken er nede til høyre i bildet.



Figur 1-3. Skrotsteinfyllingen.

Det ble i 1996, med tillatelse fra Fylkesmannen i Telemark, bygget et konsesjonsfritt mikrokraftverk med maks ytelse 0,01 MW i Snekkevikbekken (figur 1-4). Rørgata går fra Frøvikvann og ned til turbinen plassert ca. 40 meter opp for bekkens utløp til sjø. All vannføring ut fra Frøvikvann går gjennom turbinen. En gammel isdam fra 1800-tallet var utgangspunktet for reguleringen av Frøvikvann.



Figur 1-4. Mikrokraftverket i Snekkevikbekken.

I 2015 ble det med tillatelse fra Kragerø kommune, bygget vei inn til steinbruddet på en fylling som også fungerer som damkrone ved utløpet av Frøvikvann (figur 1-5 og 1-6). Ifølge data fra høydedata.no ligger topp fylling 5 meter over normalvannstand i tjernet. Overløpsrøret ligger ca. en meter lavere. Dette gir en maksimal reguleringsmulighet på Frøvikvann på over 4 meter.

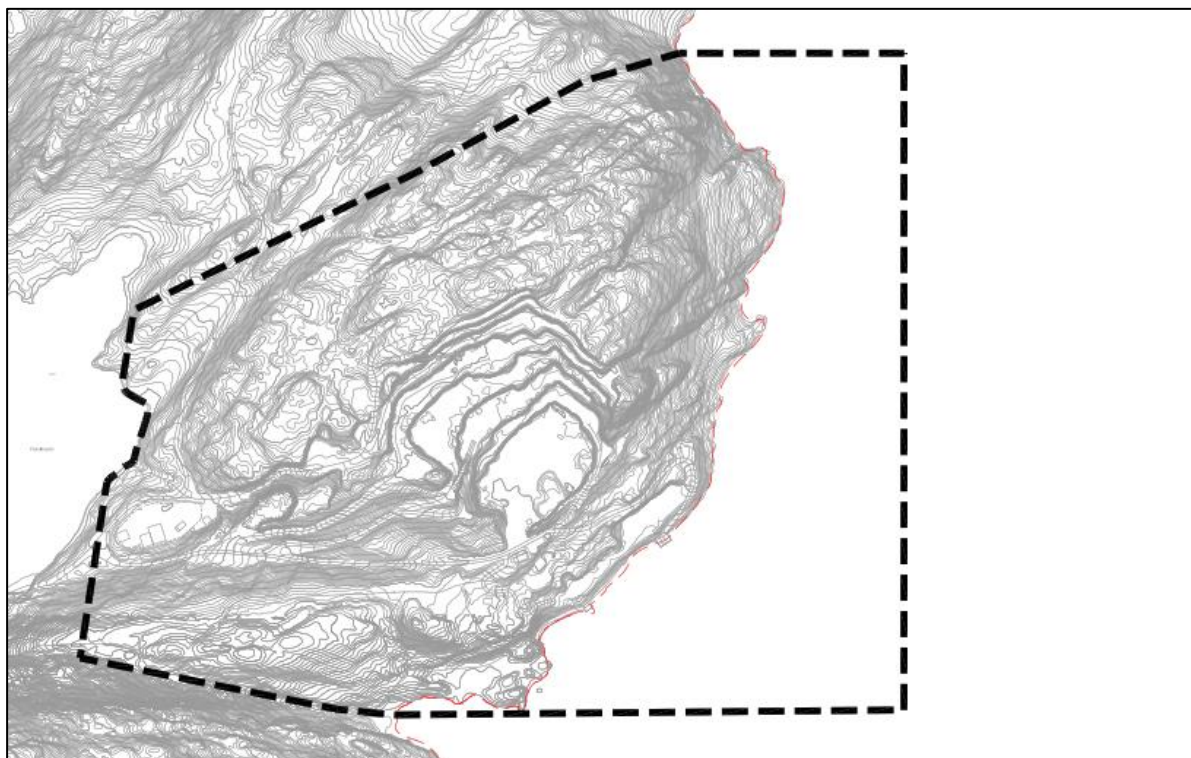


Figur 1-5. Flybilder fra 2009 øverst og 2015 nederst viser utløpet av Frøvikvann før og etter byggingen av bilvegen (Norge i bilder).



Figur 1-6. Bildet viser gammel isdam og ny veifylling ovenfor som også fungerer som reguleringsdam for Frøvikvann. Vi ser overløpsrøret øverst i fyllinga på det nedre bildet.

1.1.2. Utredningsalternativ



Figur 1-7. Varslet planområde, sort stiplet linje. Kilde: AV- Kart.

Området for råstoffutvinning er avklart i kommuneplanens arealdel og utredningene vil bare gjøre rede for ett alternativ, det som omfattes av kommuneplan og godkjent konsesjon.

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. Samlet uttaksvolum i hele driftsperioden er beregnet til 15,1 mill. m³.

I driftsplan er det lagt opp til at området skal ryddes for bygninger og pallkanter skal jordbeslås og beplantes etter endt drift.

Ved avdekning av jordmasser vil de fortsatt bli deponert på et eget område sør for uttaket som vist på figur 1-1 og 1-3. Dette området vil også bli brukt til mellomlagring av gråberg og jord. Gråberget vil på sikt bli knust og brukt som pukk. Jorden vil bli lagt tilbake i bruddet ved avslutning.

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.

1.2. Influensområdet

Influensområdet for vannmiljø og naturmangfold i vann er alle vannforekomster som blir berørt av planen. To ferskvannsforekomster; Frøvikvann-Kilsfjorden bekk (Vannforekomst ID 017-243-R) (heretter kalt «Snekkevikbekken» og Frøvikvann (Vannforekomst ID 017-31084-L) ligger nært inntil planområdet. I tillegg vil har vi en tjønn litt lenger opp i vassdraget (Hesttjønn) som kan defineres å være innenfor influensområdet, da ål potensielt kan vandre gjennom planområdet og videre oppover vassdraget. Planområdet ligger inntil Kilsfjorden (Vannforekomst ID 0110021101-1-C) som også vil være en del av influensområdet for vannmiljø.

1.3. Krav i plan- eller utredningsprogram

Eramet Norway AS har som tiltakshaver, fått tildelt driftskonsesjon etter mineralloven for uttak av fast fjell i Snekkevik kvartsbrudd, innenfor området avsatt til massetak i kommuneplanens arealdel. Konsesjonsområdet utgjør til sammen ca. 300 daa. Det vurderes at reguleringsplanen omfattes av krav om konsekvensutredninger i henhold til Forskrift om konsekvensutredninger §6. Metodikken for utredning av konsekvens på vannmiljø er beskrevet i Miljødirektoratets Håndbok M-1941, kap. 2.2 Vannmiljø (Miljødirektoratet, 2023). For vannmiljø, er følgende utredningsbehov gitt i planprogrammet:

«Vurdere påvirkning etter Vannforskriftens § 12.

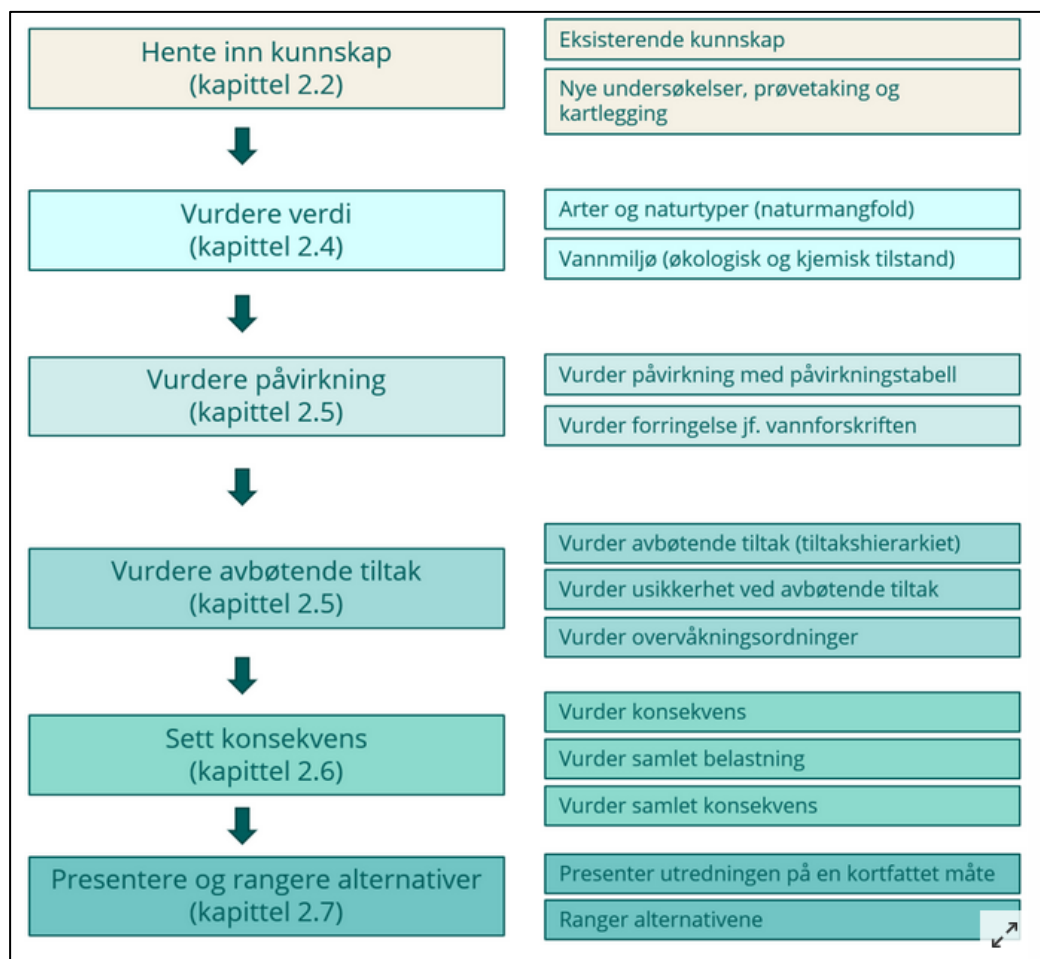
- *Vurdere fare for avrenning, tilslamming, plastpartikler fra sprengning i steinbruddet og fra deponi og vurdere evt. behov for tiltak.*
- *Kjemisk prøvtaking i bekken som grunnlag for typifisering og klassifisering med fokus på mulig avrenning fra deponi.*
- *Sette ut åluser og utføre prøvefiske med garn i Frøvikvann.*
- *Fiske med elektrisk fiskeapparat i Snekkevikbekken.*
- *Kartlegging av bekken med hensyn på vandringshindre for ål.*
- *Det må foretas en vurdering av avrenning /utslipp til Kilsfjorden og evt. hvordan avrenningen påvirker bl.a. ålegrasseng som er registrert ved utløpet av bekken.»*

1.3.1. Naturmangfold

Arter og naturtyper på land utredes i rapport om naturmangfold, mens arter og naturtyper i vann utredes i vannmiljørapport. Noen naturtyper finnes i overgangen mellom land og vann, eksempelvis bekkekløfter og myrområder. Disse vurderes evt. i rapport om naturmangfold på land.

2. Metode

Konsekvensvurderingen er gjennomført iht. metodikk gitt i Miljødirektoratets Håndbok M-1941, kap. 2.2 Vannmiljø (Miljødirektoratet, 2023). Metodikken er oppsummert i figuren under, kapittelhenvisningen i figuren viser til kapitler i håndboken.



Figur 2-1. Oversikten er hentet fra Miljødirektoratets håndbok M-194 og viser prosessen og innholdet som skal gjøres i en utredning av vannmiljø.

Verdi settes som følge av registrerte verdier i området iht. verditabell, se tabell 2-1 under.

Tabell 2-1. Tabell viser hvordan verdi skal settes for de ulike verdikriteriene/temaene (Miljødirektoratet, 2023).

Verdikriterier	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
Elv, innsjø, grunnvann og kystvann (vannforekomster jf. Vannforskriften)			Moderat, dårlig eller svært dårlig økologisk tilstand (inkludert SMVF) og/eller dårlig kjemisk tilstand	God og svært god økologisk tilstand og/eller god kjemisk tilstand
Naturtyper etter HB13 og HB19	C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 C-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19	Nær truede naturtyper (NT) med B- og C-verdi. B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13 B-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB19 som ikke er av vesentlig regional verdi (konkret vurdering nødvendig)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med C-verdi Sårbare naturtyper (VU) med B- og C-verdi. A-lokaliteter av naturtyper kartlagt etter DN-HB13, inkl. nær truede naturtyper (NT) A og B-lokaliteter for naturtyper kartlagt etter DN-HB19, inkludert A-lokalitet av nær truede naturtyper (NT)	Sterkt (EN) og kritisk truede (CR) naturtyper med A- og B-verdi Sårbare naturtyper (VU) med A-verdi
Arter med økologiske funksjonsområder	Alminnelige og vidt utbrede arter og deres funksjonsområder Anadrom fisk: Vassdrag med sporadisk forekomst av	Nær truede (NT) arter og deres funksjonsområde Anadrom fisk: Laks/sjørret: Vassdrag med små bestander	Sårbare (VU) arter og deres funksjonsområde. Spesielt hensynskrevende arter og deres funksjonsområde. Anadrom fisk:	Fredede arter og deres funksjonsområde. Prioriterte arter (med eventuelt forskriftsfestet funksjonsområde).

Verdikriterier	Noe verdi	Middels verdi	Stor verdi	Svært stor verdi
	anadrom fisk (ikke stedegen bestand) Innlandsfisk: Små bestander uten spesielle verdier Naturlig lite egnede forhold i innsjø/elv for fisk	Sjørøye: Mindre bestand Middels potensial for smolt-produksjon. Innlandsfisk: Vassdrag med fiskebestander av regional/lokal verdi	Laks/sjørørret: vassdrag med middels store bestander Sjørøye: Livskraftig bestand Godt potensial for smoltproduksjon. Innlandsfisk: Langtvandrende bestand av harr, ørret og sik Vassdrag (potensielt) høyproduktive for ørret, røye eller sik. Andre storørretbestander Vassdrag med stor andel storvokst ørret	Sterkt truet (EN) og kritisk truet (CR) arter og deres funksjons-område. Lokaliteter med relikts laks Anadrom fisk: Nasjonale laksevassdrag Andre spesielt verdifulle laksevassdrag (f.eks. storvokst laks) Sjørørret: stor bestand Sjørøye: Rent elvelevende bestander Stort potensial for smolt-produksjon Innlandsfisk: Spesielt verdifulle storørretbestander

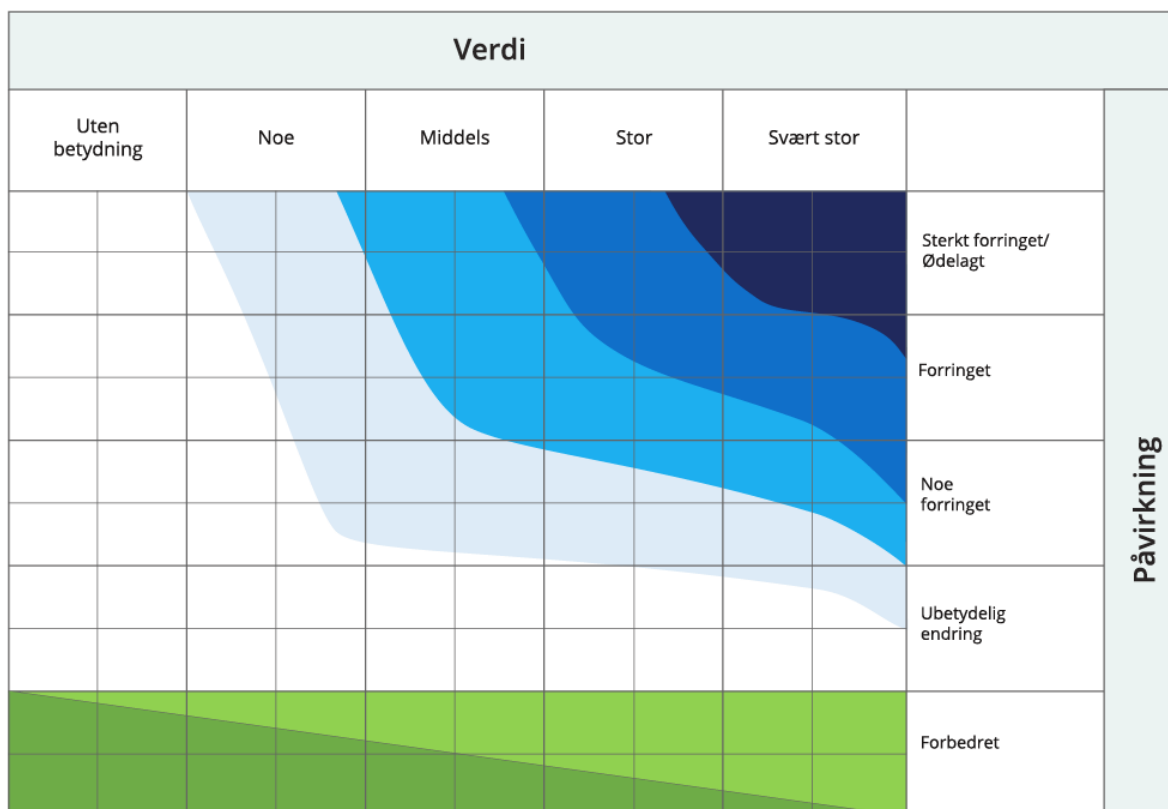
Påvirkning og forringelse av verdiområdene gjøres iht. Tabell 2-2.

Tabell 2-2. Hjelpetabell for vurdering av påvirkning (Miljødirektoratet, 2023).

Registrerings kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Elver, innsjøer, grunnvann og kystvann (Vannforekomster jf. vannforskriften)	Et av kvalitets-elementene i vannforekomstene forbedres fra en tilstandsklasse til en høyere tilstandsklasse.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Endring av tilstand av et eller flere kvalitets-element innenfor en tilstandsklasse.	Et av kvalitets-elementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.	Flere av kvalitets-elementene i vannforekomstene forringes fra en tilstandsklasse til en lavere tilstandsklasse.
Naturtyper	Bedrer tilstanden ved at eksisterende inngrep tilbakeføres til opprinnelig natur.	Ingen eller uvesentlig virkning.	Direkte arealinngrep på mindre enn 20% av en mindre viktig del av lokaliteten. Liten forringelse av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/ tilstand lokalt/ regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå naturmangfoldlovens forvaltningsmål for naturtyper.	Direkte arealinngrep i 20- 50 % av en mindre viktig del av lokaliteten. Noe forringelse (som aktivitet, forurensning og kanteffekter) av restareal. Svekker naturtypens utbredelse/ tilstand regionalt/ nasjonalt, ev. kan svekke muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen	Direkte arealinngrep i den viktigste delen av lokaliteten. Direkte arealinngrep i mer enn 50 % av lokaliteten. Direkte arealinngrep i 20- 50 % av en mindre viktig del av lokaliteten, men restareal mister sine økologiske kvaliteter og/eller funksjoner. Svekker naturtypens utbredelse/tilstand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekker med sikkerhet muligheten til å nå forvaltningsmålet for naturtypen.

Registrerings kategori	Forbedret	Ubetydelig	Noe forringet	Forringet	Sterkt forringet
Arter med funksjons-områder	Gjenoppretter eller skaper nye vandrings-muligheter mellom leveområder/ biotoper. Viktige biologiske funksjoner styrkes.	Ingen eller uvesentlig virkning	Splitter sammenhenger/ reduserer funksjoner, men vesentlige funksjoner opprettholdes i stor grad. Mindre alvorlig svekking av vandrings-mulighet og flere alternative trekk finnes. Svekker artens bestand lokalt/-regionalt, ev. bidrar i noen grad til å svekke muligheten for å nå natur-mangfoldlovens forvaltningsmål for arter.	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner reduseres. Svekker vandrings-mulighet, ev. blokkerer vandrings-mulighet der alternativer finnes. Svekker artens bestand regionalt/ nasjonalt, ev. kan svekke muligheten for å nå natur-mangfold-lovens forvaltningsmål for arter	Splitter opp og/eller forringer arealer slik at funksjoner brytes. Blokkerer vandring hvor det ikke er alternativer. Svekker artens bestand nasjonalt/ internasjonalt, ev. svekker muligheten for å nå natur-mangfoldlovens forvaltningsmål for arter

Konsekvensgraden framkommer ved å sammenstille verdivurderingen av arter og naturtyper med vurderingen av tiltakets påvirkning, og settes ut fra plassering i «konsekvensvifta», som vist i figur 2-2.



Figur 2-2. Konsekvensvifta som viser sammenstilling av verdi og påvirkning.

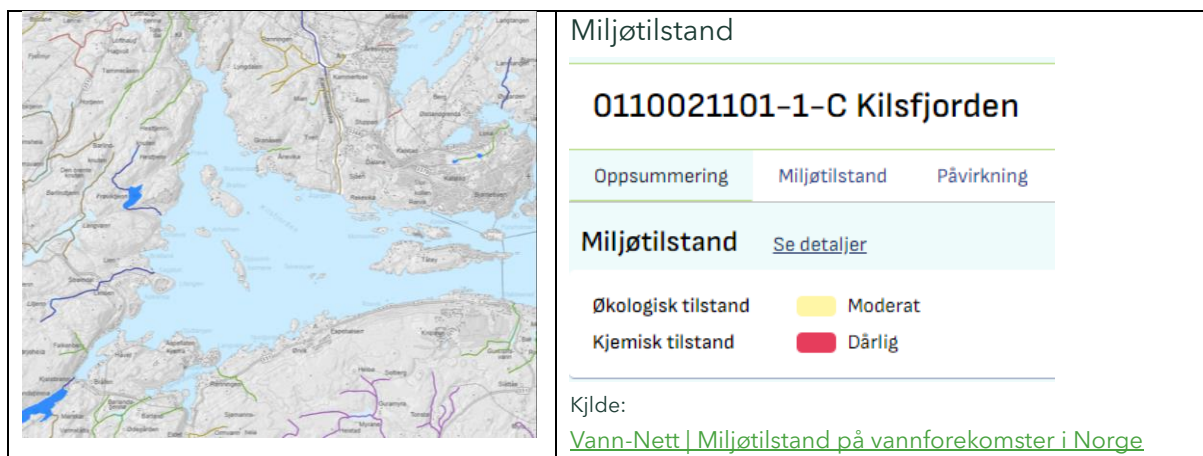
Tabell 2-3. Forklaring til fargene i konsekvensvifta.

Skala	Forklaring
Svært stor konsekvens ----	Den mest alvorlige konsekvensen som kan oppnås for delområdet.
Stor konsekvens ---	Alvorlig konsekvens for delområdet.
Betydelig konsekvens --	Betydelig 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 (++++).

3. Kunnskapsgrunnlag

3.1. Eksisterende kunnskap

3.1.1. Vannforekomst Kilsfjorden



Figur 3-1. Skjermdump fra Vann-nett som viser registrert miljøtilstand i 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 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). Avløpsvann fra renseanlegg ved settefiskanlegget Sørsmolt slippes til Kjølbrønnskilen.

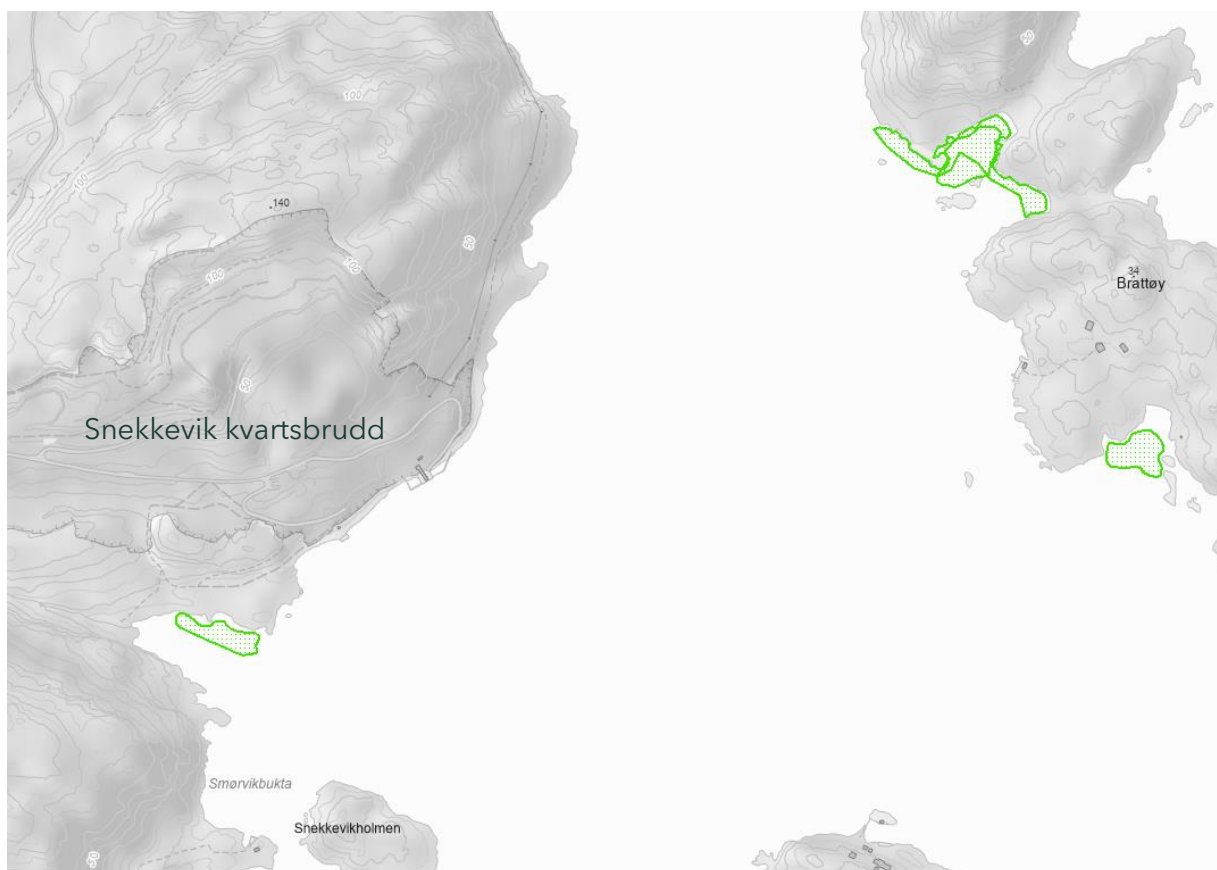
For Kilsfjorden finnes en undersøkelse fra Miljødirektoratet fra 2002 (Helland, og Gjøsæter, 2002), og undersøkelser utført fra 2010-2019 av Rådgivende Biologer knyttet til en utslippssøknad til Kjølbrønnskilen i Kilsfjorden (Tveranger og Johansen 2009, Johnsen og Wathne 2020), samt en undersøkelse av NIVA av miljøgifter i Kragerøområdet fra 2013-2014 (Green med flere, 2014). Johnsen og Wathne (2020) finner at Kjølbrønnskilen har moderat tilstand m.h.t. nivåer av nitrogen og fosfor, mens oksygen og klorofyllmålingene viser moderat til svært god tilstand. Deres vurdering er at Kjølbrønnskilen 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 vanndyp 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 oksygensvinn 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 ‰).

Det er i bukta rett syd for Snekkeveik kvartsbrudd 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 (figur 3-2).



Figur 3-2. Naturtyper i sjø (ålegrasenger) registrert i naturbase (grønne felt).

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.

3.1.2. Ferskvannsförekomster i vann-nett

To ferskvannsförekomster; Frøvikvann-Kilsfjorden bekk (Snekkvikbekken - vannforekomst ID 017-243-R) og Frøvikvann, (vannforekomst 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

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

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

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> <thead> <tr> <th>KVALITETSELEMENTER</th><th>TILSTAND</th></tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	+ Forsuringstilstand (2)	 God	+ Nitrogenforhold (4)	 Svært god	+ Fosforforhold (3)	 Svært god	<table> <thead> <tr> <th>KVALITETSELEMENTER</th><th>TILSTAND</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>+ Forsuringstilstand (2)</td><td> God</td></tr> </tbody> </table>	KVALITETSELEMENTER	TILSTAND	+ Forsuringstilstand (2)	 God
KVALITETSELEMENTER	TILSTAND												
+ Forsuringstilstand (2)	 God												
+ Nitrogenforhold (4)	 Svært god												
+ Fosforforhold (3)	 Svært god												
KVALITETSELEMENTER	TILSTAND												
+ Forsuringstilstand (2)	 God												

Figur 3-3. Skjermdump fra Vann-nett som viser registrert miljøtilstand i Frøvikvann og Snekkevikbekken.

3.2. Undersøkelser i vann

3.2.1. Vannkjemiske prøver og klassifisering

Vi har tatt enkelte vannprøver (tabell 3-1). Vannprøvene viste at Frøviktienn 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.

3.2.2. Avrenning av næringssalter

Vannprøvene viste ingen avrenning av fosfor (tabell 3-1). Vi målte imidlertid forhøyede verdier av nitrogen i avrenningen fra skrotsteinfyllingen, både i Snekkevikbekken og i et sigevannsløp fra fyllingen (lokaliseringen er vist i figur 3-4). 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 3-1. 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 3-4. 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. Det er derfor viktig å utrede i hvilken grad steinbruddaktiviteten i Snekkevik bidrar til dette.

Det er godt kjent at avrenning av nitrogen fra sprengstein, kan gi forhøyede konsentrasjoner av nitrat og ammonium i vannet som renner ut av området. Midlere nitrogeninnhold i emulsjonssprengstoff er 26 % (DSB 2012). Mengden nitrogen som kan vaskes ut fra sprengstein avhenger av mengden udetonert sprengstoff som er igjen i steinen. Studiet til Sjølund (1997) viser at mindre enn 1 % av sprengstoffet ikke omsetter seg ved dagsprengning. Nitrogenavrenning fra sprengstoff består i utgangspunktet av

rundt 60 % nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) og rundt 40% ammonium ($\text{NH}_4\text{-N}$), litt avhengig av hvordan emulsjonen er formulert. De to binder seg i ulik grad til partikler.

Det er GS maskin AS som står for boring og sprenging i Snekkevik kvartsbrudd. De oppgir at for 2023, ble det benyttet 50.100 kg emulsjonssprengstoff i Snekkevik kvartbrudd. Dette sprengstoffet inneholder da til sammen 13 000 kilo nitrogen. Hvis vi forutsetter 0,8 % av sprengstoffet forblir udetonert, kan altså ca. 100 kilo nitrogen lekke ut i fjorden. Roseth m.fl. (2022) har vist at utvaskingen av nitrogen var høyest under utvaskingsepisoder rett etter at steinen er sprengt og at alt nitrogen var utvasket innen ett til to år.

Sprengsteinmassene i Snekkevik ligger utildekket og avstanden til sjøen er kort. Vi regner med at det aller meste av nitrogenet som lekker ut, vil nå fjorden uten å bindes til jordpartikler. Vi kjenner ikke gjennomsnittlig oppbevaringstid for massene i Snekkevik før utskipping, men vi kan for eksempel regne med at 90 % av nitrogenforbindelsene vaskes ut før massene transporteres vekk. Dette gir da, i tilfelle, **en avrenning fra området på 90 kilo nitrogen i året.** Til sammenligning er midlere nitrogenavrenning fra jordbruksareal 3 kg/daa/år (Bechmann 2023). Med utgangspunkt i forutsetningene nevnt over, kan vi si at avrenningen fra Snekkevik kvartsbrudd tilsvarer avrenningen fra 30 daa landbruksjord årlig. Det er Kragerøvassdraget som bidrar med det aller meste av avrenningen til Kilsfjorden (Staalstrøm et al 2022). Kragerøvassdraget munner ut i fjorden innenfor terskelen ved Tåtøy. 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 m.fl. 2022). I tillegg kommer nitrogenutslipp fra annen industri som f.eks. Sørsmolt AS ved Kjølebrønnskilen 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.

3.2.3. Avrenning av miljøgifter

Avrenning fra bergverk har vist seg ofte å inneholde metaller og kan også ha lav pH-verdi. Når utsprengte 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 snakk om.

Det er relevant å sjekke om dette er tilfelle i Snekkevik. Vi tok en prøve av sigevannet fra skrotsteinfyllingen 16/9-24 og fikk det analysert for kjente miljøskadelige metaller. I tillegg ble prøven analysert for oljeholdige stoffer og organisk materiale. Det ble ikke detektert noen helse- eller miljøskadelige konsentrasjoner av noen av de analyserte stoffene (tabell 3-2). 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 jern³. Det er jo nettopp silisium det er mye av i berggrunnen her. Uansett om jernet i utgangspunktet ville vært et problem eller ikke, vil silikatet i massene nedsette giftigheten av jernet for fisken i området.

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

Det brukes en god del plastlunte i bruddet. Rester av denne vil følge massene når de transporteres bort, og plast vil ikke spres i miljøet.



Figur 3-5. Sigevannet fra skrotsteinfyllingen inneholder store mengder jern og er derfor rustrødt. Vi fant ingen helseskadelige eller miljøskadelige stoffer i sigevannet.

³ [Jern og toksiske blandsoner i norsk settefiskanlegg: Bruk av silikat-lut som tiltaksmiddel \(fhh.no\)](https://fhh.no/jern-og-toksiske-blandsoner-i-norsk-settefiskanlegg-bruk-av-silikat-lut-som-tiltaksmiddel)

Tabell 3-2. 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	

3.2.4. Undersøkelser av ferskvannsfisk

Asplan Viak har undersøkt fiskesamfunnet i Snekkevibekken 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 vi fant, var alle såkalte ålefaringer som normalt vandrer oppover vassdraget.

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. Registreringene av sjørørret gir lokaliteten middels verdi for arter, mens observasjon av den utrydningstruede ålen gir lokaliteten svært stor verdi for arter.

Det ble i hovedsak bare fanget årsyngel (født i vår) av ørret. På grunn av at godt sjørørrethabitat i Snekkevibekken kun er på ca. 40 meters lengde, må sjørørretbestanden betegnes som forholdsvis liten, selv om tettheten av yngel var god. Dette gir lokaliteten **middels verdi for sjørørret**. Tilstedeværelsen av den strekt truede og fredede ålen i Snekkevibekken, gir lokaliteten en **svært høy verdi for arter**. Det er utarbeidet en egen rapport for denne undersøkelsen.

Et punkt i planprogrammet er å utrede om det er vandringshindre for ål i det nærliggende vassdraget. Det er en gammel isdam fra 1800-tallet i utløpet av Frøvikvann. Det er de senere år bygget en ny vei hvor veifyllingen også fungerer som damkrone. Vi har undersøkt forekomst av ål i Frøvikvann med åluser. Ålefisket viste unormal høy tetthet av ål i Frøvikvann. Vi kjenner ikke til undersøkelser i Norge som har dokumentert tilsvarende høye tettheter. Ålen var også gjennomgående unormalt stor. Det ble fanget svært lite småål. Dette tyder på at dammene nå helt eller delvis er vandringshindrende for ål på vei oppover og også for utvandrende ål. Oppvandring har antakelig vært lettere før veien ble bygd. Størrelsen på ålen indikerer at utvandring har vært problematisk i en lengre periode, kanskje siden kraftverket ble etablert i 1996. Vi får nå en opphopning av stor, gammel ål i Frøvikvann som ikke får kommet seg ut for å gyte. Det er utarbeidet en egen rapport for dette fisket.

Den strekt truede og fredede ålen i Frøvikvann, gir lokaliteten **høy verdi for arter**.

Tabell 3-3. Oversikt over fisk som ble registrert i influensområdet.

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

3.2.5. Avrenning av partikler

Ved nedbør er det en synlig avrenning av partikler til sjøen (figur 3-6). Partiklene er synlige på overflaten i en ca. 100 meters omkrets rundt utslippspunktet. Det tyder på at partiklene synker forholdsvis raskt nedover i vannmassene, slik at effekten av tilslamming bare blir lokal. Det var ingen tegn til sedimentering på sjøbunnen på grunt vann ved odden 150 meter unna (ved fyrlykta ved innløpet til Snekkeviksbukta i sør-vest). Dette ble kontrollert ved snorkling (figur 3-7).



Figur 3-6. Bilde tatt 16/9-24 ved regnvær viser noe avrenning av partikler fra bruddområdet.



Figur 3-7. Det var ingen tegn til tilslamming i tangbeltet ytterst på odden med fyrlykta mot sør-vest 150 meter fra bruddet.

3.2.6. Kontroll av status for ålegrassengen i Snekkevikbukta

I Miljødirektorarets miljøbase er det registrert en marin naturtype i nærheten av planområdet (figur 3-2). Denne er registrert som en tett ålegresseng med kraftige planter. Den er likevel bare kategorisert som lokalt viktig fordi samlet areal er mindre enn 25.000 m². Registreringen er blitt gjort av Havforskningsinstituttet avd. Flødevigen i 2008.

Som en del av konsekvensutredningen, har vi undersøkt status for denne registreringen. Undersøkelsen omtales i det etterfølgende.

3.2.6.1 Ålegress

Ålegress har en økologisk viktig rolle i kystsonen og er samtidig truet av menneskelige aktiviteter. Større forekomster av undervannsenger er uvanlige og dels sjeldne. Naturtypen inneholder flere spesialiserte arter og samfunn. Røddlistearter og sjeldne utforminger forekommer ofte.

Ålegrasenger er rike 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. De 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. De viktigste truslene er eutrofi som blant annet fører til trådalgevekst, utbygging, nedslamming og mudring som ødelegger ålegressets leveområder, konkurranse om leveområder med introduserte arter, og økt dødelighet på grunn av sykdom og nedbeiting. Utbredelse og forekomst av ålegress varierer med forhold som lys, temperatur, saltholdighet, bølgeeksponering, strøm og næringstilgang. Ålegress er antatt å være en god biologisk kvalitetsindikator fordi plantene er fastsittende og responderer på toksiske stoffer og på endringer i næringssaltkonsentrasjoner. Under næringsfattige forhold dominerer ålegresset primærproduksjonen, mens med økende grad av overgjødning blir ålegresset gradvis erstattet av hurtigvoksende trådformete makroalger («lurv»).

3.2.6.2 Metode

Snorklingen ble gjennomført 31/8-24. Det var sol og forholdsvis god sikt i vannet (ca. 7 meter).

Den nasjonale indeksen for ålegress inneholder tre ålegresseng-parametere for beregning av miljøtiltand jf. «Veileder 02:2018, klassifisering av miljøtilstand i vann» (Direktoratsgruppen vanndirektivet 2018).

1. Nedre voksegrense

2. Tetthet

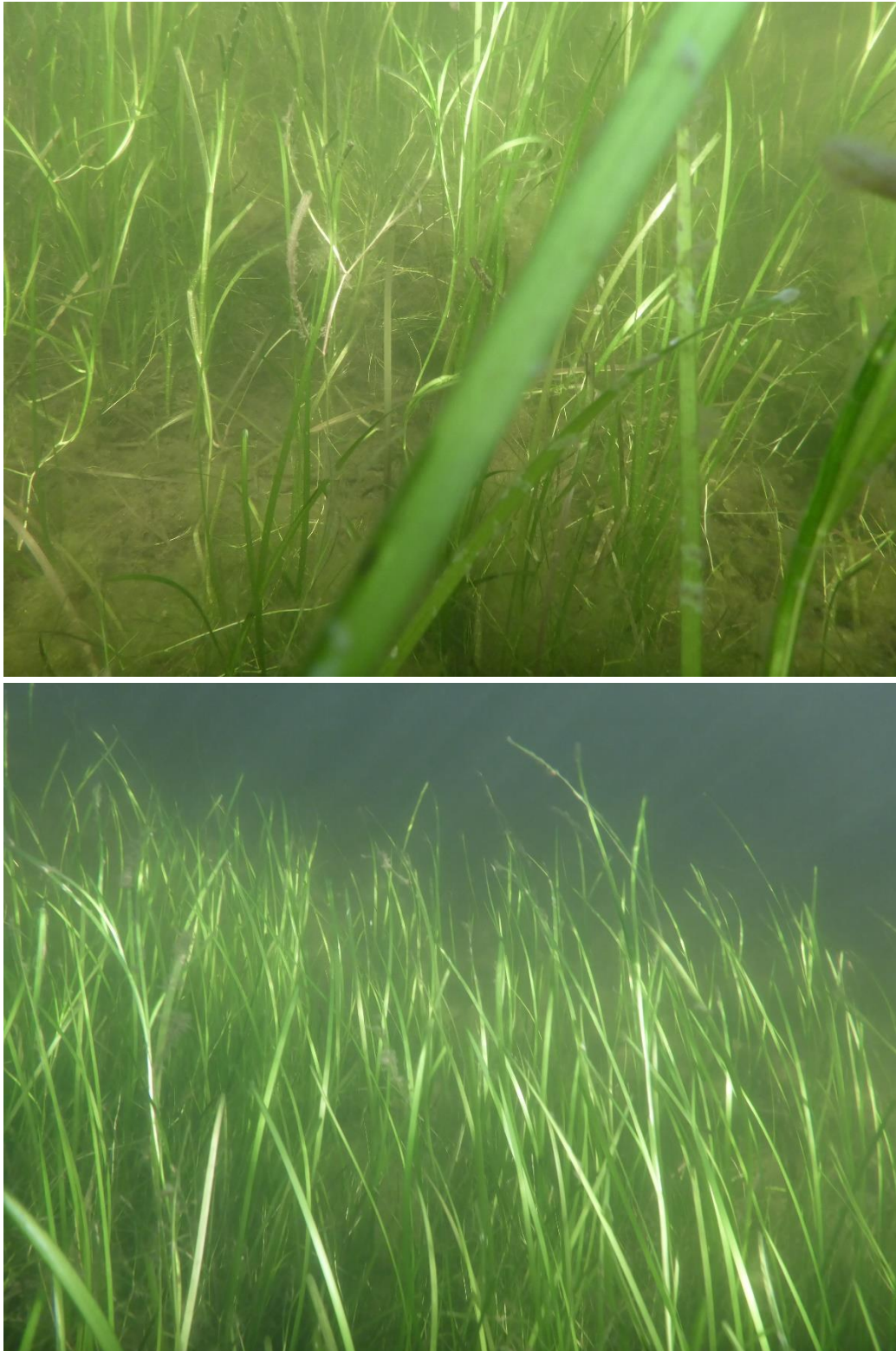
3. Tetthet av trådalger

I tillegg anbefales det at en registrerer canopyhøyden og arealutbredelsen til engen. Vi har kartlagt alle disse forholdene, for uten eksakt nedre voksegrense. Sikten var for dårlig til å fastslå denne eksakt ved snorkling. Vi bruker derfor største siktedyp (7 meter).

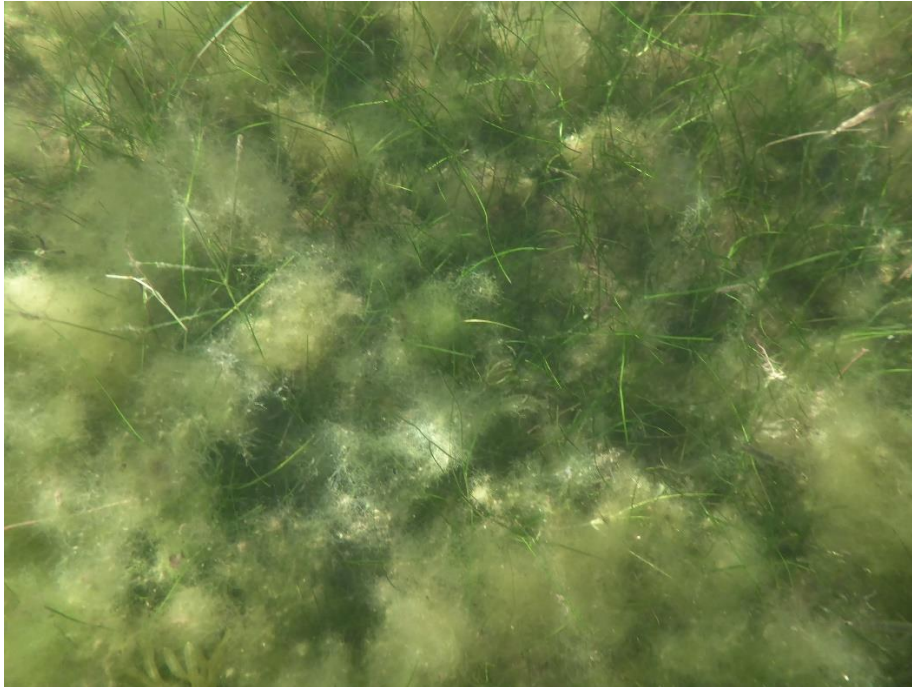
3.2.6.3 Resultat

Utbredelsen av enga var noe mindre inn angitt i naturbase innerst i bukta. Dette kan skyldes unøyaktighet i registreringen. Det så ikke ut til at det var egnet forhold for ålegras her, da det var brådypt (figur 3-10). Den sentrale delen av ålegrasenga var flekkvis tett og med en canopyhøyde på ca. 1,5 meter (figur 3-8). I randsonene var det imidlertid mye trådalger (lurv) som var i ferd med å kvele ålegraset (figur 3-9). Ca. 50-80 % av enga var likevel uten trådalger. Arealet av enga uten trådalger er beregnet til 1500 m². Nedre voksegrense var i hvert fall mer enn 7 meter. Utrekningen av ålegrasindeksen blir da 0,5 (nedre voksegrense) + 0,225 (tetthet) + 0,1 (trådlager) = EQR 0,825. Dette gir «svært god tilstand» for ålegrasforekomsten.





Figur 3-8. 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.



Figur 3-9. Utkanten av ålegrasenga var i ferd med å bli overtatt av trådalger («lurv»).



Figur 3-10. Dette området innover mot Snekkevikbekken var innenfor kartfiguren for registrert ålegraseng. Her var det imidlertid svært brådypt, og det kan være at det her er snakk om en unøyaktighet i registreringen.



Figur 3-11. Vi observerte svært mye amerikansk lobemanet (ribbemanet). Dette er en nylig introdusert art i Norge. Denne fremmedarten er av Artdatabanken risikokategorisert som med "Svært høy risiko" for negativ påvirkning av økosystemet.



Figur 3-12. Det var mye liv å se i ålegrasset f.eks. strandkrabber, kutlinger, leppefisk og sjøørret.

3.3. Klassifisering av økologisk og kjemisk tilstand

Tabell 3-4. Oversikt over hvilke kvalitetselementer som er undersøkt i influensområdet og hvilken miljøtilstand de indikerer.

Vann-forekomst	Utvalgt kvalitets-element	Parameter/-indeks	Art	Tilstand	Merknad	Kilde
Frøvikvann	Fysisk-kjemisk	Fosfor - eutrofi		Svært god tilstand		Vannmiljøbase og egen undersøkelse
Frøvikvann	Fysisk-kjemisk	pH - forsuring		god		Vannmiljøbase og egen undersøkelse
Frøvikvann	Hymo-kontinuitet	Lateral konnektivitet		Svært mye endret	Dam hindrer fullstendig opp- og nedvadrings av ål	Egen undersøkelse
Snekkevik-bekken	Fisk	Ungfisk-tetthet av laksefisk	Sjørret	Svært god tilstand	Sympatrisk bestand, habiatklasse 3. Gjelder bare nedre del av bekken.	Egen undersøkelse
Snekkevik-bekken	Fysisk-kjemisk	Fosfor - eutrofi		Svært god tilstand		Vannmiljøbase og egen undersøkelse
Snekkevik-bekken	Fysisk-kjemisk	pH - forsuring		Svært god tilstand		Vannmiljøbase og egen undersøkelse
Snekkevik-bekken	Hymo-kontinuitet	Total vannføring		Mye endret	Bekken er uten minste vannføring foruten i nedre del	Egen undersøkelse
Kilsfjorden	Angiospermer	Ålegras-indeks	Ålegras	Svært god tilstand	Kun en forekomst undersøkt	Egen undersøkelse
Kilsfjorden	Fysisk-kjemisk	Industri-stoffer		Moderat	For høye verdier for 8 industri-stoffer og ett metall	Vann-nett
Kilsfjorden	Kjemisk	Industri-stoffer		Dårlig	Før høye verdier av 13 miljøgifter	Vann-nett

3.4. Usikkerhet ved kunnskapsgrunnlaget

Frøvikvann 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 p.g.a. lite antall prøver. Presisjonene på vurderingen av hydromorfologisk endring p.g.a. regulering til kraftverksformål, ansees som høy.

Status for miljøtilstanden i Kilsfjorden er hentet fra vann-nett. Der er presisjonen på klassifiseringen vurdert som middels. Vi har selv gjort kartlegging av tilstand på kun en ålegrasforekomst. Det er et for lite datagrunnlag til å kunne justere klassifiseringen av vannforekomsten gjort av Statsforvalter i vann-nett basert på biologisk kvalitetselement «ålegraseng». Presisjonen på tilstandsvurderingen og presisjonen på vurdering av grad av påvirkning fra steinbruddet på denne ene naturtypelokaliteten, anser vi likevel som høy.

4. Verdi

Tabell 4-1. 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
Frøvikvann	Innsjø	Svært stor verdi	God økologisk tilstand
Snekkevikbekken	Elv	Svært stor verdi	God økologisk tilstand
Kilsfjorden	Kystvann	Stor verdi	Moderat økologisk tilstand

Tabell 4-2. Oversikt over KU-verdi for arter og naturtyper for de ulike kategorier/delområder som berøres av tiltaket.

Delområde	Kategori	Verdi iht. verditabell	Begrunnelse
Frøvikvann	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.

5. Påvirkning og forringelse

5.1. Samlet vurdering

Tabell 5-1. Tiltakets påvirkning på vannforekomstene.

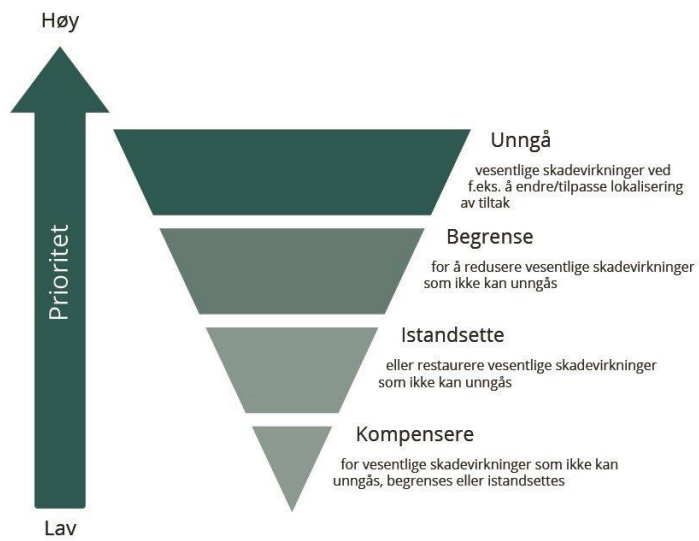
Delområde	Verdi	Påvirkning
Frøvikjenn	Svært stor verdi	Ubetydelig
Snekkevikbekken	Svært stor verdi	Ubetydelig
Kilsfjorden	Stor verdi	Ubetydelig

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 kvalitetselement. Nitrogenavrenningen fra kvartsbruddet alene i forhold til fjordens resipientkapasitet, er vurdert å ikke være stor nok til det. Vi vurderer dermed påvirkningen som ubetydelig. Heller ikke partikkelavrenning hadde påvirkning på den nærliggende ålegrasengen, og vurderes også som en ubetydelig påvirkning. Vi målte 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. Kraftverket i Snekkevikbekken med inntaksdam og mangel på minstevannføring, påvirker vandringsmuligheten for ål i stor grad. Denne påvirkningen er imidlertid ikke en del av bergverksdriften som utredes her, og er dermed ikke med i påvirkningsvurderingene over. For øvrig har Kragerø kommune 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 Frøvikvann. Dette p.g.a. hellende terreng mot sjøen og Snekkevikbekken.

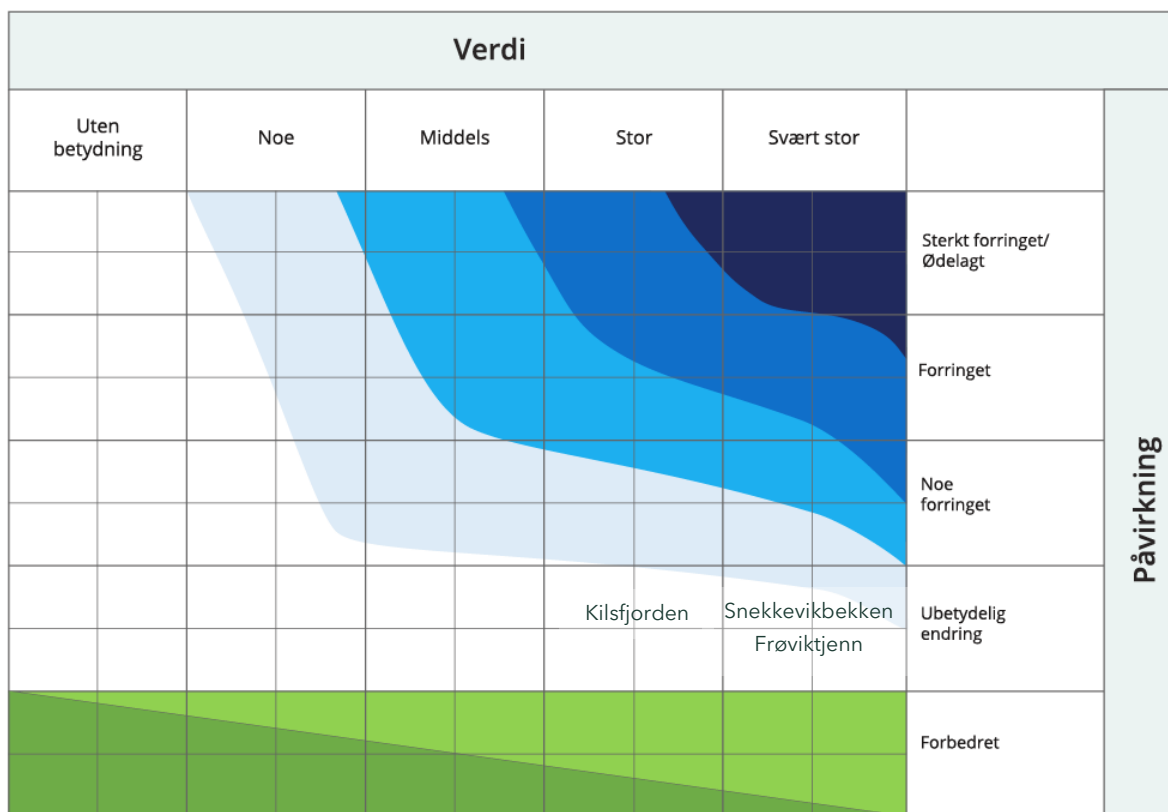
5.2. Avbøtende tiltak

Siden tiltaket ikke har vesentlige påvirkninger på vannmiljø, vurderes det at det ikke er behov for istandsettende og kompenserende tiltak (figur 5-1). Et tiltak for å unngå og begrense avrenning fra skrotsteinfyllingen til Snekkevikbekken er å ivareta dagens kantsone langs bekken.



Figur 5-1. Tiltakshierarkiet. Først og fremst skal man unngå skadevirkninger for miljø og klima. Der det ikke er mulig skal man begrense skaden, deretter istandsette arealer. Kompensasjon er siste utvei. Illustrasjon: Miljødirektoratet.no

6. Konsekvens



Figur 6-1. Konsekvensvifta som viser sammenstilling av verdi og påvirkning for vurdering av konsekvens på de tre vannforekomstene.

Tabell 6-1. Samlet konsekvens.

Delområder	Alt. 0	Tiltaket som utredes
Frøvikjønn	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.
----------------------------	---	--

6.1. Vurdering av naturmangfoldlovens §§ 8-12

§ 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 Frøvikjenn, artsregistreringer i Snekkevikbekken og ingen påvirkning på ålegrasforkomstene i Kilsfjorden. Kunnskapsgrunnlaget vurderes som tilstrekkelig og egnet til å vurdere miljøkonsekvenser etter loven.

§ 9 – Førre-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 førre-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. Kvartsbruddet 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.

6.2. Vurdering av vannforskriftens § 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.

Referanser

- Marianne Bechmann (red.) 2023. Jord- og vannovervåking i landbruket (JOVA). Feltrapporter fra programmet i 2021/2022. NIBIO RAPPORT, VOL. 9, NR. 130, 2023.
- Bækken, T. 1998. Avrenning av nitrogen fra tunnelmasse. NIVA rapport 3920-1998, s 26.
- DSB (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap). 2012. Vurdering av regulering og kontroll med tilgang til ammonium. Rapport 15. juni 2012. ISBN 978-82-7768-276-1.
- Green, N., Høgåsen, T., Håvardstun, J., Gitmark, J.K. og Fagerli, C.W. (2014): Undersøkelse av miljøgifter i Kragerøområdet i 2013-2014. Kvikksølv, dioksin og PAH i sediment, blåskjell og torsk. NIVA-rapport 6743-2014, 12. november 2014.
- Helland, A. og Gjøsæter 2002. Undersøkelser i Kilsfjorden og Kalstadkilen i Kragerø, 2002. Miljøgifter i sedimenter og blåskjell. Fiskeressurser og bunnvegetasjon NIVA rapport 4594/2.
- Henninge, L.B. og Lyngstad, E. 2014. Tredjepartsvurdering av utslipp fra Weifa Fikkjebakke. Aquateam COWI rapport 14-030, 28.07.2014.
- Henninge, L. 2018. Vannovervåking av utslipp til Kilsfjorden fra Vistin Pharma Fikkjebakke, 2017. COWI rapport A092441-003.
- Johnsen, G.H. og Wathne, I 2020. Sørsmolt AS, Kragerø kommune. Miljørapport 2019. Rådgivende Biologer AS, rapport nr. 3022.
- NFF 2009 (Weideborg, M., Storhaug, R., Vik, E. A, Roseth, R og Tveiten, V.) Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg». Norsk Forening for Fjellsprengningsteknikk- NFF, Teknisk rapport no. 09, s.36, ISBN 978-82-9264114-9.
- Ranneklev, S. B., Garmo, Ø., Petersen, K. og Vikan, H. 2017. Undersøkelse av tunnelvann, slam og uomsatt sprengstoff under drivingen av Espatunnelen på E6. VANN (03)2017. s 291-305.
- Roseth, R., Rognan, Y., Skrutvold, J. og Fjermestad, H. 2022. Nitrogen i sprengstein – avrenning og rensing. Konsentrasjoner, avrenningsforløp, målemetoder, effekter på vannmiljø og aktuelle rensemetoder. NIBIO rapport 8/66/2022.

Sjölund, G. 1997. Kväveläckage från sprengsteinsmassor. Examensarbete, Luleå tekniska universitet. 1997:332 CIV.

Staalstrøm A., Walday M., Vogelsang C., Frigstad, Borgersen G., Albretsen J. og Naustvoll L-J, 2022. Utredning av behovet for å redusere tilførslene av nitrogen til Ytre Oslofjord. NIVA-rapport nr 7723-2022.

Tveranger B. og Johnsen G.H. 2009. Dokumentasjonsvedlegg til søknad om utvidelse ved sørsmolt AS (reg.nr. TK/K 0010). Rapport nr 1213 fra Rådgivende biologer AS.

