

Norcem AS

Delutredning: Utslipp til resipient - sjøverts aktivitet

Områdereguleringsplan med konsekvensutredning

2015-08-04 Oppdragsnr.: 5144505



| | | | | | |
|------|------------|------------------------------------|------------|-------------|----------|
| J04 | 2015-06-02 | Endelig versjon for bruk | Pebec | Gle | Gle |
| B02 | 2015-04-30 | For gjennomgang hos oppdragsgiver | Pebec | Gle | Gle |
| A01 | 2015-03-17 | Intern utgave til kvalitetssikring | Pebec | Gle | Gle |
| Rev. | Dato: | Beskrivelse | Utarbeidet | Fagkontroll | Godkjent |

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult AS som del av det oppdraget som dokumentet omhandler. Opphavsretten tilhører Norconsult. Dokumentet må bare benyttes til det formål som oppdragsavtalen beskriver, og må ikke kopieres eller gjøres tilgjengelig på annen måte eller i større utstrekning enn formålet tilsier.

Innhold

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Innledning | 6 |
| 1.1 | Forutsetninger | 6 |
| 1.1.1 | Alternativ 0 – referanse | 6 |
| 1.1.2 | Alternativ 0+ | 6 |
| 1.2 | Bakgrunn og hensikt | 6 |
| 1.3 | planområde | 7 |
| 2 | Definisjon av utredningstemaet | 9 |
| 2.1 | Planprogrammets beskrivelse av utslipp til resipient fra sjøverts aktivitet | 9 |
| 2.2 | Gjeldende regelverk | 10 |
| 2.2.1 | Utslipp til sjø | 10 |
| 2.2.2 | Utslipp til luft | 11 |
| 2.3 | Avgrensning | 12 |
| 3 | Metode og datagrunnlag | 14 |
| 3.1 | Metode | 14 |
| 3.2 | Premisser for vurderingen | 14 |
| 3.3 | Konsekvensmatrisen – kriterier og krav | 15 |
| 3.4 | Datagrunnlag | 17 |
| 3.5 | Aktuelle utslipp til sjø | 18 |
| 3.5.1 | Ballastvann | 18 |
| 3.5.1.1 | Generelt | 18 |
| 3.5.1.2 | Norsk regelverk | 19 |
| 3.5.2 | Kloakk fra skip | 21 |
| 3.5.2.1 | Generelt | 21 |
| 3.5.2.2 | Regelverk | 21 |
| 3.5.3 | Avfall fra skip | 22 |
| 3.5.3.1 | Generelt | 22 |
| 3.5.3.2 | Regelverk | 23 |
| 3.5.4 | Kjemikalier fra skip | 23 |
| 3.5.4.1 | Generelt | 23 |
| 3.5.4.2 | Regelverk | 24 |
| 3.6 | Aktuelle utslipp til luft | 24 |
| 3.6.1 | Utslipp til luft fra skip | 24 |
| 4 | Utredning | 25 |
| 4.1 | Beskrivelse og vurdering av eksisterende forhold | 25 |
| 4.1.1 | Beskrivelse av resipienten, verdivurdering og påvirkning i dag | 26 |
| 4.1.1.1 | Karakterisering og klassifisering | 26 |

| | | |
|---------|---|----|
| 4.1.1.2 | Verneområder | 30 |
| 4.1.1.3 | Gytefelt for torsk (Naturbase) | 31 |
| 4.1.1.4 | Marine ressurser | 31 |
| 4.1.1.5 | Akvakultur | 32 |
| 4.1.1.6 | Naturverdier | 32 |
| 4.1.1.7 | Økologiske funksjonsområder og rødlistearter | 34 |
| 4.1.1.8 | Samlet verdivurdering | 36 |
| 4.1.2 | Tidligere undersøkelser i området | 36 |
| 4.1.3 | Pågående overvåking i resipienten | 37 |
| 4.1.4 | Lokal luftkvalitet | 38 |
| 4.2 | Beskrivelse og vurdering av utbyggingsalternativene | 39 |
| 4.2.1 | Alternativ 0+, produksjon basert på tiltransport av stein | 39 |
| 4.3 | Konsekvenser i framtidig situasjon, drift | 40 |
| 4.3.1 | Alternativ 0+, produksjon basert på tiltransport av stein | 40 |
| 4.3.1.1 | Utslipp til sjø fra skip | 40 |
| 4.3.1.2 | Utslipp til luft fra skip | 41 |
| 4.4 | Konsekvenser knyttet til anleggsperioden | 41 |
| 5 | Konklusjon og anbefalinger | 42 |
| 5.1 | Konklusjon | 42 |
| 5.2 | Avbøtende tiltak | 42 |
| 5.2.1 | Ballastvann | 42 |
| 5.2.2 | Kjemikalier | 43 |
| 5.2.3 | Luftforurensning og luftkvalitet | 43 |
| 5.3 | Oppfølgende undersøkelser | 43 |
| 5.3.1 | Utslipp til sjø | 43 |
| 5.3.2 | Utslipp til luft | 43 |
| 6 | Referanser | 44 |
| 7 | Vedlegg | 48 |
| 7.1 | Marine rødlistearter i Eidangerfjorden | 49 |
| 7.2 | Marine rødlistearter i Langesundsfjorden | 50 |

Sammendrag

Utredningen har vurdert om det vil bli endringer i forurensningstilstanden for sjø og luft som følge av endringer i skipstrafikk ved alternativ 0+, tiltransport av kalkstein. Alternativ 0+ medfører noe mer skipstrafikk av større skip.

Konsekvenser er vurdert basert på gjeldende regelverk og en syntese av ulike metoder for konsekvensutredning.

Eidangerfjorden og Langesundsfjorden er i dag (Alternativ 0) oppgitt å ha "Moderat" økologisk tilstand og "God" kjemisk tilstand. Forurensning fra skipstrafikk er oppgitt å være en av påvirkningene i disse vannforekomstene.

Fjordområdene er vurdert å ha svært stor verdi som følge av at de er nasjonal Laksefjord og at det finnes en rekke truede arter i området.

For alternativ 0+ er økningen i skipstrafikk liten. Omfanget av påvirkningen i sjø vurderes som *Ubetydelig*. Konsekvensen av utslipp til sjø er vurdert som *Ubetydelig*. Konsekvensen av utslipp til luft er også vurdert som *Ubetydelig*.

1 Innledning

Delutredningen for fagtema utslipp til resipient fra sjøverts aktivitet er utarbeidet på grunnlag av forslag til *Planprogram for områderegulering med konsekvensutredning for endret råvareforsyning til Norcem Brevik mv* datert 16.12.2014. Hovedfokus i denne delutredningen er å gi en samlet fremstilling av dagens situasjon, fremtidig påvirkning på miljø og eventuelle avbøtende tiltak for alternativ 0+.

1.1 FORUTSETNINGER

Denne delutredningen er basert på forslag til planprogram med vekt på vurdering og sammenstilling av alternativene som fremgår i kapittel 6 og utredningstemaets innhold, datagrunnlag og metode slik dette fremgår av kapittel 7.6.5.

1.1.1 *Alternativ 0 – referanse*

Planprogrammet beskriver 0-alternativet som en videreføring av eksisterende situasjon med Norcems fabrikk og gruvevirksomhet. Området er i stor grad uregulert. Kalkstein fra Bjørntvedt tiltransporteres fabrikkens på jernbane, mens noe kalkstein hentes fra eksternt kalksteinsbrudd i Verdalen. Pukkverksdriften i Dalen brudd videreføres.

1.1.2 *Alternativ 0+*

Planprogrammet beskriver 0+ alternativet som en videreføring av sementproduksjonen ved Norcems fabrikk, men der dagens gruve drift trappes kraftig ned.

Det er forutsatt at kalksteinsbehovet til sementproduksjonen i stor grad dekkes av tiltransportert kalkstein over kai i Dalsbukta og fra Bjørntvedt. Internt på fabrikkområdet vil kalkstein transporteres på bånd/i tunnel fra østsiden av Rv 354 (Breviksvegen) til produksjonsanlegget på vestsiden. Internt transporten vil ikke belaste det offentlige veinettet.

Pukkverksdriften i Dalen brudd videreføres.

1.2 BAKGRUNN OG HENSIKT

Norcem AS er forslagsstiller for områdereguleringsplan med konsekvensutredning for Norcem Brevik.

Norcem

Fabrikkens i Brevik ble etablert i 1916 som A/S Dalen-Portland-Cementfabrik. I 1968 ble fabrikkens fusjonert med de da to andre sementfabrikkene i Norge (Slemmestad og Kjøpsvik) til Norcem AS. Siden 1999 har Norcem vært en del av det tyske sement- og byggevarekonsernet Heidelberg-

Cement. Norcem er Norges eneste produsent av sement med fabrikker i Brevik og Kjøpsvik. Til sementproduksjonen i Brevik benyttes kalkstein, primært fra egen gruve i Dalen og dagbrudd i Porsgrunn (Bjørntvedt).

Samlet sementproduksjon fra Norcem Brevik er ca. 1 250 000 tonn, primært for det norske markedet. Den største andelen av eksterne råmaterialer og produkter transporteres i bulk over egen kai i Dalsbukta.

Kalksteinsuttaket har pågått i nærmere 100 år i Dalen gruve. Kalksteinsbenkens beliggenhet, tykkelse og orientering (13-20° helning) gjør imidlertid at det blir stadig mer kostbart å utvinne kalksteinen. Forekomsten er også fysisk begrenset av kontakt mot larvikitt, regionale forkastninger, varierende overdekning og økende fall mot øst. Hoveddelen av kalksteinsproduksjonen er i dag undersjøisk, og transportavstanden fra brytningsfronten i Dalen gruve til grovknuseren er over 3 km. Teknisk-økonomiske betraktninger tilsier at det om en del år ikke vil være aktuelt å fortsette gruvedriften som i dag.

Denne delutredningen

Norconsult AS er blant annet engasjert av Norcem for å bistå med utarbeidelse av en delutredning om konsekvens av utslipp til resipient knyttet til sjøverts aktivitet. Delutredningen for fagtema utslipp til resipient fra sjøverts aktivitet er utarbeidet på grunnlag av planprogram for områderegulering med konsekvensutredning for endret råvareforsyning til Norcem Brevik.

Hovedfokus i denne delutredningen er å gi en samlet fremstilling av dagens situasjon, fremtidig påvirkning på miljø og eventuelle avbøtende tiltak. Foreliggende rapport vil gjøre rede for miljøkonsekvenser av utslipp til sjø og luft som følge av sjøverts aktivitet som resulterer fra planforslaget.

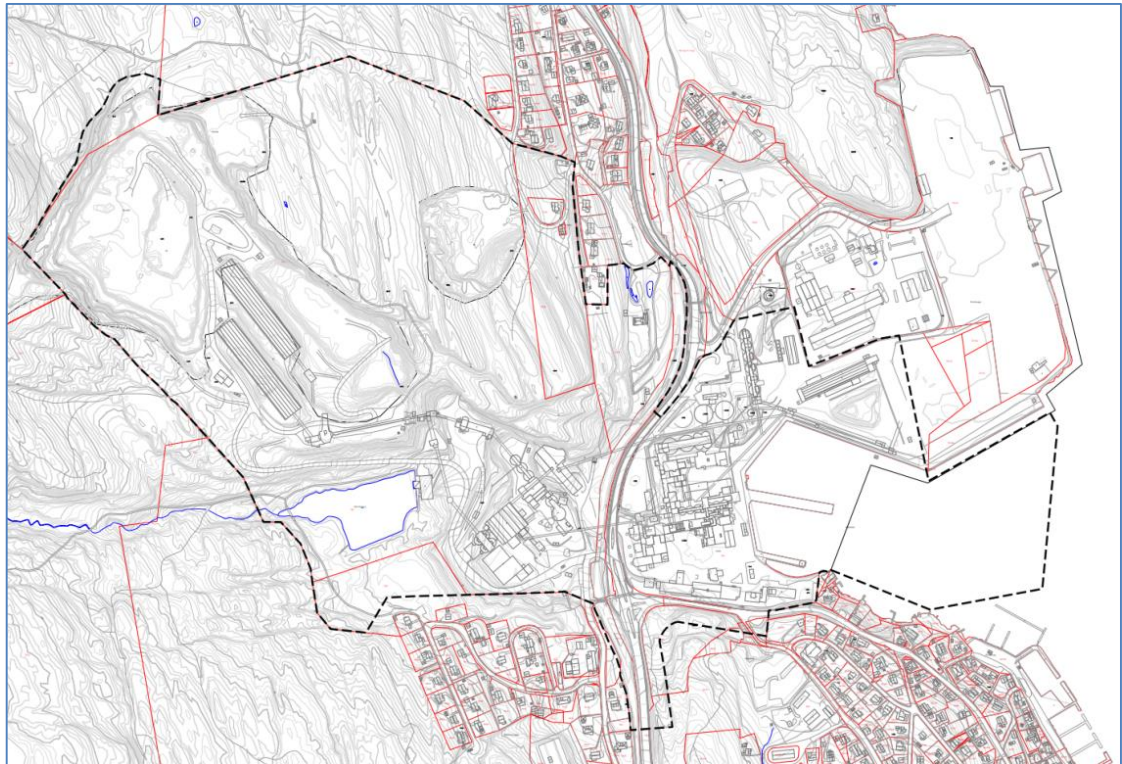
1.3 PLANOMRÅDE

Planområdet ligger i Brevik om lag 1 km i luftlinje nord for Brevik sentrum og ca. 9 km i luftlinje fra Porsgrunn by. Planområdet er på ca. 770 daa over bakken og om lag 3 940 daa under bakken. Det omfatter areal på begge sider av Breviksvegen, Rv 354 (gamle E18) samt del av sjøarealet i Dalsbukta. Videre omfatter planen ett nivå under bakken som i hovedsak dekker dagens driftsgrense for Dalen gruve.

Innenfor 1 km radius over bakken er det ifølge Folkeregisteret i januar 2014, 2 458 bosatte samt en barneskole og en barnehage (begge Brevik oppvekstsenter) med tilknyttet idrettsanlegg og sykehjem

Planområdet på østsiden av Breviksvegen grenser mot fjorden i øst, i nord mot Grenland havn/ Tangen Eiendom og Renor Brevik, i sør mot Setervegen og i vest mot Breviksvegen. Sørsiden av Dalsbukta langs Sætrelandet har spredt bebyggelse med strandlinje og småbåthavn. Planområdet på vestsiden av Breviksvegen grenser i vest mot et skogsområde, i sør og nordvest mot boligområder og i Øst mot Breviksvegen.

En liten del av Breviksvegen inngår i planområdet. Norcems anlegg dekker i hovedsak planområdet over bakken. I Dalen brudd driver NorStone AS pukkproduksjon.



Figur 1: Foreslått planavgrensning over bakken.

2 Definisjon av utredningstemaet

2.1 **PLANPROGRAMMETS BESKRIVELSE AV UTSLIPP TIL RESIPIENT FRA SJØVERTS AKTIVITET**

Utredningen vil dekke følgende aktiviteter:

- **Miljøovervåking:** Det gjøres en gjennomgang av eksisterende miljøovervåking i Eidangerfjorden – Dalsbukta. Behovet for miljøovervåking for å følge opp tilstand vurderes ut fra dette. Ved behov for miljøovervåking ut over eksisterende program opprettes forslag til et overvåkningsprogram.
- **Ballastvann fra skip:** Beskrive ballastvann og miljørisiko knyttet til dette, hvorfor det kan representere en miljøtrussel og hvilke regelverk som finnes. Skaffe oversikt over forventet skipstrafikk sammenlignet med dagens situasjon, hvor kommer skipene fra, hvor store er de og hvor ofte ankommer de.
- **Miljøfølsomhet:** Vurdere hvor følsom resipienten er, og om den tåler forventet påvirkning. Vurdering av hvilke avbøtende tiltak som kan iverksettes dersom resipienten ikke tåler forventet påvirkning.
- **Utslipp til sjø fra skip:** Det gjøres en gjennomgang av hvilke utslipp som er forventet fra skipene. En vurdering av konsekvenser av kloakkforurensning fra skip, avfall og kjemikalier fra skip vil bli vurdert ut fra gjeldende regelverk.
- **Luftforurensning:** Det utføres en utredning for luftforurensning basert på beregnet endring i utslipp fra skipstrafikken som følge av tiltaket. Luftforurensning omfatter NO_x, SO_x, partikler (PM10) og CO₂. Utredningen vil blant annet basere seg på dagens skipstrafikk, endringer i skipstrafikk som følge av tiltaket, størrelse på skip og gjennomsnittlig motorstørrelse og liggetid ved kai, eventuell liggetid ved anker og frekvens for skipstrafikken. I tillegg vil meteorologi, topografi og bakgrunns-konsentrasjon for luftforurensningen i området bli inkludert. I første omgang modelleres ikke utslipp til luft fra skipstrafikken. Dette vurderes å være aktuelt først hvis nivåene for luftforurensning vil være i strid med gjeldende regelverk.

Bakgrunn/datagrunnlag:

Innhenting av foreliggende kunnskap basert på tidligere utredninger og tilgjengelig informasjon.

Metode/fremstilling:

Miljøovervåking vurderes opp mot kravet i Vannforskriften. For ballastvann legges forskrift om hindring av spredning av fremmede organismer via ballastvann og sedimenter fra skip til grunn.

Forskrift om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger og tilhørende vedlegg til Marpol 73/78 legges til grunn for utslipp til sjø fra skip. For luftforurensning legges Marpol 73/78 vedlegg VI, Forskrift om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger, Forurensningsforskriften kapittel 7 om lokal luftkvalitet og T-1520 Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging til grunn.

2.2 GJELDENDE REGELVERK

For utslipp fra skip gjelder "Forskrift 30. mai 2012 nr. 488 om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger". I denne forskriften henvises det også til vedleggene til MARPOL 73/78 for ulike typer forurensning:

- Vedlegg I: Hindring av oljeforurensning
- Vedlegg II: Hindring av forurensning fra skadelige flytende stoffer i bulk
- Vedlegg III: Regler om hindring av forurensning fra skadelige stoffer som transporteres til sjøs i emballert form
- Vedlegg IV: Regler om hindring av kloakkforurensning fra skip
- Vedlegg V: Regler om hindring av avfallsforurensning fra skip
- Vedlegg VI: Regler om hindring av luftforurensning

For luftforurensning gjelder i tillegg kapittel 7 i "Forskrift 2004 1. juni nr. 931 om begrensning av forurensning (forurensningsforskriften)" og T-1520 "Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging".

For håndtering av ballastvann gjelder "forskrift 7. juli 2009 nr. 992 om hindring av spredning av fremmede organismer via ballastvann og sedimenter fra skip (ballastvannforskriften)"

Behov for miljøovervåking i sjø vurderes opp mot kravene i "Forskrift 15. desember 2006 nr. 1446 om rammer for vannforvaltningen (Vannforskriften)".

2.2.1 Utslipp til sjø

Tiltakets konsekvens måles opp mot krav og kriterier som har forankring i regelverket:

Naturmangfoldloven:

Jf. § 4. Forvaltningsmål for naturtyper og økosystemer: Målet er at mangfoldet av naturtyper ivaretas innenfor deres naturlige utbredelsesområde og med det arts mangfoldet og de økologiske prosessene som kjennetegner den enkelte naturtype. Målet er også at økosystemers funksjoner, struktur og produktivitet ivaretas så langt det anses rimelig.

Jf. § 5. Forvaltningsmål for arter: Målet er at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingelsene som de er avhengige av.

Vannforskriftens miljømål:

Jf. § 4 Miljømål for overflatevann: Tilstanden i overflatevann skal beskyttes mot forringelse, forbedres og gjenopprettes med sikte på at vannforekomstene skal ha minst

god økologisk og god kjemiske tilstand (innen 2015 for naturlige vannforekomster – innen 2021 for andre vannforekomster).

Jf. § 7 Miljømål for prioriterte stoffer: Det skal gjennomføres nødvendige tiltak med sikte på gradvis reduksjon av forurensning fra prioriterte stoffer til vann. Det skal gjennomføres nødvendige tiltak med sikte på stans i utslippene av prioriterte farlige stoffer til vann.

2.2.2 Utslipp til luft

Luftforurensning og lokal luftkvalitet for omgivelsene er regulert i Forurensningsforskriftens kapittel 7. I tillegg gir Miljøverndepartementets retningslinje T-1520 *Retningslinje for behandling av lokal luftkvalitet i arealplanlegging* føringer for tillatte konsentrasjoner av luftforurensning for følsomt arealbruk.

Kravene er oppsummert i Tabell 1 og Tabell 2.

Tabell 1: Gjeldende grenseverdier i forurensningsforskriften og Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier (revidert 2013). Alle verdier gitt som $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

| Lovverk | SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) |
|--|--|--|---|
| | | Midlingstid: 1 time | Midlingstid: 1 døgn |
| Gjeldende grenseverdi forurensningsforskriften Antall tillatte overskridelser årlig | Timemiddel: 350 | 200 | 50 |
| | 24 | 18 | 35 |
| Miljødirektoratets og Folkehelseinstituttets anbefalte luftkvalitetskriterier | Døgnmiddel: 20 | 100 | 30 |

Tabell 2: Anbefalte grenser for luftforurensning og kriterier for soneinndeling ved planlegging av virksomhet eller bebyggelse, T-1520. Alle tall i $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (mikrogram/ m^3) luft.

| Komponent | Luftforurensningszone ¹⁾ | |
|----------------------------------|---|---|
| | Gul sone | Rød sone |
| Svevestøv, PM ₁₀ | 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år | 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 7 døgn per år |
| Nitrogenodiksid, NO ₂ | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ vintermiddel ²⁾ | 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ årsmiddel |
| Helserisiko | Personer med alvorlig luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for forverring av sykdommen. Friske personer vil sannsynligvis ikke ha helseeffekter. | Personer med luftveis- og hjertekarsykdom har økt risiko for helseeffekter. Blant disse er barn med luftveislidelser og eldre med luftveis- og hjertekarlidelser mest sårbare |

1) Bakgrunnskonsentrasjonen er inkludert i sonegrensene.

2) Vintermiddel defineres som perioden fra 1.nov til 30. april.

IMO – the International Maritime Organization – er FNs organisasjon som jobber med sikkerhet og hindring av forurensning fra skip. Utslipp fra skipstrafikken er regulert i den internasjonale konvensjon om hindring av forurensning fra skip vedlegg VI om hindring av luftforurensning (MARPOL 73/78 annex VI jf. MEPC.176(58)). MARPOL annex VI regulerer bruk av fluorkarboner, utslippet av NO_x og SO_x. Utslipet av partikler vurderes regulert blant annet fordi "black carbon" er en kortlevd klimadriver, men dette er foreløpig ikke omfattet av regelverket.

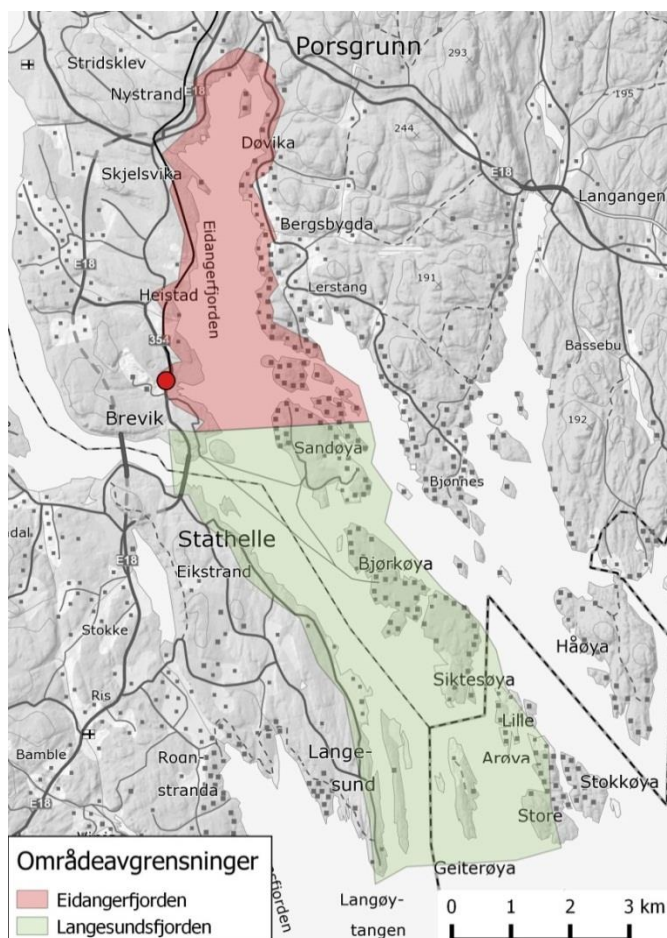
Norge har etablert kysten som et lavutslippsområde. Utslipet av svoveloksid/svoveldioksid (SO_x/SO₂) er regulert her. Når skip trafikkerer et lavutslippsområde, skal svovelinholdet i brennolje som brukes om bord på skip, ikke overstige grenseverdien på 0,10 % m/m (vekt- %) fra og med den 1. januar 2015.

Norge har også en avgift på NO_x-utslipp fra skipstrafikk som gir et økonomisk insentiv til å installere NO_x-reduserende utstyr.

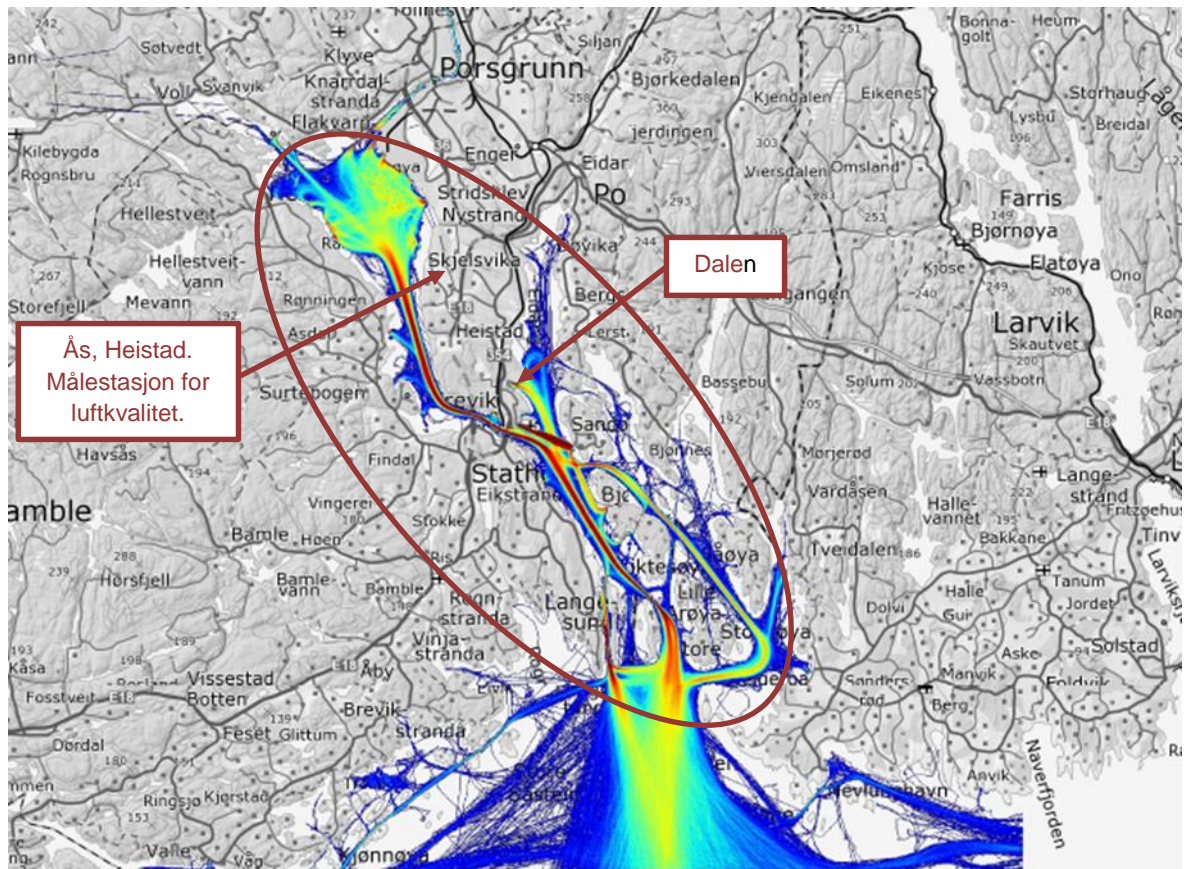
2.3 AVGRENSNING

Denne utredningen begrenser seg til forventede utslipp fra sjøverts aktivitet ved normal planlagt drift. Utslipp som følge av ulykker eller andre uønskede hendelser er ikke håndtert her, men i risiko og sårbarhetsvurderingen.

Utredningen avgrenses geografisk til Eidangerfjorden og Langesundsfjorden i sjø (Figur 2), og for luft er skipstrafikk for skipsleden fra Langesundsbukta inn til Dalsbukta vurdert (Figur 3).



Figur 2: Utredningens avgrensning for utslipp til sjø. Dalenbukta er vist med rød prikk.



Figur 3: Utredningens avgrensning for utslipp til luft fra skipstrafikk er fra Langesundsbukta og inn til Dalen, vist innenfor den røde sirkelen. Figuren viser også frekvensen av skipstrafikken i leden. Skipstrafikken er størst der det er gul og rød farge. Dalen og målestasjonen for luftkvalitet på Heistad er vist i figuren. Kilde: Kystverket og www.luftkvalitet.info.

3 Metode og datagrunnlag

3.1 METODE

Metodikken for denne konsekvensutredningen bygger på en syntese av prinsipper slik de fremkommer i referansene nedenfor:

- Norsk Standard NS 5814, juli 2008 Krav til risikovurderinger.
- Norconsults prinsipper for grovrisiko-analyse.
- Statens vegvesen håndbok V712. Juni 2014. kap. 6. Ikke prissatte konsekvenser.
- Klassifisering av miljøtilstand i vann. Veiledning 02:2013. Vann fra fjell til fjord.
- Kartlegging av naturtyper – verdisetting av biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning. Håndbok 13:2007.
- Kartlegging av marint biologisk mangfold. Direktoratet for naturforvaltning. Håndbok 19:2007.

Syntesen av grunnleggende prinsipper legger premissene for denne konsekvensvurderingen.

3.2 PREMISSER FOR VURDERINGEN

Premissene for denne konsekvensvurderingen er som følger:

- Konsekvensvurderingen følger vannforekomstenes avgrensning, jf. vann-nett og er begrenset til Eidangerfjorden og Langesundsfjorden.
- Det skal gis en vurdering av om utslippene (alternativ 0+) vil bidra til å kunne nå miljømålsettinger som følger av Naturmangfoldloven og Vannforskriften.
- Ulike interesser/objekter innen resipienten skal defineres og tilstandene vurderes innenfor et regime av kvalitative kriterier og krav.
- Tilnærmingen skal bygge på sentrale begreper som:
 - Verdi (svært liten – svært stor); vurdering av hvor verdifullt og sårbart en interesse/ et objekt er.
 - Omfang (ubetydelig – svært stort i positiv og negativ retning); grad av endring tiltaket forventes å medføre for en interesse/ et objekt på kort og lang sikt.
- Med konsekvens forstås den følgen tiltaket får, vurdert ut fra påvirkningens omfang og påvirkede verdier i resipienten.

- Usikkerhet i vurderingen av konsekvens skal anslås (ubetydelig og akseptabel – noe, men akseptabel - stor og uakseptabel).
- Vurderingen er kun knyttet til anlegg i driftsfase.
- Den er ikke hendelsesbasert.

3.3 KONSEKVENSMATRISEN – KRITERIER OG KRAV

Matrisene nedenfor ligger til grunn for å avklare følgen tiltaket får (verdiavveining og vurdering av påført skade og ulempe) i de berørte vannforekomstene.

Vurderingen av tiltakets konsekvens i vannforekomstene drøftes ut fra;

Alt. 0 . Dagens tilstand

- Beskrivelse av vannforekomstens tilstand i dag.
- Beskrivelse av tilstandens grad av avvik/gap fra målsetninger slik de fremkommer i vannforskriftens miljømål og naturmangfoldloven.
- Vurdering av forventet utvikling.

Alt. 0+. Tilstanden ved planlagt endring

- Vurdering av tiltakets bidrag til endring i vannforekomsten
- Beskrivelse av den fremtidige forventede tilstandens relative grad av avvik fra målsetningene slik de fremkommer i vannforskriftens miljømål og naturmangfoldloven.

Drøftingen foregår i henhold til kategorier og kriterier for vannforekomstens verdi og omfang av påvirkning, jf. matrise 1 og matrise 2.

Matrise 1: Kategorier og kriterier for fastsetting av vannforekomstens verdi, sjø og vann.

| Verdikategori | Kriterier og krav – verdi og sårbarhet – sjø |
|----------------------|--|
| 1. Svært liten verdi | Områdets prioritet: C2 – lokalt lite viktig Truede og sårbare naturtyper/biotoper: Ikke påvist Rødlistearter: Ikke påvist Viktige kommersielle naturressurser: Ikke påvist |
| 2. Liten verdi | Områdets prioritet: C1 – viktig lokalt Truede og sårbare naturtyper/biotoper: Ikke påvist Rødlistearter: Ikke påvist Kommersielle naturressurser: Påvist, men beskjeden kommersiell ressurs |
| 3. Middels verdi | Områdets prioritet: B – viktig lokalt Truede og sårbare naturtyper/biotoper: Store forekomster – kort restitusjonstid Rødlistearter: Ikke påvist Kommersielle naturressurser: Påvist, lite kommersielt potensial – lite utnyttet |
| 4. Stor verdi | Områdets prioritet: B – viktig nasjonalt Truede og sårbare naturtyper/biotoper: Små forekomster – kort restitusjonstid Rødlistearter: Leveområder for arter i trusselkategoriene VU og NT nasjonal rødliste Kommersielle naturressurser: Påvist, betydelig kommersielt potensial – utnyttet i en mindre skala |
| 5. Svært stor verdi | Områdets prioritet: A Svært viktig regionalt Truede og sårbare naturtyper/biotoper: Små forekomster – lang restitusjonstid Rødlistearter: Leveområder for arter i trusselkategoriene EN, CR og RE nasjonal rødliste Kommersielle naturressurser: Påvist, stort kommersielt potensial – utnyttet i stor skala. |

Områdets prioritet er et uttrykk for økologisk funksjon beskrevet gjennom parameterne Naturtyperikdom, Størrelse, Alder, Produksjonsrate og grad av avvik fra naturtilstanden.

De nye rødlistekategoriens rangering og forkortelser er:

- RE – Regionalt utryddet (Regionally Extinct)
- CR – Kritisk truet (Critically Endangered)
- EN – Sterkt truet (Endangered)
- VU – Sårbar (Vulnerable)
- NT – Nær truet (Near Threatened)
- DD – Datamangel (Data Deficient)

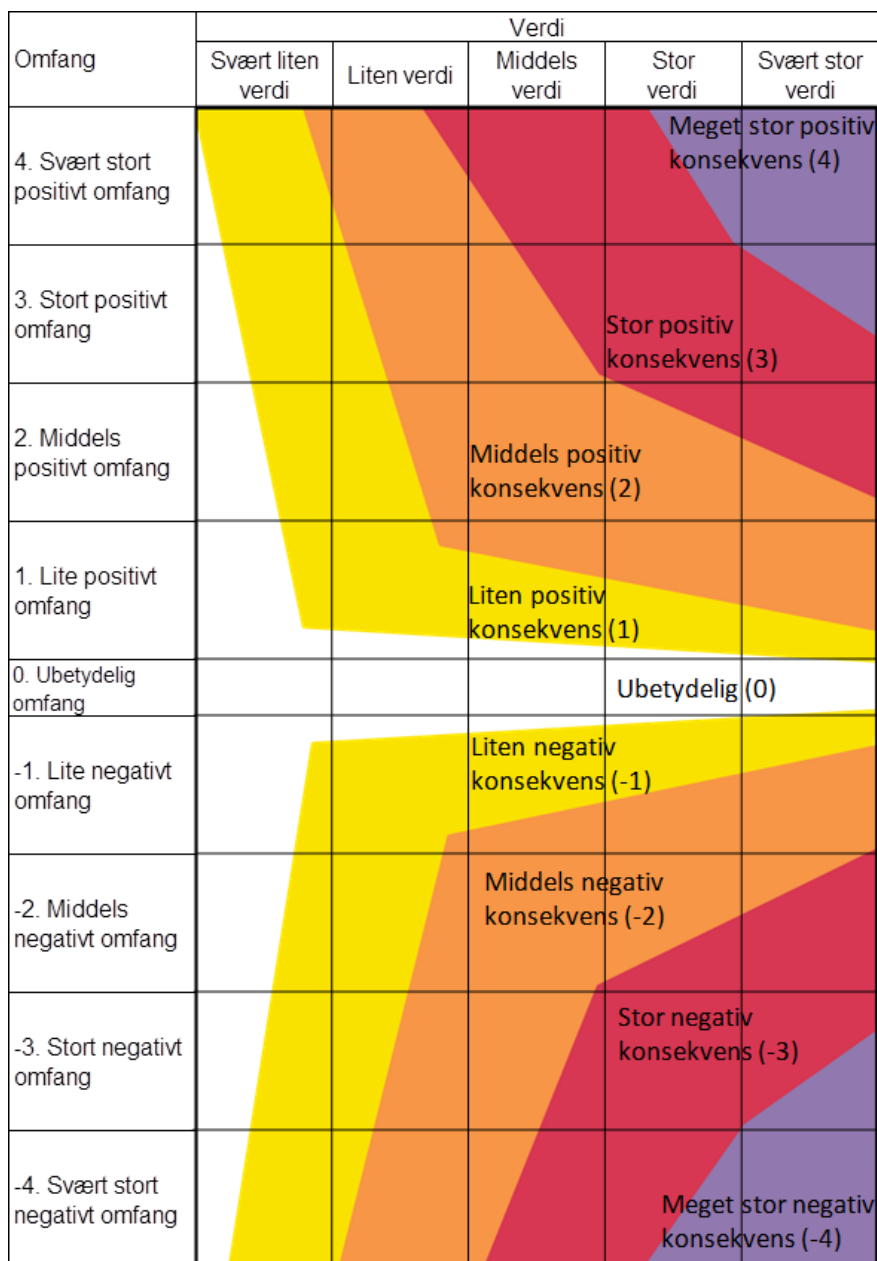
Matrise 2: Kriterier og krav for fastsetting av virkning på naturmiljøet (ved skade og ulempe).

| Omfangskategori | Kriterier og krav - skade og ulempe – sjø |
|---------------------------------|--|
| -4. Svært stort negativt omfang | Svært stor negativ endring i forringelse – Fjordsystemene (Mange vannforekomster). |
| -3. Stort negativt omfang | Stor grad av negativ endring i forringelse – Fjorden (Flere vannforekomster) |
| -2. Middels negativt omfang | Noen grad av negativ endring i forringelse – Vannforekomsten (Flere vannforekomster) |
| -1. Lite negativt omfang | Liten grad av negativ endring i forringelse - Vannforekomsten. |
| 0. Ubetydelig omfang | Ingen endring i forringelse - Vannforekomsten |
| 1. Lite positivt omfang | Liten grad av positiv endring i forringelse - Vannforekomsten. |
| 2. Middels positivt omfang | Noen grad av positiv endring i forringelse – Vannforekomsten (Flere vannforekomster) |
| 3. Stort positivt omfang | Stor grad av positiv endring i forringelse – Fjorden (Flere vannforekomster) |
| 4. Svært stort positivt omfang | Svært stor positiv endring i forringelse – Fjordsystemene (Mange vannforekomster). |

Konsekvensen er et resultat av kombinasjon av verdi og omfang. Konsekvensvifta på side 130 i Statens vegvesen håndbok V712 benyttes som utgangspunkt for å kombinere verdi og omfang (Figur 4). Konsekvensen vurderes fra stor negativ konsekvens (- 4) til stor positiv konsekvens (+ 4) som vist i matrise 3. Dersom det ikke er entydig hvor i matrise 1 (verdi) og matrise 2 (omfang) et område og en påvirkning skal plasseres, for eksempel store endringer i et lite område, gjøres en skjønnsmessig vurdering.

Matrise 3: Konsekvensmatrise.

| Meget stor negativ konsekvens | Stor negativ konsekvens | Middels negativ konsekvens | Liten negativ konsekvens | Ubetydelig konsekvens | Liten positiv konsekvens | Middels positiv konsekvens | Stor positiv konsekvens | Meget stor positiv konsekvens |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| -4 | -3 | -2 | -1 | 0 | +1 | +2 | +3 | +4 |



Figur 4: Konsekvensvifte benyttet i denne utredningen.

3.4 DATAGRUNNLAG

Informasjon om dagens miljøtilstand er basert på offentlig tilgjengelige rapporter fra miljøovervåking gjennomført i området samt undersøkelser tidligere gjennomført for Norcem. I tillegg er det hentet informasjon fra følgende databaser:

- Naturbase
- Vann-nett
- Artsdatabanken
- Artsdatabankens karttjeneste

Informasjon om forventet skipstrafikk er basert på informasjon i planprogrammet og annen informasjon fra Norcem.

Grenlandskommunene - Skien, Porsgrunn og Bamble, Statens Vegvesen og de største industribedriftene i kommunene samarbeider om å måle og formidle luftforurensningen i Grenland. Informasjon om områdets luftkvalitet er hentet fra disse målingene på luftkvalitetsportalen luftkvalitet.info.

Det er ikke gjennomført egne miljøundersøkelser spesielt for denne utredningen

3.5 AKTUELLE UTSLIPP TIL SJØ

3.5.1 Ballastvann

3.5.1.1 Generelt

Ballastvann fylles i tanker på et skip for at skipet skal ha akseptabel stabilitet og god manøvreringsevne i sjøen. Ballastvannvolumet i et skip varier med størrelsen og er betydelig (> 1000 m³). Vannet kan pumpes inn og ut etter behov, for å kompensere for endringer i skipets last, værforhold eller dybde. Ballastvann pumpes inn i kystnære havneområder og transporteres med skipet til neste anløpshavn der vannet kan slippes ut eller byttes. Avhengig av geografisk plassering kan ballastvann være sjøvann, brakkvann eller ferskvann.

Med ballastvannet kan det følge organismer som ikke hører naturlig hjemme i økosystemet der det blir pumpet ut. Artene som transporteres med ballastvann er ulike typer mikroorganismer, alger, krabber, skjell og fisk. Når ballastvannet tømmes i en havn eller i et kystområde, kan disse organismene etablere seg i det nye miljøet og bli invaderende. For at dette skal kunne skje må de miljømessige og konkurransemessige forholdene være gunstige for artens overlevelse og reproduksjon (temperatur, saltholdighet, næringsssalter). De miljømessige kravene er imidlertid forskjellig fra art til art, og kunnskapen om arter og deres interaksjoner er utilstrekkelig til å kunne forutse med stor sikkerhet hvilke som kan etablere seg i et område.

I Norge antas det at ca. 45 fremmede marine arter er etablert (Hopkins, 2001). Av disse er 24 introdusert etter 1960 og flere av dem kan knyttes til skipsfart og ballastvann. I Oslofjordområdet er det registrert 28 fremmede marine arter av makroalger og evertebrater, og spredning med skipsfart er en av de fremste spredningsveiene for disse organismene (Norling og Jelmert, 2010).

Introduksjon av fremmede arter anses som en av de største truslene mot marint biologisk mangfold, fordi introduserte arter kan påvirke hele økosystemet. Noen av de invaderende organismene fra ballastvann som har gjort størst skade er kinesisk ullhåndskrabbe, sebramusling, nordamerikansk ribbemanet og sjøstjerner fra det nordlige Stillehavet. I tillegg har forskjellige alggifter og bakterier (kolerabakterie) blitt spredt eller påvist i ballastvann (Sjøfartsdirektoratet, 2013).

Miljørisiko forbundet med utslipp av ballastvann anses å øke med frekvensen av anløp med utslipp. Det totale volumet ballastvann som slippes ut gjennom et år anses å være av mindre betydning. Hyppige anløp kan øke sannsynligheten for at utslipp av en fremmed organisme skjer på et tidspunkt som er gunstig for organismens etablering i resipienten.

Det er primært skip i internasjonal trafikk som kan medføre risiko for utilsiktet spredning av fremmede arter. Utfordringene øker stadig. Skip med doble skrog gir mer stabil temperatur i ballastvanntanker slik at flere organismer kan overleve transport. Skip i dag seiler med stor hastighet, og det øker sjansen for overlevelse av arter som befinner seg i ballastvannet.

I tillegg til spredning via ballastvann finnes det også eksempler på arter som er spredt via begroing på skipsskrog.

3.5.1.2 Norsk regelverk

Håndtering av ballastvann i Norge skjer etter "Forskrift om hindring av spredning av fremmede organismer via ballastvann" (Ballastvannforskriften). Forskriften trådte i kraft 1. juli 2010. I henhold til denne skal ikke ballastvann slippes ut i indre farvann og havner i Norge. Ballastvannforskriften gjelder ikke for skip som utelukkende går i norsk territorialfarvann og norsk økonomisk sone, men er rettet mot inntak og utslipp av ballastvann fra skip i internasjonal trafikk som kan medføre risiko for utilsiktet spredning av fremmede arter.

I henhold til § 5 i forskriften gjelder det at skip som skal slippe ut ballastvann, og som har tatt dette opp fra områder utenfor regionen vist i Figur 5, eller fra et annet område innen regionen enn det området det skal slippes ut i, skal håndtere ballastvannet ved utskifting, rensing eller levering til mottaksanlegg.

Utskifting av ballastvann

Hvis ballastvann håndteres ved utskifting skal minst 95 % av volumet i samtlige ballastvanntanker skiftes ut. Gjennompumping av tre ganger volumet i hver ballastvanntank er likestilt med dette kravet. Utskifting skal skje i henhold til kravene i § 6 i Ballastvannforskriften med hensyn på havdyp og avstand fra land. Som et minimumskrav skal ballastvann skiftes ut før skipet ankommer norsk territorialfarvann (12 nautiske mil ut fra kysten – ytre grense av sjøterritorium) (Figur 6). Utskifting av ballastvann er i dag den dominerende metoden.

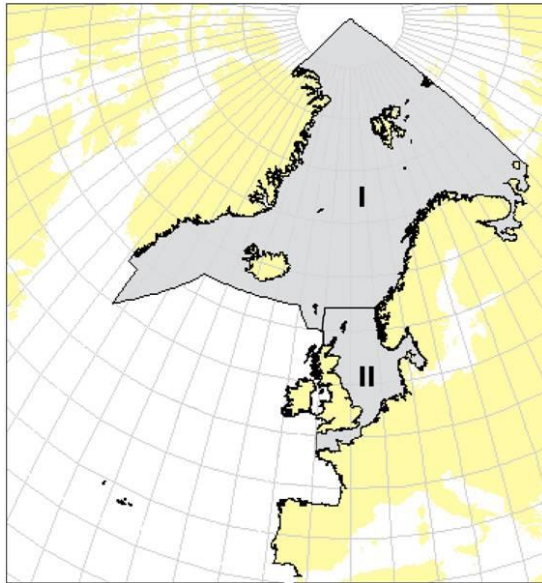
Rensing av ballastvann

Hvis skipene har renseanlegg for ballastvann ombord, skal denne teknologien være godkjent av IMO og overholde rensekrav fastsatt av IMO før det slippes ut. Prøvetaking av rensed ballastvann for å dokumentere at utslippsvann er i tråd med rensekrav er i dag ikke obligatorisk. I følge norske myndigheter vil ikke dette bli gjort obligatorisk før ballastvannkonvensjonen trer i kraft internasjonalt. Da vil den norske forskriften bli revidert slik at dokumentert oppfyllelse av rensekravet blir obligatorisk. I dag eksisterer det ikke klare retningslinjer for hvordan kontroll av rensed ballastvann skal gjøres.

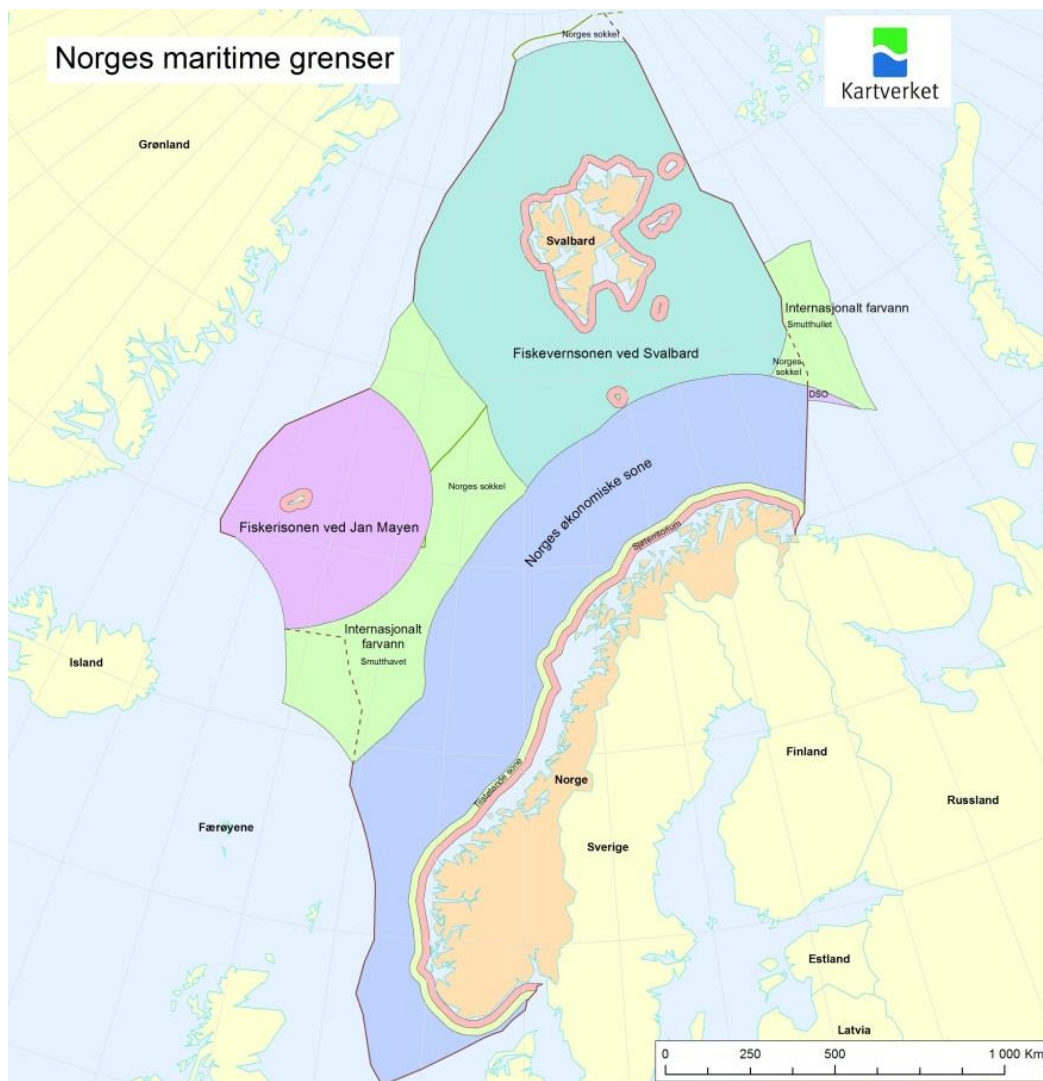
Mottaksanlegg

Ballastvann kan leveres til landbasert mottaksanlegg for behandling. Få havner har mottaksanlegg for ballastvann, og havnen i Eidangerfjorden er ikke blant dem.

Håndheving av Ballastvannforskriften gjøres i dag ved dokumentkontroll av ballastvanndagbok og ballastvannplaner. Det er Sjøfartsdirektoratet som i havnestatskontroll kontrollerer utenlandske skip som anløper norsk havn.



Figur 5: Region for opptak av ballastvann. Ballastvannforskriften, vedlegg 1, punkt 1.1.



Figur 6: Norges sjøgrenser (www.statkart.no) Norsk territorialgrense = 12 nautiske mil ut fra land (ytre grense av sjøterritorium).

3.5.2 Kloakk fra skip

3.5.2.1 Generelt

Kloakk fra skip kan inneholde mange forbindelser som kan føre til forurensning og redusere tilstanden i resipienten. Effektene av tilførte forbindelser avhenger av konsentrasjon og kan være både direkte og indirekte. Nedenfor er de ulike forbindelsene og deres virkning i resipienten beskrevet.

Næringsstoffer og organisk materiale

Eutrofiering oppstår når økt konsentrasjon av fosfor og nitrogen fører til økt primærproduksjon dvs. økt vekst av planteplankton og andre alger. Dersom forholdene ligger til rette for det kan det også være risiko for oppblomstringer av giftige alger. Eutrofieffekter kan observeres som endringer i artssammensetningen der ettårige og opportunistiske arter blir mer dominerende. Dette kan føre til lysbegrensning og økt konkurranse om substrat for andre, flerårige arter, og i sin ytterste konsekvens føre til at disse fortrenses. Vannet blir uklart og det kan akkumuleres organisk materiale. Organisk materiale som tilføres med avløpsvann er som regel lett nedbrytbart når det er tilgang på oksygen. Nedbryting av organisk materiale frigjør næringsstoff og gir grunnlag for produksjon av nytt organisk materiale. Samtidig kan økt mengde organisk materiale føre til redusert konsentrasjon av oksygen i vannmassene, og dermed bremse nedbrytningen og føre til enda større opphopninger av materiale. Mangel på oksygen i nedbrytningsprosessen kan dessuten føre til dannelse av den giftige gassen hydrogensulfid (H_2S). Høye konsentrasjoner av giftige alger og lave konsentrasjoner av oksygen kan begge føre til fiskedød.

Partikulært materiale

Sedimentasjon av partikulært materiale kan føre til nedslamming av bunn og strender. Nedslamming kan skade bunnens flora og fauna ved for eksempel å redusere lystilgang og muligheter for gassutveksling, og på grunnere vann og strender er nedslamming estetisk skjjemmende. Størrelsen på området som slammes ned avhenger i stor grad av utslippets størrelse.

Bakterier og virus

Mange ulike bakterier og virus er tilstede i avløpsvannet. Det kan oppstå hygieniske problemer ved badeplasser og vannforsyning. Konsentrasjonen av termotolerante koliforme bakterier (TKB) kan være, men er ikke nødvendigvis et entydig mål på fekal forurensning. Fordi TKB overlever like lenge som, eller lenger enn de vanligste sykdomsfremkallende tarmbakteriene er TBK en indikator på at alle andre bakteriesmittestoffer kan være tilstede. Inaktiveringen av TKB går raskere i saltvann enn ferskvann og øker med temperatur og sollys.

3.5.2.2 Regelverk

For utslipp fra skip gjelder "Forskrift 30. mai 2012 nr. 488 om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger". For utslipp av kloakk vises det spesielt til vedlegg IV til MARPOL 73/78 Regler om hindring av kloakkforurensning fra skip.

Kloakk omfatter avløpsvann og annet avfall fra alle former for toaletter og urinaler, avløpsvann etc. fra skipets ulike fasiliteter. I tillegg omfattes annet spillvann som blander seg med avløpsvannet nevnt over. Regelverket omfatter også avløpsvann fra områder der levende dyr oppholder seg, men det vil ikke være aktuelt for videre vurderinger.

Det er forbudt å tømme kloakk i sjøen unntatt når:

- Skipet tømmer kvernet og desinfisert kloakk ved hjelp av godkjent anlegg i en avstand på mer enn tre nautiske mil fra nærmeste land. Tømming må foregå i moderat hastighet når skipet kjører i minimum 4 knop.
- Skipet tømmer kloakk som ikke er kvernet eller desinfisert i en avstand på mer enn 12 nautiske mil fra nærmeste land. Tømming må foregå i moderat hastighet når skipet kjører i minimum 4 knop.
- Skipet har i drift godkjent renseanlegg og avløpsvannet skal ikke inneholde synlige, flytende faste stoffer eller forårsake misfarging av det omkringliggende vannet.

Nærmeste land er her grunnlinjen for hvert lands sjøterritorium. I Norge er denne grensen linjestykker mellom de ytterste holmer og skjær langs kysten som stikker opp av havet ved lavvann.

Eksakte krav til rensing av kloakk varierer noe med båtens og renseanleggets alder.

For renseanlegg installert før 1. januar 2010 gjelder følgende utslippsgrenser (MEPC.2(VI)):

- Termotolerante koliforme bakterier (TKB): gjennomsnitt av prøver < 250 per 100 ml
- Suspendert stoff:
 - Når testet på land skal konsentrasjoner i gjennomsnitt av prøvene ikke overstige 50 mg/l
 - Når testet ombord skal konsentrasjoner i gjennomsnitt av prøver ikke overstige 100 mg/l mer enn konsentrasjon i vannet som benyttes til spyling
- Biokjemisk oksygenforbruk (BOF₅): konsentrasjoner i gjennomsnitt av prøver <50 mg/l

For renseanlegg installert etter 1. januar 2010 gjelder følgende utslippsgrenser (MEPC.159(55) og MEPC.227(64)):

- Termotolerante koliforme bakterier (TKB): gjennomsnitt av prøver < 100 per 100 ml
- Suspendert stoff:
 - Når testet på land skal konsentrasjoner i gjennomsnitt av prøvene ikke overstige 35 mg/l
 - Når teste ombord skal konsentrasjoner i gjennomsnitt av prøver ikke overstige 35 mg/l mer enn konsentrasjon i vannet som benyttes til spyling
- Biokjemisk oksygenforbruk (BOF₅): konsentrasjoner i gjennomsnitt av prøver <25 mg/l

3.5.3 Avfall fra skip

3.5.3.1 Generelt

Avfall fra skip kan bestå av en rekke ulike typer avfall. Dersom dette avfallet kastes i sjøen kan det tilføre miljøet næringsstoffer og organisk materiale fra matavfall og matolje, tungt nedbrytbare

gjenstander fra husholdningsavfall, plast og miljøfarlige forbindelser fra forbrenningsasker, industriavfall og lasterester.

3.5.3.2 Regelverk

For utslipp fra skip gjelder "Forskrift 30. mai 2012 nr. 488 om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger". For utslipp av kloakk vises det spesielt til vedlegg V til MARPOL 73/78 Regler om hindring av avfallsforurensning fra skip.

Som utgangspunkt er alt utslipp av avfall i sjø forbudt. Følgende unntak er relevante for denne utredningen:

- Rengjøringsmidler eller tilsetningsstoffer i spylevann fra lasterom og dekk samt vann fra utvendig spyling kan slippes ut i sjøen dersom stoffene ikke er skadelig for havmiljøet.

EU direktiv 2000/59/EC (direktivet om mottaksanordninger for avfall og laster fra skip) har som målsetning å minske avfallsdumping til sjøs. Direktivet er tatt inn i norsk regelverk i Forskrift om etablering av mottaksordninger for avfall fra skip. Norcem har godkjent avfallsplan for mottak av avfall fra skip.

3.5.4 *Kjemikalier fra skip*

3.5.4.1 Generelt

Direkte utslipp av kjemikalier fra skip er ikke tillatt. Vanlig lovlig drift kan likevel føre til noen tilførsler av miljøfarlige stoffer til vann.

PCB ble tidligere benyttet i skipsmaling over vannlinjen, men er nå forbudt. Bly, krom, kvikksølv og kadmium var tidligere vanlig i skipsmaling både over og under vannlinjen (Gunner, 2009). Dagens båtmaling inneholder færre skadelige forbindelser.

Bunnstoff skal hindre vekst av alger på skipsskrogene og inneholder derfor forbindelser som er giftig for organismer i sjø. TBT var tidligere mye brukt i bunnstoff, og dette har medført forhøyede konsentrasjoner i vann og sedimenter mange steder langs kysten og spesielt i tilknytning til skipsverft, havner, småbåthavner og marinaer. I dag er alle organiske tinnforbindelser forbudt i bunnstoff (Miljøstatus, 2014a). Arsen har tidligere vært benyttet i bunnstoff, men det er nå forbudt (Miljøstatus, 2014b). I dag inneholder bunnstoff og skipsmaling i stor grad kobber og miljøvennlige varianter inneholder sink. Forurensningen fra bunnstoff foregår ved utlekking til sjø.

Offeranoder på skip og offshore bidro til over 13 % av utslipp av kadmium i 2010 (Miljøstatus, 2014c). I tillegg frigjøres hele tiden sink og aluminium fra offeranoder (Norconsult, 2009).

PAH-forbindelser er funnet i høye konsentrasjoner i sedimenter og organismer i en del havneområder. PAH-forbindelser dannes blant annet ved ufullstendig forbrenning. I forbrenningsmotorer der kjølevann og eksos føres sammen, vil PAH kunne tilføres vannet. Større skip har ofte scrubbersystemer for å fjerne PAH, partikler, svovelforbindelser og nitrogenforbindelser fra eksosgassen. Vannet fra scrubberne vil tilføre PAH til sjø. Konsentrasjoner som tillates i vann fra scrubberne er regulert. I skip som ikke har scrubbere og der eksos og kjølevann holdes avskilt vil PAH fra ufullstendig forbrenning i motoren, slippes ut i luft. Ved utslipp til luft kan PAH-forbindelsene transporteres lenger fra kilden før de avsettes på vann eller land. Det er ikke kjent hvilke mekanismer som gjelder for båtene som skal gå til og fra Norcem.

3.5.4.2 Regelverk

En rekke miljøfarlige stoffer har etter hvert blitt forbudt å benytte i maling, bunnstoff og til andre bruksområder på skip. Dette er forankret i ulike konvensjoner og diverse nasjonalt og internasjonalt regelverk.

3.6 AKTUELLE UTSLIPP TIL LUFT

De forurensningsforbindelsene som er aktuelle for vurdering av lokal luftkvalitet for utslipp fra skipstrafikk er nitrogendioksid (NO₂), svevestøv (PM₁₀ og PM_{2,5}) og svoveldioksid (SO₂).

3.6.1 Utslipp til luft fra skip

For å kunne beregne faktiske utslipp fra skip i farvannet må det foreligge detaljer om de ulike skipstypene og deres motorstørrelse samt forbruket av drivstoff inn og ut skipsleden. I denne utredningen er det ikke gjort en detaljert studie av dette. Isteden er det gjort en vurdering av skipstrafikkens bidrag til luftforurensning i området basert på en europeisk studie, økning i skipstrafikken og måleresultater av luftforurensning i området.

En europeisk studie av skipstrafikkens påvirkning på luftkvalitet og klima, konkluderer blant annet med at skipstrafikk bidrar til økte nivåer av nitrogenoksider (NO_x), svoveldioksid (SO₂) og svevestøv (PM_{2,5} og PM₁₀) langs kysten (European Environment Agency, The impact of international shipping on European air quality and climate forcing, EEA Technical report No 4/2013) Foreløpig bidrar skipstrafikken i mindre grad enn den landbaserte industrien, men dette forventes å endre seg ettersom skipstrafikken øker, og utslippene fra landbasert industri reduseres. Kravene til utslippene fra skipstrafikken reduseres ikke i like stor grad og like raskt som utslippene fra den landbaserte industrien. I studien er det modellert luftforurensning langs kysten i Europa. Resultatene viser at kysten langs Norge foreløpig ikke peker seg ut som et problemområde.

MARPOL-kravene til utslipp fra skip regulerer bruk av ozonnedbrytende stoffer, utslipp av NO_x, SO₂ og flyktige organiske forbindelser. Kravene er blant annet knyttet opp mot motorstørrelse og driftsbetingelser.

Norge har etablert kysten som et lavutslippsområde. Utslipet av svoveloksider/svoveldioksid (SO_x/SO₂) er regulert her. Når skip trafikkerer et lavutslippsområde, skal svovelinnholdet i drivstoffet som brukes om bord på skip, ikke overstige grenseverdien på 0,10 % m/m (vekt- %) fra og med den 1. januar 2015.

Norge har også en avgift på NO_x-utslipp fra skipstrafikk som gir et økonomisk insentiv til å installere NO_x-reduserende utstyr. Mange skip har i dag NO_x-reduserende utstyr eller benytter drivstoff som gir lavere utslipp av NO_x.

I rapporten "*Endret råvareforsyning til Norcem Brevik med etterbruk av Dalen gruve til avfallsbehandlingsanlegg og deponi, temautredning: utslipp til luft, Molab 2015*" er utslippet til luft for tiltaket modellert. Utslipet til luft fra skipstrafikken er inkludert i modelleringen basert på utslippstall for skipstrafikk og mengden gods transportert. Tallene er hentet fra en SSB-rapport fra 2008 hvor utslipp fra ulike innlands transport ble vurdert. Studien inkluderer fire ulike skipstyper med bruk av forskjellige drivstofftyper. De benyttede utslippstallene vurderes som konservative og representerer et worst-case, da effekt av NO_x-reduserende tiltak og nye krav om kun bruk av drivstoff med lavt svovelinnhold ikke er inkludert i disse tallene.

4 Utredning

4.1 BESKRIVELSE OG VURDERING AV EKSISTERENDE FORHOLD

Ved dagens drift er trafikk til kai som vist i **Error! Reference source not found.** Dette antallet skipsanløp er basert på bruk av 5 000-tonnere. Norcem har begynt å gå over til bruk av 17 000-tonnere for tiltransport av kalkstein. Dette vil redusere antall båtanløp.

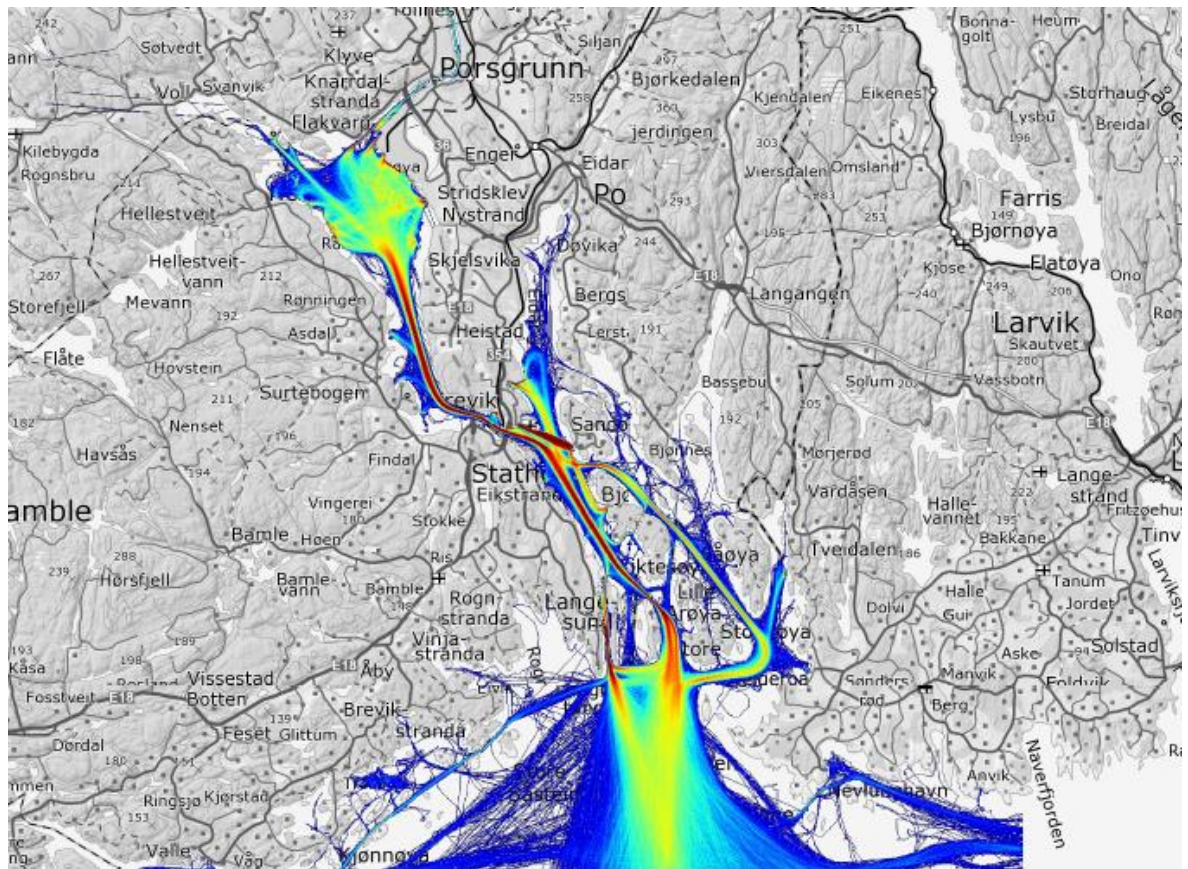
Tabell 3: Skipsanløp ved alternativ 0 (dagens virksomhet).

| Virksomhet kai: | Mengde (tonn/år) | Antall skipsanløp per år |
|---|------------------|--------------------------|
| Tiltransport av kalkstein | 300 000 | 60 |
| Uttransport av sement | 1 350 000 | 270 |
| Tiltransport av andre innsatsfaktorer, Norcem | 350 000 | 100 |
| SUM | | 430 |
| Antall skipsanløp til Brevikterminalen | | ca. 170 |
| Antall skipsanløp til Tangenkaia (Grenland havns kai) | | ca. 180 |
| Totalt antall skipsanløp til kaier i Grenland* | | 2 576 |

* Tallet oppgis for å vise trafikken i Dalenbukta relativt i forhold til hele Grenland.

Om lag 25 % av anløpene til Norcem kommer fra utlandet, dvs. ca. 108 anløp per år. Deres opprinneshavner før ankomst kai i Dalsbukta varierer. I 2013 og 2014 var det primært anløp fra europeiske havner i Italia, Spania, Tyskland, Nederland, Danmark og Storbritannia (Skottland, England).

Et kart over farledene inn til Brevik med plottet skipstrafikk over tid gir et godt bilde av hvor det er mest skipstrafikk. Dette er vist i Figur 7.

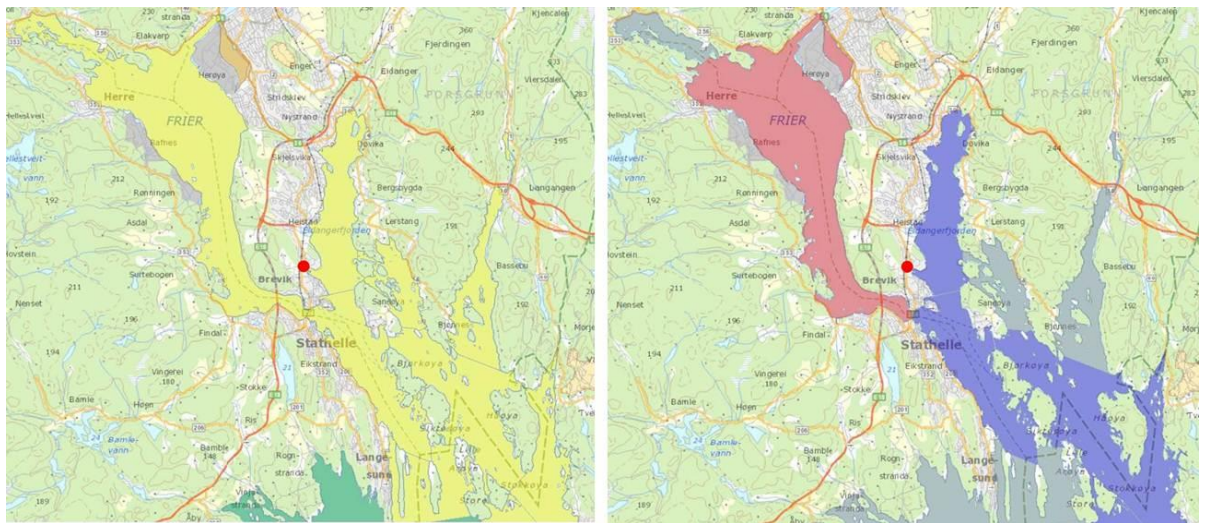


Figur 7: Skipstrafikk for farledene inn mot Grenland og Brevik. Røde og gule områder har mest trafikk. Kilde: Kystverket.

4.1.1 Beskrivelse av resipienten, verdivurdering og påvirkning i dag

4.1.1.1 Karakterisering og klassifisering

Grenlandsfjordene er en del av vannregion Vest-Viken. Det er gjennomført en rekke undersøkelser i fjordområdene rundt tiltaksområdet som følge av industriell aktivitet. Økologisk og kjemisk tilstand for vannforekomstene i området er vist i Figur 8.



Figur 8: Venstre: økologisk tilstand for vannforekomstene i området. Høyre: Kjemisk tilstand for vannforekomstene i området. Rød=oppnår ikke god, blå=oppnår god og grå=ikke definert. (vann-nett.no) Planområdets beliggenhet er vist med rød sirkel.

Resipient for Norcem Brevik er Dalsbukta som er en del av vannforekomsten Eidangerfjorden (Figur 9). Vannforekomsten er karakterisert som "Beskyttet kyst/fjord", den er permanent lagdelt og har et areal på 6 582 km² (Vann-nett.no). Fjorden er ca. 6,5 km lang, 0,5 – 1,5 km bred og 50 – 100 m dyp i store deler (kart.kystverket.no). Oppholdstiden for bunnvann er oppgitt som moderat (uker) og strømhastigheten er svak (< 1 knop) (Vann-nett.no).

Vannforekomsten Eidangerfjorden er oppgitt å ha "Antatt moderat" økologisk tilstand og oppnår "God" kjemisk tilstand i Vann-nett. Fordi økologisk tilstand er "Antatt moderat" er vannforekomsten registrert med risiko for ikke å nå miljømålet om minimum "God" økologisk tilstand og "God" kjemisk tilstand innen 2021 (Vann-nett.no).



Figur 9: Vannforekomsten Eidangerfjorden (vann-nett.no). Planområdets beliggenhet er vist med rød sirkel.

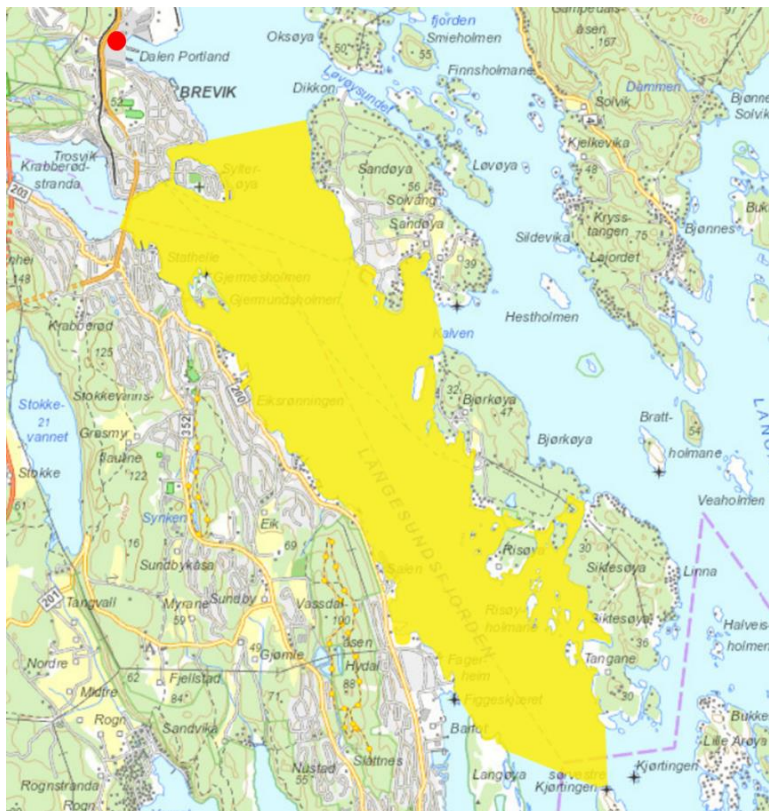
Informasjonen om påvirkning oppgitt i Vann-nett er svært begrenset. Utslipp fra Norcem og Renor er påpekt som mulige påvirkere. Spredning av forurensning fra forurensede sedimenter, skipstrafikk, utslipp fra Heistad renseanlegg (ca. 13 000 PE i 2009) og tilførsler med kyststrømmen er andre kilder som også er pekt på.

For skipstrafikk til Dalsbukta er det også aktuelt å vurdere påvirkninger på Langesundsfjorden fordi skipstrafikken seiler gjennom dette området.

Vannforekomsten Langesundsfjorden er karakterisert som "Beskyttet kyst/fjord" som er permanent lagdelt og har et areal på 7 824 km² (Vann-nett.no). Fjorden er ca. 6,3 km lang, 0,8 – 1,2 km bred og ca. 100 m dyp i store deler (kart.kystverket.no). Oppholdstiden for bunnvann er oppgitt som moderat (uker) og strømhastigheten er moderat (1 – 3 knop) (Vann-nett.no).

Vannforekomsten er oppgitt å ha "Antatt moderat" økologisk tilstand og oppnår "God" kjemisk tilstand i vann-nett. Fordi økologisk tilstand er "Antatt moderat" er vannforekomsten registrert med risiko for ikke å nå miljømålet om minimum "God" økologisk tilstand og "God" kjemisk tilstand innen 2021 (Vann-nett.no).

Informasjonen om påvirkning oppgitt i vann-nett er svært begrenset. Utslipp fra verftsindustri og "KLIF-bedrifter" er oppgitt å ha henholdsvis middels stor og stor grad av påvirkning. Dioksinforurensede sedimenter og skipstrafikk er oppgitt å ha henholdsvis liten og stor grad av påvirkning. Utslipp fra spredt bebyggelse (75 PE på Sandøya, utvikling på Bjørkøya og 70 PE i Brevik) og tilførsler med kyststrømmen er andre kilder som er listet opp med liten grad av påvirkning.



Figur 10: Vannforekomsten Langesundsfjorden (vann-nett.no). Planområdet beliggenhet er vist med rød sirkel.

4.1.1.2 Verneområder

Nord på Gjermundsholmen ligger Gjermundsholmen naturreservat (Figur 12). Dette området er vernet fordi det er en kalktørreng med sjelden lav-vegetasjon og har små arealer med havstrandvegetasjon. Det er beskrevet at det på bergveggene finnes en artsrik flora med sterkt truede (EN), sårbare (VU) og nær truede (NT) lavarter og på strandbergene er nikkesmelle (NT) vanlig. Kartleggingen av arter utover lavarter er begrenset (Fylkesmannen i Telemark, 2010).

Langøya ytterst i Langesundsfjorden (Figur 12) er et naturvernområde. En liten del av området er i sjø og består av havstrand. Langøya er leveområde for over 70 rødlistearter. De fleste er landplanter og sommerfugler, men det er også registrert et krepsdyr og en alge (Fylkesmannen i Telemark, 2011).

Påvirkning i dag

Gjengroing er oppgitt som største trussel for de påviste artene i verneområdet i dag.



Figur 12: Verneområder i sjø (Vannmiljø.no)

4.1.1.3 Gytefelt for torsk (Naturbase)

Gytefelt for fisk betraktes som viktige ressursområder og i "Nasjonalt program for kartlegging av naturtyper" er "gytefelt for fisk" en egen naturtype som skal verdisettes.

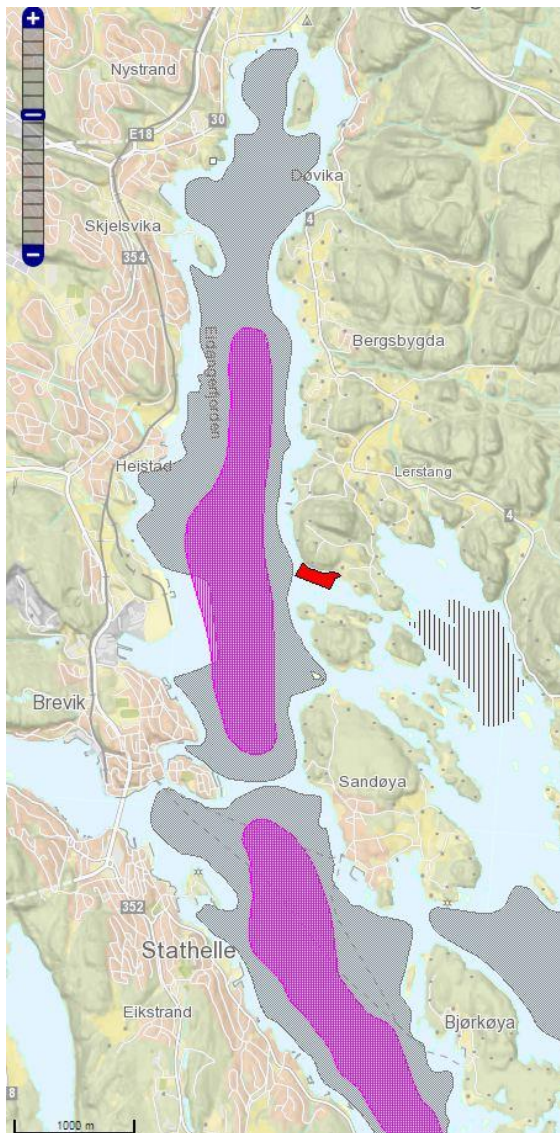
I Ornefjorden, like utenfor det vurderte influensområdet (Figur 2) er det registrert et gytefelt for torsk (Figur 13). Området er beskrevet å ha lokalt høy egg tetthet basert på få observasjoner. Området er gitt **verdi C, altså relativt liten verdi på nasjonal skala.**

Påvirkning i dag

Effekter av dagens aktivitetsnivå og forurensning på områders egnethet som gytefelt er i liten grad kjent.

4.1.1.4 Marine ressurser

Områder som er viktig med hensyn på fiskeri er vist i Figur 13.



Figur 13: Viktige fiskeriområder. Grått: passiv redskap, rosa: aktiv redskap, rødt: låssetningsplass og vertikale striper: gytefelt. (kart.fiskdir.no)

Hele området er oppvekstområde for nordsjøsei og følgende andre fiskearter er oppgitt å finnes i området (miljøstatus.no):

- Øyepål
- Nordsjøtorsk
- Kysttorsk
- Brosme
- Kolmule
- Tobis
- Nordsjøhyse
- Makrell
- Lange

I Eidangerfjorden og Langesundsfjorden er det registrert fiskefelt for reker (kart.fiskeridir.no). Det fiskes ikke reker her på grunn av miljøgifter (Fiskeridirektoratet, 2014).

I Eidangerfjorden fiskes torsk, sei, lyr, hummer og lomre med passiv redskap. Området nyttes for regional bruk for yrkesfiske og lokal bruk for yrkesfiske og fritidsfiske. Det fiskes i tillegg etter tunge og leppefisk. I Langesundsfjorden fiskes torsk, sei, lyr, hummer og lange med passiv redskap. Området nyttes for regional bruk for yrkesfiske og lokal bruk for yrkesfiske og fritidsfiske (kart.fiskeridir.no). Kartverktøyet oppgir i tillegg at det fiskes taskekrabbe i området, men fiskeridirektoratet opplyser at dette er feil, og at feilen skal rettes opp. Området kan bli egnet for krabbefiske dersom miljøgiftkonsentrasjonene reduseres (Fiskeridirektoratet, 2014).

I Ulesund, like utenfor det vurderte området, ligger en låssettingsplass for sild som benyttes i tidsrommet august til januar. En låssettingsplass er et sjøområde i nærheten av strandlinjen hvor topografiske og hydrografiske forhold er slik at et notsteng kan låssettes der, noe som betyr at fisken står i noten/innhengningen til den er klar for omsetning. Denne låssettingsplassen benyttes av yrkesfiskere og er vurdert som svært viktig. I området der låssettingsplassen ligger fiskes det årlig sild med snurpenot (kart.fiskeridir.no).

Påvirkning i dag

Dagens fiskeriaktivitet i området er betydelig påvirket av forurensningssituasjonen i fjordområdet, da dette medfører at det ikke fiskes reker eller krabbe i områder som egentlig er godt egnet for det. Påvirkningen skyldes imidlertid miljøgiftsituasjonen som følge av tidligere industriell aktivitet i området, ikke dagens aktivitet ved Norcem.

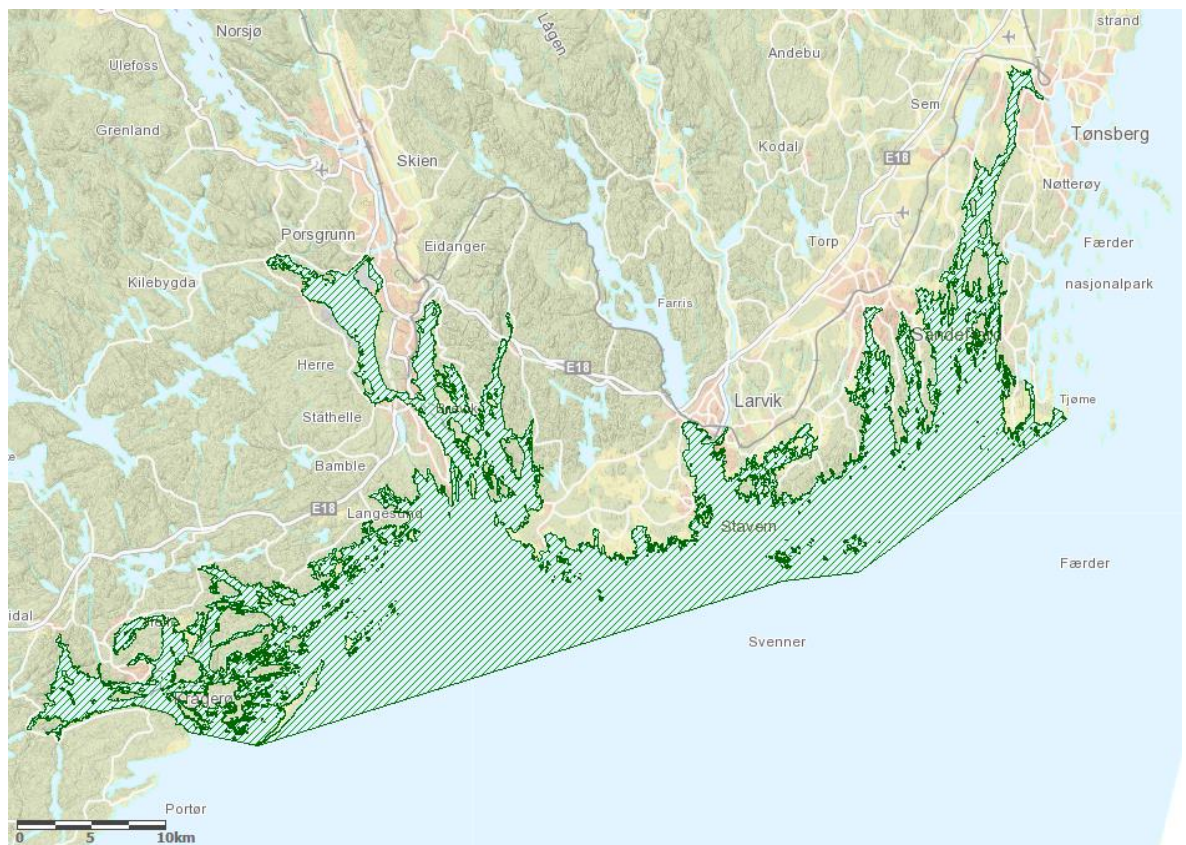
4.1.1.5 Akvakultur

Det er ikke registrert lokaliteter for akvakultur i det vurderte området.

4.1.1.6 Naturverdier

Grenlandsfjordene er en del av Svennerbassenget som er en nasjonal laksefjord (Figur 14), som det nasjonale laksevassdraget Lågen munner ut i.

Nasjonale laksefjorder er gitt en spesiell beskyttelse gjennom St. prp. Nr. 32 (2006). Laksebestander representerer betydelige verdier som næringsgrunnlag og turisme i lokalsamfunn. Videre vil bestandene ha lang restitusjonstid. På bakgrunn av dette vurderes det nasjonale laksefjordområdet til å ha **svært stor verdi**.

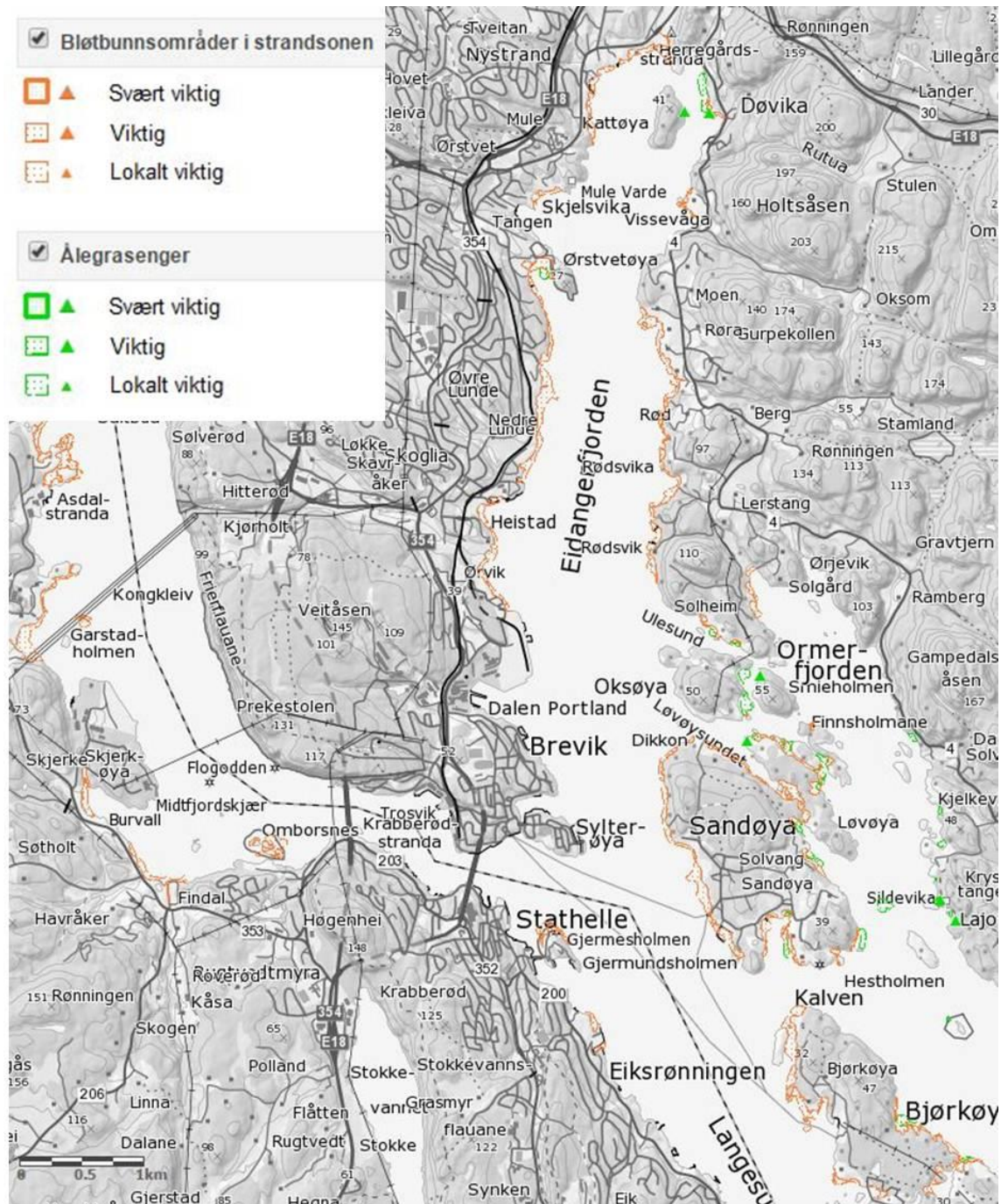


Figur 14: Svannefjordområdet som er nasjonal laksefjord (Vannmiljø.no).

Det er ikke registrert viktige naturtyper i sjø i planområdet umiddelbare nærhet. Både innover i Eidangerfjorden og utover i Langesundsfjorden er det registrert "ålegrasenger" og "bløtbunnsområder i strandsonen" (Figur 15). I Eidangerfjordene er det tre lokaliteter av typen "ålegrasenger" og ca. 15 lokaliteter av typen "bløtbunnsområder i strandsonen". I Langesundsfjorden er det en lokalitet av typen "ålegrasenger" og ca. 20 lokaliteter av typen "bløtbunnsområder i strandsonen". Alle disse er gitt verdi C, «lokalt viktige områder».

Påvirkning i dag

Påvirkning fra dagens aktivitet på naturtyper registrert i Naturbase er ikke dokumentert.



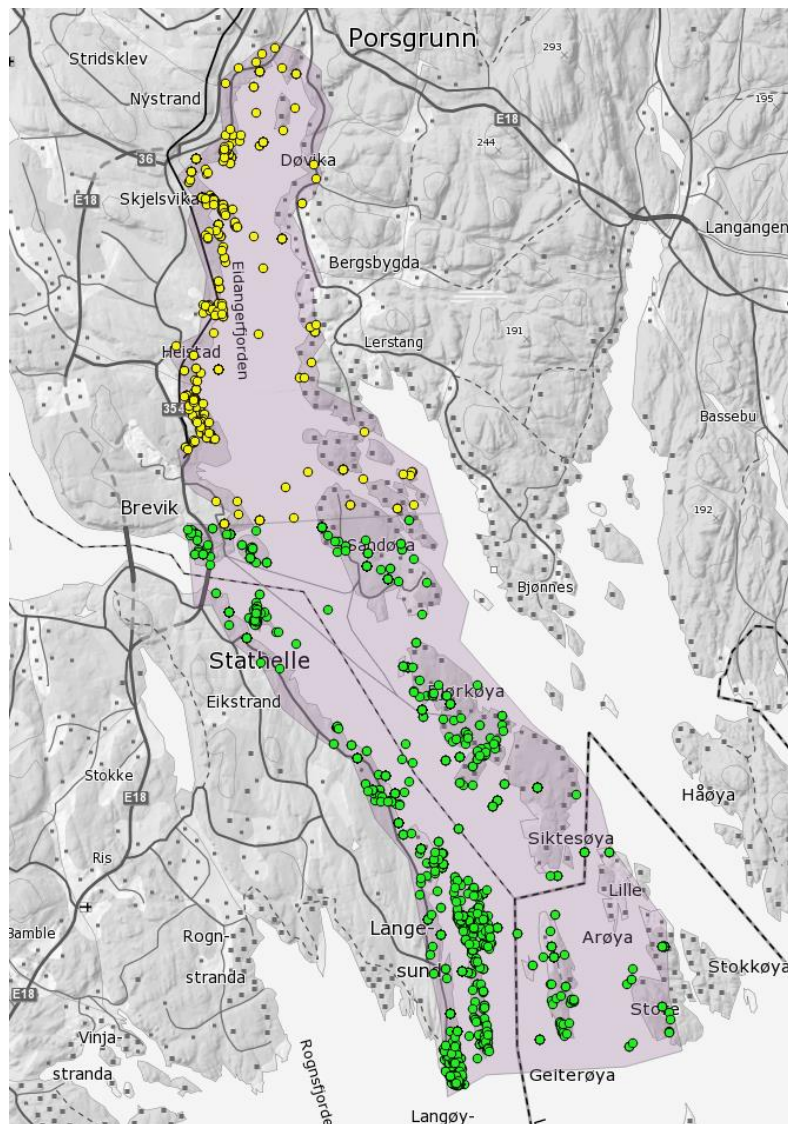
Figur 15: Naturtyper i fjordområdene (vannmiljø.no).

4.1.1.7 Økologiske funksjonsområder og rødlistearter

Et økologisk funksjonsområde er et område som oppfyller en økologisk funksjon for en art, slik som gyteområde, oppvekstområde, larvedriftsområde, vandrings- og trekkruiter, beiteområde, hiområde, myte- eller hårfellingsområde, overnattingsområde, spill- eller parringsområde, trekkvei, yngelområde, overvintringsområde og leveområde.

Det er ikke registrert funksjonsområder i eller rundt Langesundsfjorden eller Eidangerfjorden. Det betyr likevel ikke at området ikke er viktig for å bevare naturmangfoldet. I området er det registrert en rekke rødlistearter.

En oversikt over antall marine arter av ulike typer i de ulike rødlistekategoriene er vist i Tabell 3. Lister som viser artsgrupper og registrerte arter i de to områdene er vist i vedlegg 7.1 og 7.2. Punktregreringene og området det er hentet ut informasjon fra er vist i Figur 16. Figuren viser både marine og terrestriske arter.



Figur 16: Område for uthenting av artsdata og punktregistreringer. Gule punkt i Eidangerfjorden og grønne punkt i Langesundsfjorden.

Tabell 3: Oppsummering av marine rødlistearter i området.

| Vannforekomst | Regionalt utryddet (RE) | Kritisk truet (CR) | Sterkt truet (EN) | Sårbar (VU) | Nær truet (NT) | Data-mangel (DD) | Totalt |
|-------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|-------------|----------------|------------------|--------|
| Eidangerfjorden | 0 | 4 | 0 | 6 | 126 | 0 | 136 |
| Langesundsfjorden | 0 | 182 | 184 | 566 | 2563 | 0 | 3495 |

Siden det ikke er registrert funksjonsområder i Telemark er det vanskelig å verdisetze området uten å gjennomføre tidkrevende gjennomganger av tidligere kartlegginger, og gjøre egne verdivurderinger basert på disse. Registreringer av arter i de mest truede kategoriene tilsier at områdene er av stor eller svært stor verdi.

Påvirkning i dag

Effekter av dagens aktivitetsnivå og forurensning på arealers beskaffenhet som funksjonsområder er i liten grad undersøkt.

4.1.1.8 Samlet verdivurdering

Basert på informasjon i kapitlene over vurderes både Langesundsfjorden og Eidangerfjorden til **svært stor verdi** for biologisk mangfold. At fjorden er nasjonal laksefjord og at det finnes en rekke true arter her er årsaken til den høye verdien.

4.1.2 Tidligere undersøkelser i området

Frierfjorden og Håøyfjorden er i perioder preget av lave oksygenkonsentrasjoner og dannelse av hydrogensulfid i dypvannet på grunn av tilførsel av næringsstoffer og organisk materiale og terskler som hindrer dypvannsfornyelse. En undersøkelse gjennomført av NIVA i 2000-2001 viste lave konsentrasjoner i Frierfjorden og Håøyfjorden, men ikke i Langesundsfjorden (NIVA, 2001). Eidangerfjorden forventes å ha tilsvarende oksygenforhold som Langesundsfjorden fordi den er en forlengelse av Langesundsfjorden uten terskler eller trange sund.

I 2001 ble det gjennomført en undersøkelse av forurensning i sedimentene inne i Dalsbukta (Rogalandforskning, 2001) etter et akutt utslipp av spillolje i januar 2001. Denne undersøkelsen og undersøkelser gjennomført av NIVA i 1993 og 1999 er sammenstilt i en kartlegging Norconsult gjennomførte i 2003 (Norconsult AS, 2003). Undersøkelsene viste at sedimentene innerst i bukta var forurenset med THC, PAH og PCB. Målte konsentrasjoner av TBT var høyest innerst i bukta, men godt innenfor tilstandsklasse V for alle prøvene. Konsentrasjonene var likevel lavere enn påvist i tidligere undersøkelser. For dioksiner ble de laveste konsentrasjonene funnet innerst i bukta og de høyeste lenger ut. Dette tyder på at det ikke var lokale kilder til dioksiner. Data ble sammenstilt for å gjøre en vurdering av risiko for oppvirvling av forurenset sediment som følge av skipsanløp. Denne vurderingen konkluderte med akseptabel risiko for spredning, men anbefalte virksomheten å vurdere avbøtende tiltak. I 2009 ble det som følge av endringer i skipstrafikk, gjennomført en ny vurdering. Det ble konkludert med at risikoen var endret, men ikke vesentlig, og at tilstanden ikke utløste behov for tiltak (Norconsult AS, 2009b).

Norcem Brevik ble pålagt å gjennomføre ny undersøkelse av sedimentene i havnen i 2009. Denne undersøkelsen viste konsentrasjoner av bly og kobber i tilstandsklasse IV, benzo(ghi)perylene i tilstandsklasse III og TBT i tilstandsklasse V på prøvepunktene innerst i bukta. Dioksiner ble målt i en prøve og var i tilstandsklasse IV. Konsentrasjonene var generelt redusert siden 1993, 1999 og 2001/2002. Risikovurderingen konkluderte med at skipsanløp har potensial til å forårsake uakseptabelt høy konsentrasjon av TBT i vannsøylen, og til å være en betydelig spredningsmekanisme for bly. Det ble i tillegg anbefalt å gjennomføre videre undersøkelser av TBT i vannmassene fordi beregningsverktøyet kan overestimere utlekking av TBT (Norconsult, 2010).

NIVA gjennomførte i 2008 en undersøkelse av hvilken effekt reketråling i Eidangerfjorden har på spredning av forurensning fra sedimentene (NIVA, 2012a). Undersøkelsen viste at trålingen sannsynligvis fører til oppvirvling av 500 - 1 000 mg TE dioksin per år.

Overvåking av miljøtilstanden i Grenlandsfjordene har vært gjennomført siden tidlig på 1970-tallet. Som en del av denne overvåkingen ble det i perioden 2008 – 2012 tatt prøver av fisk, krabbe, reke og blåskjell i Frierfjorden, Langesundsfjorden og Langesundsbukta. Undersøkelsene har vist at dioksinkonsentrasjonene ble kraftig redusert fra 1990 frem til 1995 og deretter stabiliserte seg på konsentrasjoner betydelig høyere enn det som regnes som bakgrunnskonsentrasjoner i kystområder. Konsentrasjonen av TBT i torskelever er gradvis redusert siden 2001. Konsentrasjonen av dioksin i klokjøtt fra krabbe fra Frierfjorden var over EUs grenseverdi for fisk og fiskerivarer. Torskefilet fra alle områdene og krabbeklo fra Langesundsfjorden og Langesundsbukta hadde dioksinkonsentrasjoner under grenseverdi (NIVA, 2013a).

Som en del av samme undersøkelse ble også sedimenter i Frierfjorden, Langesundsfjorden og Eidangerfjorden prøvetatt for analyse av miljøgifter og bløtbunnsfauna i 2012. Det ble ikke analysert for miljøgifter i Eidangerfjorden. Faunaundersøkelsen viste "god" økologisk tilstand i den dypeste delen i Eidangerfjorden og Langesundsfjorden. Tilstanden har blitt bedre siden 1986. Inne i Frierfjorden var tilstanden "svært god" og "god" på grunt vann og "moderat" og "svært dårlig" på større dyp. På mange av stasjonene var det helt dødt, dvs. ingen bunnfauna (NIVA, 2013b).

Norge bidrar årlig til OSPARs felles overvåkingsprogram CEMP. I undersøkelsen for 2011 ble det påvist at blåskjell fra Grenlandsfjordene var meget sterkt forurenset av dioksiner (tilstandsklasse V), men at det har vært en signifikant reduksjon siden 1996 og 2002 ved Croftholmen og Risøyodden. Blåskjell fra Strømtangen og Croftholmen hadde konsentrasjoner av heksaklorbenzen (HCB) i tilstandsklasse III (NIVA, 2012b).

4.1.3 Pågående overvåking i resipienten

Det statlige overvåkingsprogrammet "Overvåking av miljøgifter i fisk og skaldyr fra Grenlandsfjordene" er avsluttet. Overvåkingen skal videreføres av industrien i området, men det er ikke klart hvilket omfang overvåkingen skal ha. En stasjon for torsk og to stasjoner for blåskjell videreføres i det statlige programmet "Miljøgifter i kystområdene (MILKYS)".

I "Forslag til Regionalt overvåkingsprogram i vannregionen Vest-Viken 2016-2021" er det satt opp at det skal gjennomføres tiltaksrettet overvåking med hensyn på syntetiske og ikke-syntetiske miljøgifter, fysisk-kjemiske parametere, fastsittende alger, makroinvertebrater (bløtbunnsfauna) og fisk. Det er imidlertid ikke beskrevet hvor i resipienten det skal gjennomføres målinger, eller omfang av overvåkingen med hensyn på antall stasjoner og frekvens for gjennomføring.

I Overvåkingsprogrammet som gjennomføres på oppdrag for fagrådet i Ytre Oslofjord tas det prøver for analyse av næringsalter ved to dyp i overflaten i Langesundsfjorden og Frierfjorden. Dette programmet er i første omgang planlagt gjennomført frem til 2018.

Miljødirektoratet drifter det statlige overvåkingsprogrammet "Miljøgifter langs kysten" (MILKYS). I dette programmet er det blant annet stasjoner i Grenlandsfjordene, en torskestasjon ved Eidangerfjorden utenfor Dalsbukta og to blåskjellstasjoner ved Risøyodden på Bjørkøya og Strømtangen i Brevik (2011) og Croftholmen i Langesundsfjorden (2012). I 2012 ble det målt kvikksølv i tilstandsklasse II i fiskefilet fra Grenlandsfjorden og i blåskjell fra Risøyodden og Croftholmen. I skjell fra Risøyodden var kvikksølvkonsentrasjonen høyere enn EUs Environmental Quality Standard (EQS) for "fisk". Konsentrasjonen av kadmium i lever var under "høy bakgrunnskonsentrasjon" på samtlige stasjoner i hele landet. Kadmium i blåskjell var i tilstandsklasse II ved Croftholmen og tilstandsklasse I i resten av landet. For bly og kobber var det kun lave konsentrasjoner i fisk og skjell fra hele landet. Konsentrasjonen av sink i lever var over bakgrunnsverdi i prøve fra Grenlandsfjorden og enkelte andre steder i landet, mens konsentrasjonen i blåskjell var i tilstandsklasse I. Konsentrasjonen av sølv, arsen, nikkel og krom i blåskjell var i tilstandsklasse I i hele landet. Konsentrasjonene av TBT er blitt redusert over tid. Det ble ikke analysert for dioksiner i 2012 (NIVA, 2013d). Det ble gjennomført prøvetaking i programmet i 2013 som forventes rapportert tidlig i 2015. Data er også samlet inn i 2014 og programmet er planlagt å fortsette fremover.

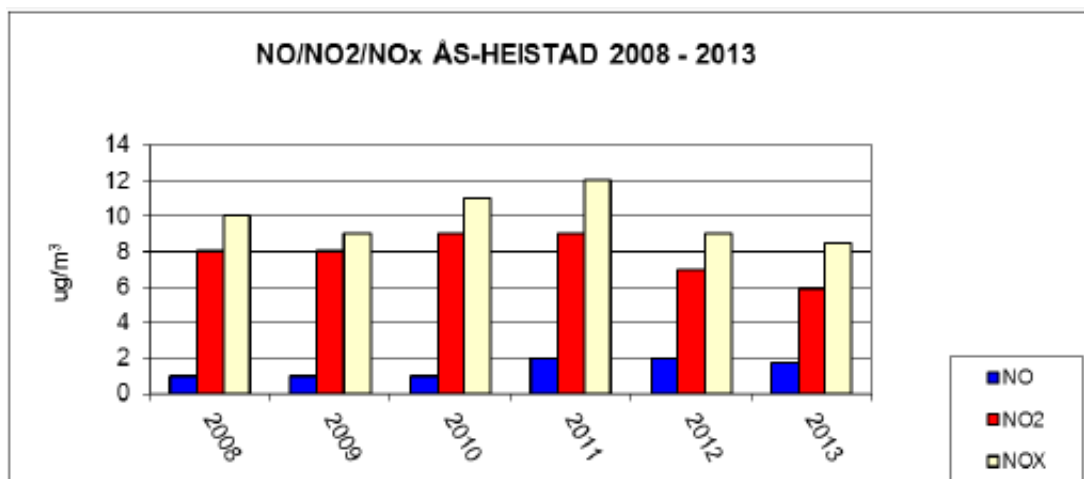
I 2014 sendte Miljødirektoratet ut krav om vannovervåking eller endring i krav om vannovervåking til over 100 landbaserte industribedrifter med utslipp til sjø. Basert på dette pålegget har 11 bedrifter i Grenlandsområdet gått sammen om et felles forslag til overvåkingsprogram som skal gjennomføres i 2014-2015, med rapportering i februar 2016. Norcem er ikke blant bedriftene som fikk pålegg fordi de ikke har utslipp til sjø. Norsk Gjenvinning industri og Renor har utslipp til Eidangerfjorden, mens resten av bedriftene ligger ved Frierfjorden og har utslipp til denne.

Det planlagte overvåkingsprogrammet inkluderer undersøkelse av planteplankton, næringsstoffer og hydrografiske støtteparametere på en stasjon i Frierfjorden og en i Langesundsfjorden. Det skal gjøres undersøkelser av makroalger på fire stasjoner i Frierfjorden og tre stasjoner i Langesundsfjorden. Bløtbunnsfauna skal undersøkes på to stasjoner i Frierfjorden og en stasjon i Eidangerfjorden. Miljøgiftanalyse gjøres på en stasjon for torsk og en stasjon for krabbe i Frierfjorden og i Langesundsfjorden. Blåskjell skal om mulig samles inn helt ytterst i Frierfjorden og i Eidangerfjorden. Dersom det ikke finnes blåskjell på disse stasjonene er det satt opp alternativer. I tillegg analyseres sediment fra tre stasjoner i Frierfjorden og en stasjon i Håøyfjorden for miljøgifter.

4.1.4 Lokal luftkvalitet

En av målestasjonene for luftkvalitet i Grenlandsområdet ligger på en høyde på Ås – Heistad på Eidangerhalvøya i Porsgrunn kommune. Kommunene har etablert denne stasjonen som en målestasjon som skal måle utslippet fra industrien i Grenlandsområdet. Hovedkildene til luftforurensningene ved målestedet må, ut fra det valget kommunen har gjort, vurderes som representativ for utslipp fra industribedriftene på Herøya, i Porsgrunn og i Brevik. Utslippet fra skipstrafikken vil også måles ved denne stasjonen. Det foretas automatiske målinger av NO/NO₂/NO_x og SO₂. Resultatene som vises her er fra årsrapporten for 2013.

For NO₂ var det ingen overskridelser av grenseverdiene i forurensningsforskriften i 2013. I Figur 17 vises de siste års måleresultater for NO_x som årsmiddel.



Figur 17: Årsmidlede måleresultater for NO/NO₂/NO_x for 2008 til 2013.

Det ble heller ikke målt overskridelser for SO₂ ved målestasjonen, verken for time- eller døgn grenseverdier. Måleverdiene lå langt under grenseverdiene. Målingene viser verdier godt under grenseverdiene i forurensningsforskriften og luftkvalitetskriteriene. Skipstrafikken forbi målestasjonen bidrar sannsynligvis til luftforurensningen i området. Konsentrasjonene av forurensning er lave og luftkvaliteten vurderes som god.

4.2 BESKRIVELSE OG VURDERING AV UTBYGGINGSLTERNATIVENE

4.2.1 Alternativ 0+, produksjon basert på tiltransport av stein

Ved alternativ 0+ øker tilførselen av kalkstein betydelig fordi gruvedriften i Dalen gruve trappes ned. I tillegg øker tilførsel av andre innsatsfaktorer noe for å kunne få noe økt produksjon. Dette fører også til en liten økning i uttransportert mengde. Ved å benytte 17 000-tonnere for transport av kalkstein kan mengden transportert kalkstein øke betydelig uten å øke antall skipsanløp sammenlignet med bruk av 5 000-tonnere og mindre transport. Norcem vurderer også å benytte enda større båter for transport (34 000-tonnere) for å redusere antall skipsanløp ytterligere. Vurderingene videre er gjort for 17 000-tonnere. Trafikk til kai ved alternativ 0+ er vist i **Error! Reference source not found.**

Tabell 5: Skipsanløp ved alternativ 0+

| Virksomhet kai: | Mengde (tonn/år) | Antall skipsanløp pr år | Endring (Alt. 0+ - dagens tilstand) skipsanløp pr år |
|--|------------------|-------------------------|--|
| Tiltransport av kalkstein | 800 000 | 47 | -13 |
| Uttransport av sement | 1 500 000 | 280 | +10 |
| Tiltransport av andre innsatsfaktorer Norcem | 450 000 | 120 | +20 |
| SUM | | 447 | +17 |
| Antall skipsanløp til Brevikterminalen | | ca. 170 | |
| Antall skipsanløp til Tangenkaia | | ca. 180 | |

| | |
|---|-------|
| Totalt antall skipsanløp til kaier i Grenland | 2 576 |
|---|-------|

Alternativ 0+ utgjør en økning i antall skipsanløp til planområdet på ca. 4 % sammenlignet med dagens situasjon, men transport av kalkstein foregår med skip med større lastekapasitet. Sammenlignet med totalt antall skipsanløp til kaier i Grenland, er det en økning på mindre enn 1 %.

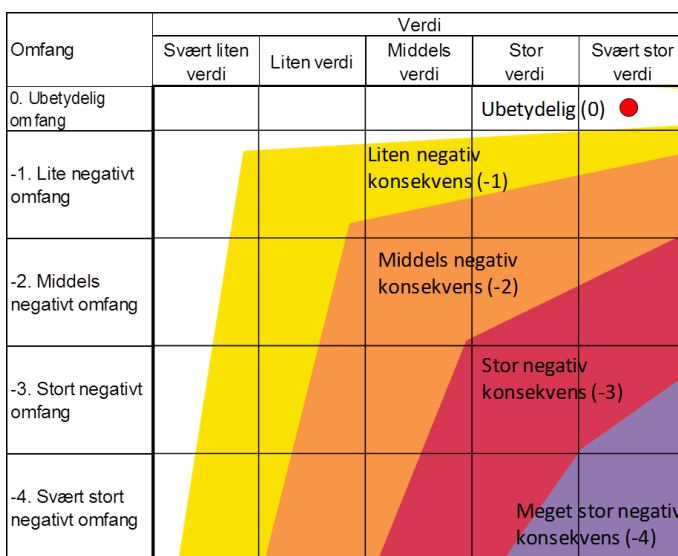
Andel anløp fra utlandet forventes ikke å endres sammenlignet med dagens situasjon. Antall årlige anløp fra utlandet forventes dermed å være ca. 112. Det er kun båtene som kommer uten last (båter for uttransport) som har med seg ballastvann. Hvor stor andel av disse båtene som kommer fra utlandet sammenlignet med Norge er ikke kjent.

4.3 KONSEKVENSER I FRAMTIDIG SITUASJON, DRIFT

4.3.1 Alternativ 0+, produksjon basert på tiltransport av stein

4.3.1.1 Utslipp til sjø fra skip

Alternativ 0+ innebærer kun en økning i antall skipsanløp til virksomheten på ca. 4 %. I forhold til den totale skipstrafikken til kaier i Grenland er økningen mye mindre (< 1 %). Selv om størrelsen på skipene øker forventes omfang av påvirkningen fra skip kun å være **"0. Ubetydelig"** i både Langesundsfjorden og Eidangerfjorden. Kombinasjon av verdi og omfang for Langesundsfjorden og Eidangerfjorden er vist i Figur 18.



Figur 18: Kombinasjon av verdi og omfang (rød sirkel) for alternativ 0+ for både Langesundsfjorden og Eidangerfjorden.

Konsekvensen av utslipp til sjø fra skipstrafikk for alternativ 0+ vurderes som **ubetydelig**.

| Meget stor negativ konsekvens | Stor negativ konsekvens | Middels negativ konsekvens | Liten negativ konsekvens | Ubetydelig konsekvens | Liten positiv konsekvens | Middels positiv konsekvens | Stor positiv konsekvens | Meget stor positiv konsekvens |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| | | | | 0 | | | | |

4.3.1.2 Utslipp til luft fra skip

Bidraget av luftforurensningen fra skipstrafikken i farleden vurderes som liten sammenlignet med bidraget fra vegtrafikk og industri. Alternativ 0+ utgjør en økning i antall skipsanløp til planområdet på ca. 4 % sammenlignet med dagens situasjon, men transport av kalkstein vil foregå med skip med større lastekapasitet. Sammenlignet med totalt antall skipsanløp til kaier i Grenland, er det en økning på mindre enn 1 %.

Kvantitative beregninger av endring i luftforurensning er med i delutredningen "Endret råvareforsyning til Norcem Brevik med etterbruk av Dalen gruve til avfallsbehandlingsanlegg og deponi, temautredning: utslipp til luft" av Molab. Molab har inkludert utslipp fra skipstrafikk i sin modellering. Det er modellert med konservative utslipp til luft for skipstrafikk, og dette bidraget bør vurderes som worst case i resultatene. Resultatene fra modelleringen til Molab viser at det er når skipene ligger til land med motorene i gang, at de bidrar mest til luftforurensning innenfor planområdet. Farleden er ikke innenfor rød eller gul sone etter retningslinjen T-1520.

Basert på dagens og framtidige krav til lavere utslipp til luft fra skipstrafikk, luftkvalitet målt på Ås Heistad langs leden inn til Grenland havn, resultatene fra Molabs modellering og en relativt liten endring i antall skipsanløp, vurderes konsekvensen av utslipp til luft fra endret skipstrafikk i farleden for alternativ 0+ som **ubetydelig**.

| Meget stor negativ konsekvens | Stor negativ konsekvens | Middels negativ konsekvens | Liten negativ konsekvens | Ubetydelig konsekvens | Liten positiv konsekvens | Middels positiv konsekvens | Stor positiv konsekvens | Meget stor positiv konsekvens |
|-------------------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| | | | | 0 | | | | |

4.4 KONSEKVENSER KNYTTET TIL ANLEGGSPERIODEN

Det forventes ikke at forurensning fra skipstrafikken i bygge- og anleggsfasen vil ha konsekvenser av betydning utover det som er relevant for driftsfasen.

Dette utredes derfor ikke nærmere.

5 Konklusjon og anbefalinger

5.1 KONKLUSJON

Konsekvensen av utslipp til sjø og luft fra sjøverts aktivitet for alternativ 0+ vurderes som "Ubetydelig".

Det er lav usikkerhet knyttet til konsekvensvurderingen ettersom endringen i skipstrafikk er svært liten.

Resipienten vurderes som sårbar for påvirkning av økt forurensning og økte utslipp som følge av at det er en nasjonal laksefjord, og fordi en rekke truede arter holder til i området. Resipienten er likevel forventet robust nok til å tåle den påvirkningen som kan forventes fra sjøverts aktivitet for de vurderte alternativene.

5.2 AVBØTENDE TILTAK

5.2.1 Ballastvann

Hvis forskriften ikke etterleves, vil utslipp av uskiftet ballastvann kunne utgjøre en miljøtrussel. For å redusere denne risikoen anbefales det derfor at den lokale havnemyndighet (her: Grenland Havn IKS) etterspør dokumentasjon fra anløpende skip for å verifisere at krav i Ballastvannforskriften er etterfulgt.

Slik den norske forskriften er formulert i dag er kravene til dokumentasjon obligatorisk. I henhold til § 9 i forskriften skal alle skip ha en plan for håndtering av ballastvann om bord. Planen skal være godkjent av IMO. I henhold til § 10 skal all aktivitet vedrørende ballastvannhåndtering dokumenteres i en ballastvanndagbok eller dekkdagbok.

Dokumentkontroll ved utskifting av ballastvann

- Lokal havnemyndighet (her: Grenland havn IKS) etterspør dokumentasjon på håndtering av ballastvann fra anløpende skip Havnemyndigheten kontrollerer at dokumentasjonen er i henhold til vedlegg 2 i Ballastvannforskriften. Kontroll av dokumentasjon på utskifting av ballastvann må være foretatt før skipet begynner sine aktiviteter i havn.
- Ved manglende dokumentasjon, eller usikkerhet om utskifting av ballastvann er utført tilfredsstillende kan følgende tiltak iverksettes:
 - Kontroll av ballastvannets salinitet. Utføres i skipets ballasttank(er). Salinitet kan enkelt måles med en digital sensor.
 - Hvis ballastvann er skiftet ut i åpent hav skal salinitet være mellom 30 – 35 ‰.
 - Vurder målt salinitet med informasjon fra ballastdagbok/logg om hvor utskifting er foretatt.

- Vurder salinitet i ballastvannet med salinitet i havn/område hvor ballastvann ble tatt opp.
- Kontakte Sjøfartsdirektoratets kontroll og inspeksjonsavdeling for vurdering av videre tiltak.

5.2.2 Kjemikalier

De lovlige tilførselene av miljøgifter fra skip er knyttet til diffuse utslipp (f.eks. offeranoder og bunnstoff) som er vanskelig å begrense. Det forutsettes for vurderingene at skipene følger det regelverket som til en hver tid gjelder med hensyn på valg av bunnstoff og skipsmaling mm.

I de tilfellene der tiltakshaver kan påvirke valg av skip kan utslipp av PAH begrenses ved å velge moderne skip med mest mulig miljøvennlige løsninger.

5.2.3 Luftforurensning og luftkvalitet

Tiltaksalternativenes endring i skipstrafikk vil gi ubetydelige bidrag til endringer for lokal luftkvalitet og luftforurensning i forhold til dagens situasjon. Luftkvaliteten langs skipsleden vurderes til fortsatt å være god.

For tiltak vedrørende liggetid ved land, vises det til delutredningen "*Endret råvareforsyning til Norcem Brevik. Temautredning: utslipp til luft*" av Molab.

5.3 OPPFØLGENDE UNDERSØKELSER

5.3.1 Utslipp til sjø

Det forventes ikke økning av utslipp til sjø fra sjøverts aktivitet for alternativ 0+ av slik betydning at det er behov for overvåking av vannkvalitet som følge av denne aktiviteten. Behov for overvåking som følge av totale utslipp til sjø er vurdert i delutredningen "*Naturlilstanden i Dalsbukta Eidangefjorden*".

5.3.2 Utslipp til luft

Det forventes ikke at utslippene til luft fra økt skipstrafikk for alternativ 0+ vil gi forverret luftkvalitet som krever nærmere undersøkelser.

6 Referanser

- Ballastvannforskriften (2009) Forskrift om hindring av spredning av fremmede organismer via ballastvann og sedimenter fra skip. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-07-07-992?q=ballastvann>
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007a. Kartlegging av naturtyper -verdisetting av biologisk mangfold. Håndbok 13 - 2. utgave 2006 Oppdatert 2007. ISBN 978-82-7072-708-7
- Direktoratet for naturforvaltning. 2007b. Kartlegging av marint biologisk mangfold. DN-håndbok 19-2001 revidert 2007
- Direktoratsgruppen. 2013. Klassifisering av miljøtilstand i vann. Økologisk og kjemisk klassifiseringssystem for kystvann, grunnvann, innsjøer og elver. Veileder 02:2013
- Fiskeridirektoratet. 2014. Porsgrunn kommune telemark - varsel om oppstart av arbeid med områderegeringsplan og høring av forslag til planprogram endret råvareforsyning til norcem brevik med etterbruk av dalen gruve til avfallsbehandlingsanlegg og deponi. Brev til Hjellnes Consult AS datert 2014-09-11.
- Forskrift om miljømessig sikkerhet for skip og flyttbare innretninger (2012). Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2012-05-30-488>
- Forurensningsforskriften (2004) Forskrift om begrensning av forurensning. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2004-06-01-931>
- Fylkesmannen i Telemark. 2010. Forvaltningsplan for havstrender i Telemark.
- Fylkesmannen i Telemark. 2011. Forvaltningsplan for Langøya landskapsvernområde med plante- og dyrelivsfredning 2011 - 2020.
- Gunner, T.J. 2009. Environmentally hazardous materials and substances found in Ship Wrecks within Norwegian territorial waters.
- Hopkins, C.C.E (2001) Actual and potential effects of introduced marine organisms in Norwegian waters, included Svalbard. Research report for DN 2001-1.
- Husa, V., Agnalt, A-L., Svensen, R., Rokkan-Iversen, K., Steen, H., Jelmert, A., Farestvedt, E. og Petersen, H. (2013) Kartlegging av fremmede marine arter i indre og ytre Oslofjord. Utredning for DN 4-2013. Direktoratet for naturforvaltning.
- IMO (2014) International Maritime Organization (www.imo.org)

- IMO. 1976. Annex IV. Resolution MEPC.2(VI). Recommendation on international effluent standards and guidelines for performance tests for sewage treatment plants.
- IMO. 2006. Annex 26. Resolution MEPC.159(55). Revised guidelines on implementation of effluent standards and performance tests for sewage treatment plants.
- IMO. 2012. Annex 22. Resolution MEPC.227(64). 2012 Guidelines on Implementation of effluent standards and performance tests for sewage treatment plants.
- Kart.fiskeridir.no (<http://kart.fiskeridir.no/default.aspx?gui=1&lang=2#>)
- Kart.kystverket.no (<http://kart.kystverket.no/default.aspx?gui=1&lang=2>)
- Kålås m.fl. 2010. Norsk Rødlister for arter 2010. Artsdatabanken. ISBN-13: 978-82-92838-26-6
- Lindgaard, A. og Henriksen, S. 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. ISBN-13: 978-82-92838-29-7
- MARPOL 73/78 annex VI jf MEPC.176(58)
- Matportalen.no. 2011. Fraråder fiskelever fra selvfangst. (sist endret 2013-01-03)
(http://www.matportalen.no/matvaregrupper/tema/fisk_og_skalldyr/ikke_spis_fiskelever_fra_selvfangst-2)
- Miljøstatus. 2014 a. TBT og andre organiske tinnforbindelser (2014-07-02, 21:04) (hentet 2015-03-03 fra <http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/TBT/>)
- Miljøstatus. 2014 b. Arsen (2014-11-10, 09:12) (hentet 2015-03-03 fra <http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Arsen/>)
- Miljøstatus. 2014 c. Kadmium (2014-07-01, 23:29) (hentet 2015-03-03 fra <http://www.miljostatus.no/Tema/Kjemikalier/Noen-farlige-kjemikalier/Kadmium/>)
- Miljøstatus.no. Advarsler mot fisk og sjømat fra forurensede områder.
(http://www.miljostatus.no/Tema/Hav-og-kyst/Miljogifter_marint/Kostholdsrad/Kostholdsrad-Grenlandsfjordene/)
- Miljøstatus.no/kart. Nettbasert karttjeneste for miljøinformasjon i Norge.
(<http://www.miljostatus.no/kart/>)
- MT22 A10-199 Emission factors for CH₄, NO_x, particulates and black carbon for domestic shipping in Norway, Sintef MARINTEK, 2010.
- Naturbase. Statlig nettbasert karttjeneste for naturtyper og artsdata. (<http://kart.naturbase.no/>)
- Naturmangfoldloven (2009). Lov om forvaltning av naturens mangfold. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2009-06-19-100>
- NIVA. 2001. Overvåking av Grenlandsfjordene 2000. Oksygenforhold og vannutskifting. Rapport 823/01. TA-1803

- NIVA. 2012a. Sedimentoppvirvling under reketråling i Eidangerfjorden juni 2008. Rapport-nr. 6282-2012
- NIVA. 2012b. Hazardous substances in fjords and coastal waters – 2011. Miljødirektoratet, TA-2974/2012.
- NIVA. 2013a. Overvåking av miljøgifter i fisk og skalldyr fra Grenlandsfjordene 2012. M-8/2013
- NIVA. 2013b. Overvåking av Grenlandsfjordene 2012. Sedimenter og bløtbunnsfauna. M-9/2013
- NIVA. 2013d. Contaminants in coastal waters of Norway 2012. Miljøgifter i kystområdene 2012. Miljødirektoratet M69/2013, SPFO 1154 69/2013.
- Norconsult AS. 2003. Kartlegging av forurensning til Dalenbukta. Del A: Risiko for oppvirvling av forurenset sediment som følge av skipsanløp. Rapport nr. 366 8600-100
- Norconsult AS. 2009a. Miljøgifter i skipsvrak. 2009-12-15
- Norconsult AS. 2009b. Risiko for forurensning som følge av propelloppvirvling ved kai – vurdering av endringer etter 2003. Notat datert 2009-05-12
- Norconsult AS. 2010. Miljøundersøkelse i Dalenbukta. Risikovurdering trinn 1 og 2 i sjø.
- Norling, P. og Jelmert, A. (2010) Fremmede marine arter i Oslofjorden. NIVA-rapport 5919-2010.
- Regjeringen. 2012. Retningslinje for behandling av luftkvalitet i arealplanlegging. T1520. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/3b1e1d20ee364e61ab2949814a9212ca/t-1520.pdf>
- Rogalandsforskning. 2001. Kartlegging av forurensete sediment og effektmålinger av marine organismer. 2001/155
- SFT (nå Miljødirektoratet). 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning 97:03. TA-1467/1997.
- Sjøfartsdirektoratet (2013) <http://www.sjofartsdir.no/miljo/forebyggelse-mot-forurensing-fra-skip/utslipp-til-sjo/ballastvann/miljopavirkning>
- Standard norge. 2008. Krav til risikovurderinger. NS5814:2008
- The impact of international shipping on European air quality and climate forcing, EEA Technical report No 4/2013, European Environment Agency
- Tollefsen, T, m.fl. (2013) Tiltaksanalyse Skien-Grenlandsfjordene vannområde, versjon 1/03.10.2013, Vannregion Vest-Viken.
- Vannforskriften (2006). Forskrift om rammer for vannforvaltningen. Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2006-12-15-1446?q=vannforskriften>
- Vannmiljø.no. Nettbasert karttjeneste med miljøinformasjon for Norge. (<http://vannmiljo.miljodirektoratet.no/>)

Vann-nett.no. Nettbasert karttjeneste med informasjon om vannforekomster. (<http://vann-nett.no/saksbehandler/>)

Vannregionmyndigheten for vannregion Vest-Viken. 2014. Forslag til Regionalt overvåkingsprogram i vannregion Vest-Viken 2016-2021. Høringsutgave 6. mai 2014

Vegdirektoratet. 2014. Konsekvensanalyser. Veiledning. Håndbok V712. Statens vegvesen. ISBN: 978-82-7207-674-9

www.luftkvalitet.info.

Økland, TE. 2005. Kostholdsråd i norske fjorder og havner. Rapport utarbeidet for Mattilsynet, Vitenskapskomiteen for mattrygghet (VKM) og Statens forurensningstilsyn (Klif) av Bergfall & co as. Aktiv

7 Vedlegg

7.1 Marine rødlistearter i Eidangerfjorden

7.2 Marine rødlistearter i Langesundsfjorden

7.1 MARINE RØDLISTEARTER I EIDANGERFJORDEN

| Art | CR | VU | NT | Grand Total |
|--------------------|----------|----------|------------|-------------|
| Fugl | 4 | 5 | 125 | 134 |
| alke | | 1 | | 1 |
| dobbeltbekkasin | | | 1 | 1 |
| dverglo | | | 5 | 5 |
| fiskemåke | | | 19 | 19 |
| fiskeørn | | | 1 | 1 |
| hettemåke | | | 18 | 18 |
| lomvi | 4 | | | 4 |
| makrellterne | | 2 | | 2 |
| sivhøne | | | 31 | 31 |
| storspove | | | 1 | 1 |
| strandsnipe | | | 9 | 9 |
| stær | | | 38 | 38 |
| svartand | | | 1 | 1 |
| toppdykker | | | 1 | 1 |
| tyrkerdue | | 1 | | 1 |
| vannrikse | | 1 | | 1 |
| Krepsdyr | | | 1 | 1 |
| (blank) | | | 1 | 1 |
| Pattedyr | | 1 | | 1 |
| steinkobbe | | 1 | | 1 |
| Grand Total | 4 | 6 | 126 | 136 |

7.2 MARINE RØDLISTEARTER I LANGESUNDSFJORDEN

| Art | CR | EN | VU | NT | Grand Total |
|--------------------|------------|------------|------------|-------------|-------------|
| Fugl | 182 | 184 | 561 | 2561 | 3488 |
| alke | | | 125 | | 125 |
| bergand | | | 56 | | 56 |
| brushane | | | 9 | | 9 |
| dvergdykker | | | | 166 | 166 |
| dverggås | 3 | | | | 3 |
| dverglo | | | | 7 | 7 |
| fiskemåke | | | | 469 | 469 |
| fiskeørn | | | | 100 | 100 |
| gulnebbblom | | | | 8 | 8 |
| havhest | | | | 110 | 110 |
| hettemåke | | | | 307 | 307 |
| knekkand | | 6 | | | 6 |
| krykkje | | 178 | | | 178 |
| lappfiskand | | | 1 | | 1 |
| lomvi | 179 | | | | 179 |
| lunde | | | 34 | | 34 |
| makrellterne | | | 209 | | 209 |
| polarlomvi | | | 2 | | 2 |
| sivhøne | | | | 28 | 28 |
| sjøorre | | | | 389 | 389 |
| skjeand | | | | 11 | 11 |
| snadderand | | | | 6 | 6 |
| stjertand | | | | 15 | 15 |
| storlom | | | | 98 | 98 |
| stormsvale | | | | 2 | 2 |
| storspove | | | | 68 | 68 |
| strandsnipe | | | | 148 | 148 |
| stær | | | | 180 | 180 |
| svartand | | | | 333 | 333 |
| sædgås | | | 21 | | 21 |
| teist | | | 33 | | 33 |
| toppdykker | | | | 21 | 21 |
| tyrkerdue | | | 17 | | 17 |
| tyvjo | | | | 67 | 67 |
| vannrikse | | | 54 | | 54 |
| vipe | | | | 28 | 28 |
| Krepsdyr | | | | 2 | 2 |
| (blank) | | | | 2 | 2 |
| Pattedyr | | | 5 | | 5 |
| oter | | | 3 | | 3 |
| steinkobbe | | | 2 | | 2 |
| Grand Total | 182 | 184 | 566 | 2563 | 3495 |