

Hydro Energi AS

► Søknad om anleggstillatelse etter forurensingsloven

Illvatn pumpekraftverk

Oppdragsnr.: 52206302 Dokumentnr.: SØK-01 Versjon: E02 Dato: 2025-01-14



Oppdragsgiver: Hydro Energi AS
Oppdragsgivers kontaktperson: Eve Cathrin Walseth
Rådgiver: Norconsult Norge AS, Vestfjordgaten 4, NO-1338 Sandvika
Oppdragsleder: Bendik Riseng Nesje
Fagansvarlig: Oline Kleppe
Andre nøkkelpersoner: Sanne Staven Wermkog

E02	2025-01-14	For innsending NVE	sanwer	oiphy olkle	benesi
B01	2024-09-19	For gjennomgang hos Hydro	sanwer	oiphy	benesi
Versjon	Dato	Beskrivelse	Utarbeidet	Fagkontrollert	Godkjent

Dette dokumentet er utarbeidet av Norconsult 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.

► Sammendrag

Hydro Aluminium AS fikk ved kongelig resolusjon konsesjon til bygging av Illvatn pumpekraftverk 24.04.2020 (saksnr. 16/338 i OED). Dagens anlegg består av tre kraftverk, tretten magasiner og et omfattende nett av overføringer. Vassdraget har vært regulert siden 50-tallet. Vann fra Illvatn overføres østover til Storevatn i Grandfasta, og utnyttes i Herva og deretter i Skagen kraftverk. Det nye anlegget består av vannvei i tunnel mellom magasinene Illvatn og Fivlemyr, med et tverrslag i Nørstedalen.

Anleggsarbeidet planlegges startet opp vår/sommer 2025, med forberedende arbeider og tilrigging den første sesongen. Det er lagt opp til en byggeperiode på ca. 3-4 år, der avsluttende arbeider og arrondering er planlagt 2029.

På vegne av Hydro Aluminium søker Hydro Energi AS om tillatelse etter forurensingsloven til midlertidig utslipp av anleggsvann, tillatelse til midlertidig anleggsdrift og deponering av bunnrenskmasser fra driving av tunnel. Avklaring av behov for tillatelse og søknad etter forurensingsloven sendes til Statsforvalteren i Vestland fylke gjennom foreliggende dokument. Av hensyn til framdriften i prosjektet bes det om at søknaden behandles innen utgangen av april 2025.

I søknaden er det gitt informasjon om tiltaket og en vurdering av sårbare områder med alle resipienter som kan bli påvirket av prosjektet. Følgende hovedaktivitet vil kunne føre til forurensing:

- Veibygging og tunneldriving
- Transport
- Deponi

Det er også angitt forventet utslipp til vannlokaliteter under anleggsperioden, og utslippenes mulige påvirkning på vurderte resipienter. De to utslippspunktene for tunnelvann er magasinet Fivlemyrane og ved tverrslaget Nørstedalen på egnet sted nærliggende elveløp. Etter en vurdering foreslås det følgende grenseverdier:

Utslippskomponent	Grenseverdi: Fivlemyrane og Nørstedalen	Prøvetaking
Suspendert stoff	200 mg SS/l	Stikkprøve annenhver uke
pH	6 - 8,5	Kontinuerlige målinger
Olje/THC	5,0 mg/l	Stikkprøver annenhver uke

Denne utslippssøknaden søker i henhold til forurensingsloven § 11 om særskilt tillatelse til forurensete tiltak og det bes om at Statsforvalter om å få delegert myndighet til å kunne gi tillatelse iht. § 32 om håndtering av næringsavfall i anleggsfasen.

► Innhold

1	Innledning	5
1.1	Tiltakshaver	5
1.2	Forholdet til andre lover og myndigheter	5
2	Om tiltaket	6
2.1	Beskrivelse av tiltaket	6
2.2	Varighet av anleggsperioden	10
3	Resipienter	11
3.1	Beskrivelse av Fortunvassdraget	11
3.2	Resipienter og miljøtilstand	12
3.3	Biologisk tilstand i resipientene	14
4	Avrenning og utslipp fra tunneldriving, deponier og rigger	16
4.1	Generelt	16
4.2	Tunneldriving	16
4.3	Deponier	19
4.4	Verksted og riggområder	20
5	Vannbehandling	22
5.1	Vann fra tunneldriving og betongarbeider	22
5.2	Håndtering av vann fra renseanleggene	22
5.3	Vann fra deponiene	22
6	Håndtering av bunnrensk	24
6.1	Formål og omfang	24
6.2	Bunnrenskmasser	24
6.3	Prøvetakingsmetodikk	24
6.4	Klassifisering av bunnrenskmassene	25
6.5	Deponi for forurensete bunnrenskmasser	26
6.6	Registrering av grunnforurensing	27
7	Utslippskontroll, dokumentasjon og beredskap	28
8	Forhold knyttet til anleggsgjennomføring	29
9	Referanser	30

1 Innledning

1.1 Tiltakshaver

Hydro Energi AS (herunder «Hydro») er på vegne av Hydro Aluminium AS (organisasjonsnummer 971 148 845) tiltakshaver og søker om tillatelse til midlertidig utslipp fra anleggsarbeid og deponering av bunnrensk inntil klasse 3. Se tabellen under opplysninger om tiltakshaver. Hydro er et internasjonalt aluminium- og energiselskap med ca. 32 000 ansatte i 40 land, 3400 av dem i Norge er i stor grad tilknyttet produksjon av aluminium og kraft. Den fornybare vannkraften har vært en kjernevirksomhet i Hydro siden starten i 1905. Hydro er blant landets største produsenter av vannkraft. Selskapet har i mer enn 100 år drevet produksjon av fornybar energi, teknologiutvikling og nyskapende samarbeid i Norge.

Søker	Hydro Energi AS
Kontaktperson	Amalie Sofie Liane
Prosjektleder	Bosko Janjusevic
Byggeleder	Ikke avklart
Konsulent resipientvurdering, Norconsult	Sanne Staven Wermskog, sanne.staven.wermskog@norconsult.com
Entreprenør	Ikke avklart

1.2 Forholdet til andre lover og myndigheter

Konsesjonsbehandling

Planene behandles etter energiloven, industrikonsesjonsloven og vassdragslovgivningen. Hydro fikk ved kongelig resolusjon konsesjon til bygging av Illvatn pumpekraftverk og ytterligere regulering av Illvatn 24.4.2020.

Det ble 12.01.2024 sendt endrings søknad til NVE for deponi og tverrslag i Nørdstedalen. NVE godkjente søknaden om planendring 26.11.2024.

Plan- og bygningslov

Tiltaksområdet ligger i et område som er avsatt til LNF (Landbruk, natur og friluftsliv) i kommuneplanens arealdel. I kommunens delplan for småkraftverk ligger det aktuelle området i «grønn konfliktsone». Søknad om midlertidig dispensasjon fra kommunens arealplan vil være basert på endelig detaljplan, og er sendt til Luster kommune parallelt med innsending av detaljplan til NVE.

Behov for varsling

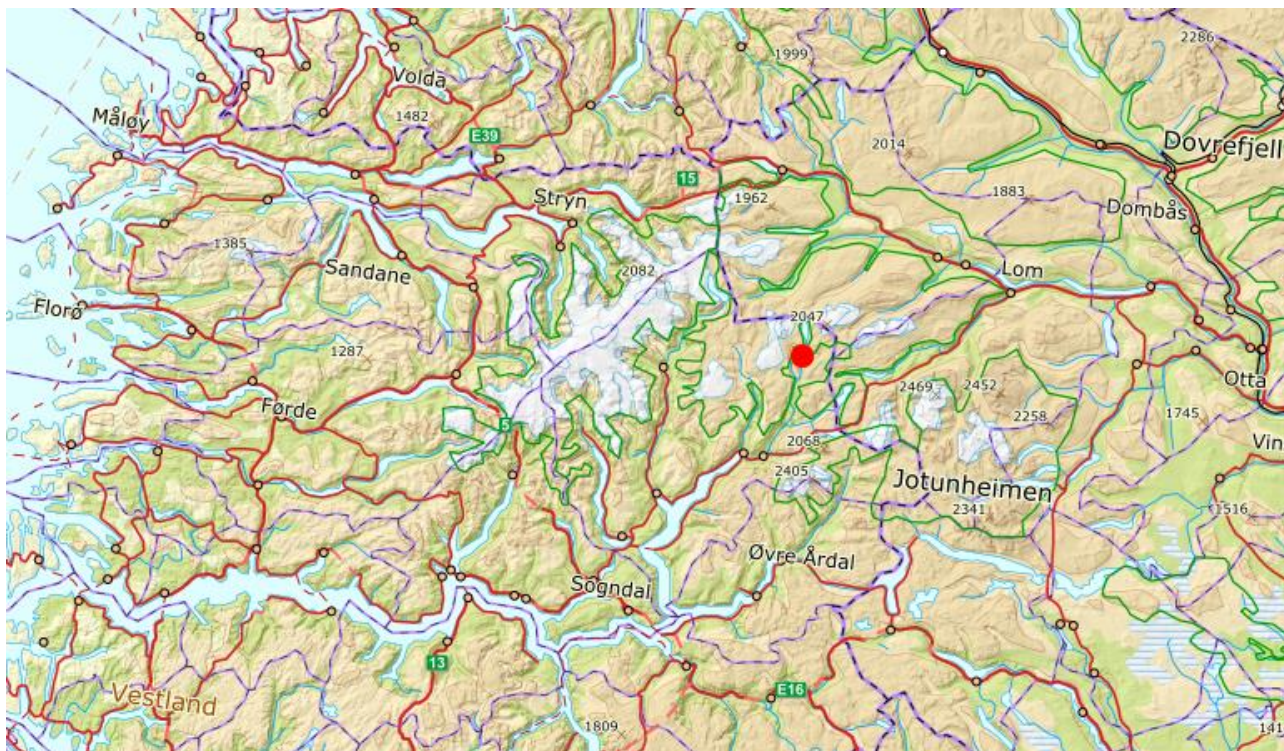
Hydro har blant annet hatt møter og dialog med ulike brukerinteresser, herunder daglig leder i Luster Austre Statsalmenning, berørte grunneiere, DNT, villreinutvalg og villreinnemnd for å informere om og diskutere planene.

2 Om tiltaket

2.1 Beskrivelse av tiltaket

Hydro Aluminium AS fikk ved kongelig resolusjon konsesjon til bygging av Illvatn pumpekraftverk 24.04.2020 (saksnr. 16/338 i OED). Kraftverket ligger i Luster kommune i Vestland fylke, se figur 2-1 for geografisk plassering.

Dagens anlegg består av tre kraftverk, tretten magasiner og et omfattende nett av overføringer. Vassdraget har vært regulert siden 50-tallet. Vann fra Illvatn overføres østover i Storevatn i Grandfasta, og utnyttes i Herva og deretter i Skagen kraftverk. Vann fra Fivlemyrområdet, ca. en mil sør for Illvatn føres også østover til Skålavatn i Grandfasta, og utnyttes i Skagen kraftverk. Vannet fra Skagen kraftverk er tilbake i Fortunsevla igjen ved Fortun, lenger nede i Fortunsdalen.

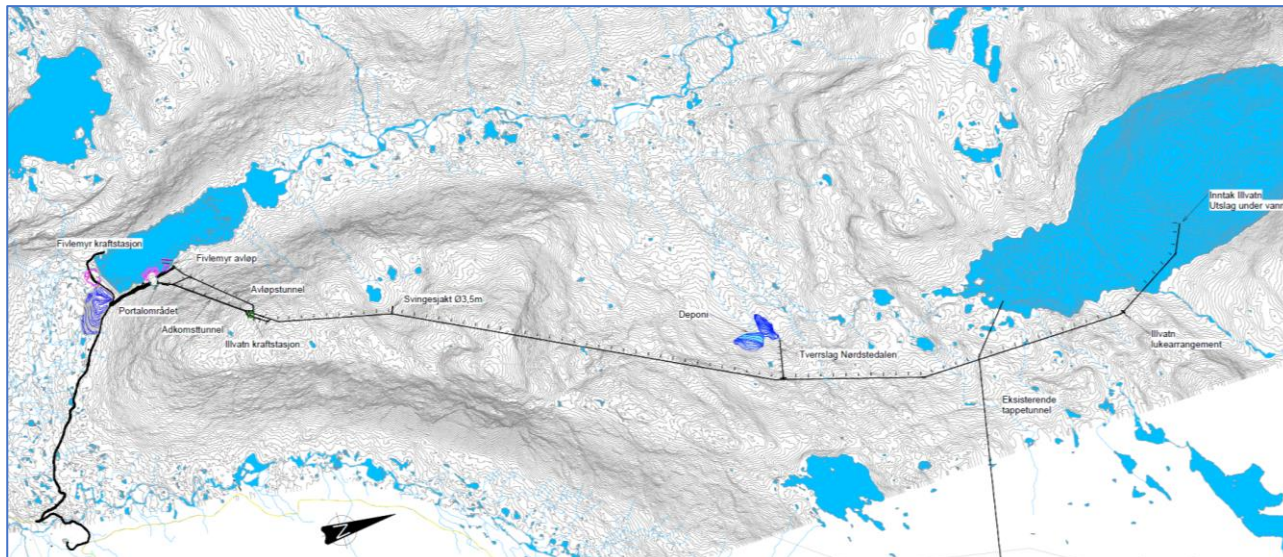


Figur 2-1 Geografisk lokalisering av tiltaksområdet er vist med rød prikk.

Det nye anlegget består av vannvei i tunnel mellom magasinene Illvatn og Fivlemyr, med et tverrslag i Nørdstedalen. Kraftstasjonen i fjell er plassert på østsiden av Fivlemyrmagasinet. Oversikt over kraftverket med de ulike anleggsdelene er vist i figur 2-2.

Eksisterende dammer beholdes i dagens tilstand og det er ikke forutsatt ombygginger som en del av prosjektet med Illvatn pumpekraftverk. Rehabilitering av dam Fivlemyr er planlagt og vil gå som et eget prosjekt, med potensielt noe overlappende anleggsperiode.

Fra portalområdet ved Fivlemyr vil det bygges en ny 132 kV-linje som knytter seg på eksisterende ledning mellom Herva og Skagen. Nettanlegget omfattes av egen detaljplan og sendes parallelt med detaljplanen for kraftanlegget.



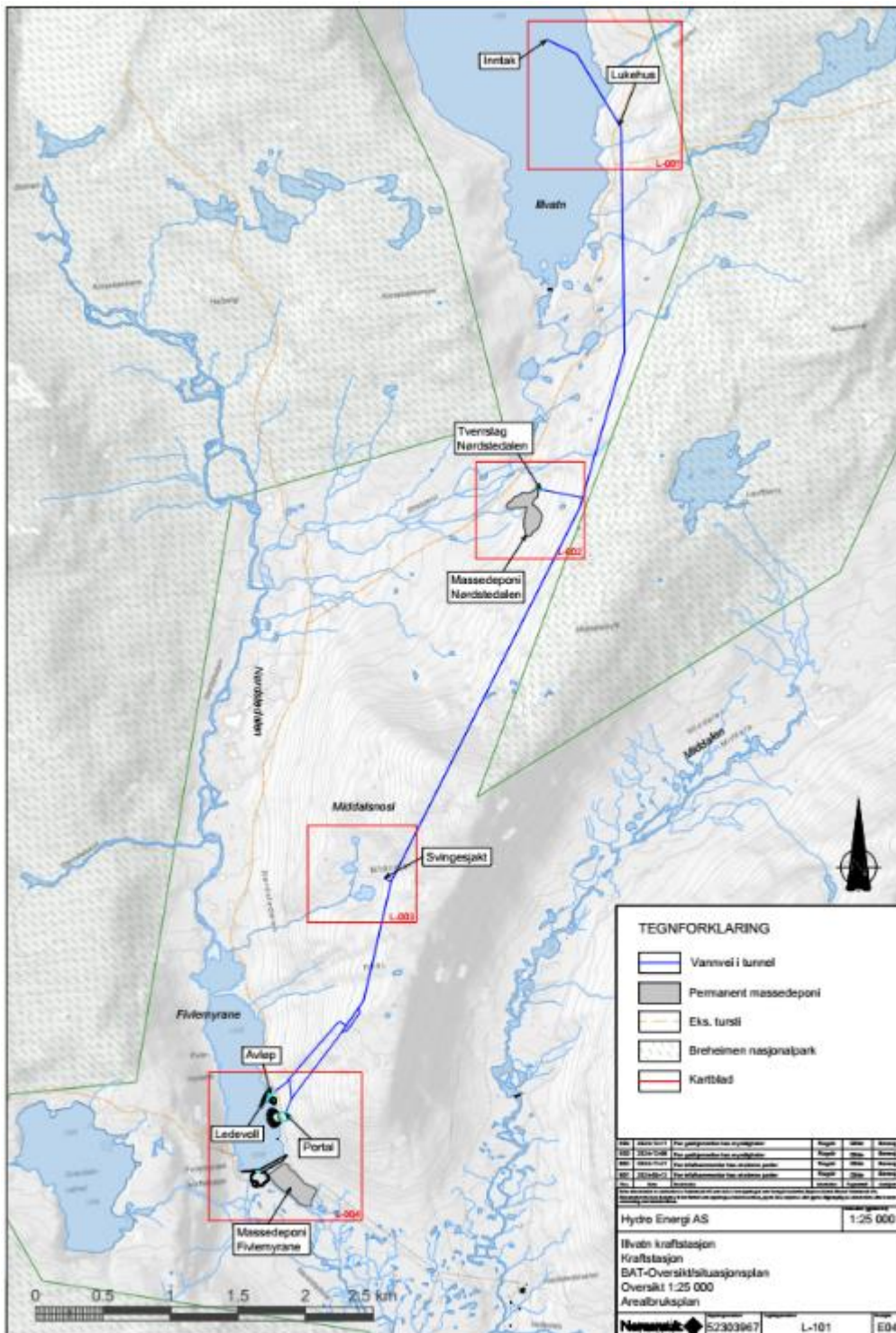
Figur 2-2 Oversiktskart over det planlagte kraftanlegget med vannvei i tunnel (nord er rotert mot høyre).

Det er totalt 485 000 m³ masser som skal deponeres på massedeponiene Nørdestedalen og Fivlemyrane (Figur 2-3).

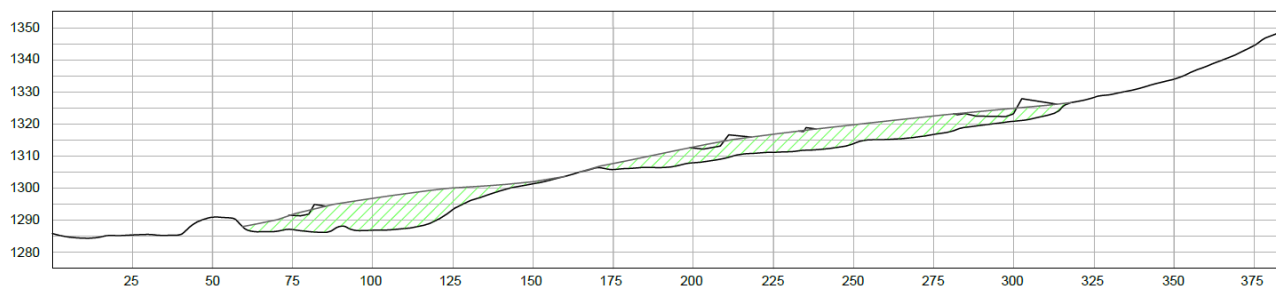
Mengde deponert tunnelstein ved Nørdestedalen vil være ca. 140 000 m³ med et totalt arealbeslag på ca. 43 daa. Deponiet er planlagt på sørsiden av påhugget til tverslagstunnelen. Det er lagt opp til at tunnelstein skal kunne deponeres hele året, og det har dermed vært behov for å dele inn deponiet i to delområder (figur 2-4). Det ene deponiområdet etableres rett nedenfor påhugget, der massene legges i en forsenkning i terrenget. Dette området benyttes vinterstid. I barmarkssesongen deponeres tunnelstein i det øvre deponiområdet som ligger sørøst for påhugget. Deponiet utformes med slake helninger, som varieres for å skape dynamikk i terrenget (figur 2-5 - figur 2-6).

Ved Fivlemyrane, på nedstrøms side av dammen, vil det anlegges et permanent deponi med steinmasser fra tunneldrivingen. Deponiet er planlagt i tilknytning til et gammelt deponi og vil bli en utvidelse av det eksisterende deponiet. Mengde deponert tunnelstein vil være ca. 345 000 m³ med et arealbeslag på ca. 64 daa (figur 2-7). Arrondering og istandsetting skal gjøres slik at deponiet glir best mulig inn i terrenget (figur 2-8, figur 2-9). Fivlemyrane ligger også i et høyfjellsmiljø, men forholdene for vegetasjonsetablering er noe bedre og landskapet her er frodigere enn ved Nørdestedalen.

Se detaljplan for ytterligere informasjon om deponiene.



Figur 2-3 Oversiktskart over plassering av de to massedeponiene.



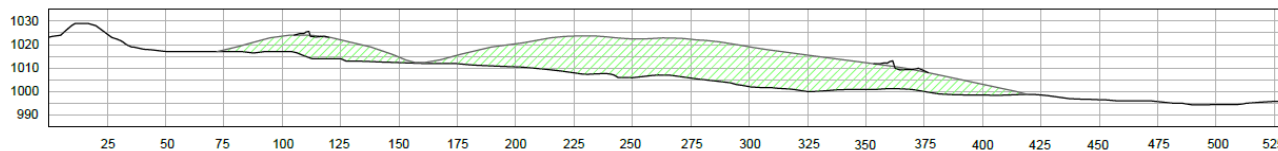
Figur 2-4 Lengdesnitt som viser nytt deponi over Nørdstedalen, sammenlignet med dagens terreng. Omtrentlig plassering av snøleier er antydnet i snittet.



Figur 2-5 Dagens situasjon i Nørdstedalen



Figur 2-6. Fotovisualisering av ny situasjon i Nørdstedalen med påhugg til tverrslag og massedeponi etter ca. 10 år.



Figur 2-7 Lengdesnitt som viser nytt deponi over Fivlemyrane, sammenlignet med dagens situasjon. Omtrentlig plassering av snøleier er antydnet i snittet.



Figur 2-8 Dagens situasjon ved dam Fivlemyrane



Figur 2-9 Fotovisualisering av ny situasjon ved dam Fivlemyr med massedeponi etter ca. 10 år.

2.2 Varighet av anleggsperioden

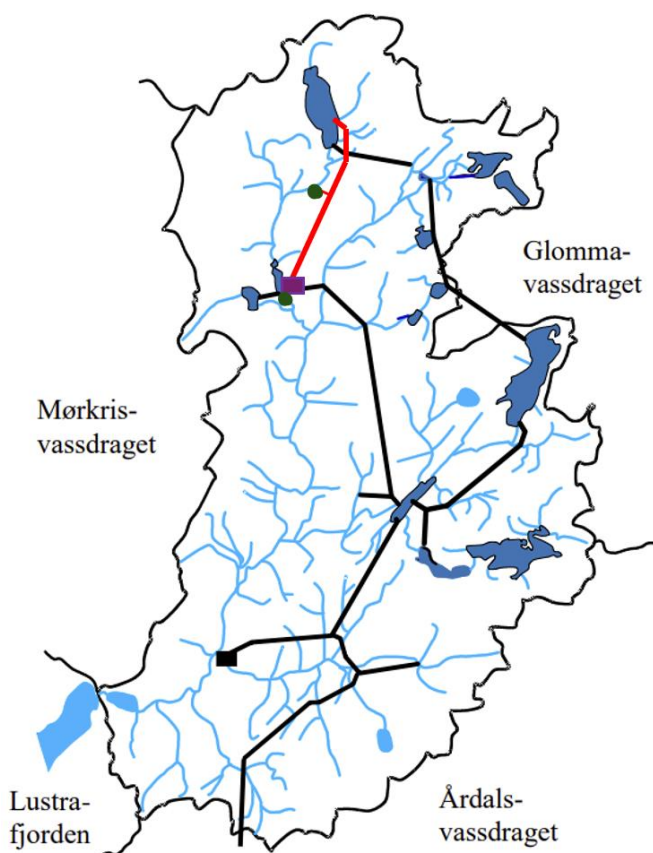
Byggstart er planlagt våren/sommeren 2025, med forberedende arbeider og tilrigging den første sesongen. Det er lagt opp til en byggeperiode på ca. 3-4 år, der avsluttende arbeider og arrondering er planlagt sommersesongen 2029.

I henhold til gjeldende fremdriftsplan skal tunneldrivingen starte i juni 2025 og være ferdig i mai 2028.

3 Resipienter

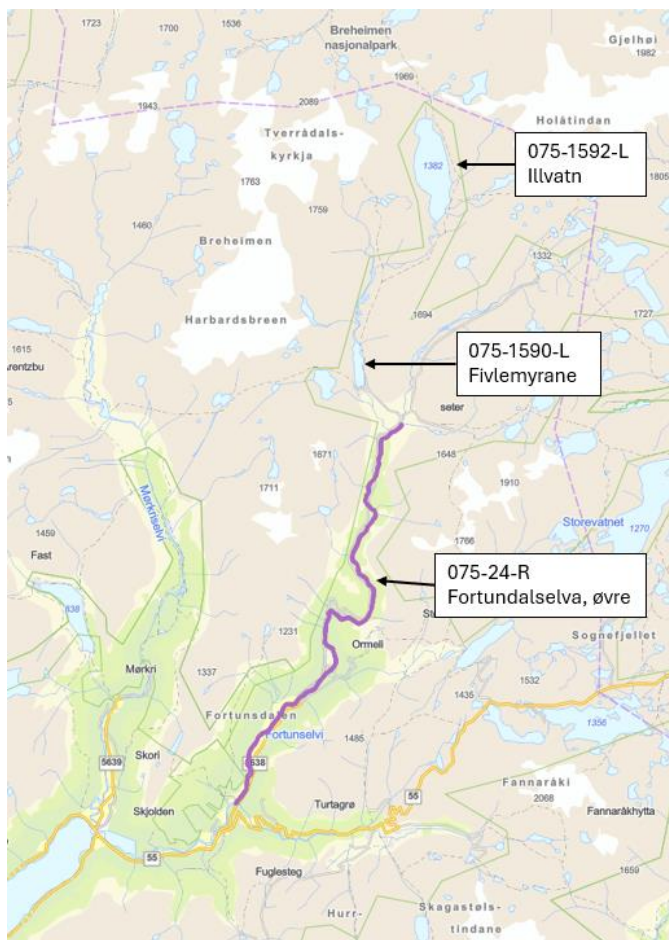
3.1 Beskrivelse av Fortunvassdraget

Tiltaket befinner seg i Fortunvassdraget/Lusterfjorden øst og nord (075), som er innenfor vannområde Indre Sogn og Vestland vannregion. Fortunelva (075.Z) utgjør hovedelva i Fortunvassdraget, og har sitt utspring fra vestre deler av Jotunheimen. Elva renner gjennom Fortunsdalen og munner ut i Eidsvatnet og deretter som Eidselva ut i Lusterfjorden ved Skjolden tettsted. Elva er dermed den innerste i Sognefjordsystemet. Grensevassdraget er Årdalsvassdraget i sør-østlig retning, Mørkrisvassdraget i vest og Gudbrandsdalslågen/Glommavassdraget i øst (figur 3-1).



Figur 3-1 Fortunvassdraget med eksisterende vannkraftutbygging (svarte linjer) fra 2016 og viser regulerte innsjøer (mørkeblå farge) (1). Vannvei for Illvatn er tegnet inn i rødt, kraftstasjonen i lilla og to utslippspunkter med grønn farge.

Fortunselva mottar vannføring fra flere sideelver, blant annet Berdalselvi ved Fortun, Bergselvi én kilometer nordøst for Fortun, Helgedalselvi ved Gjesingane, Grandfasta syv kilometer nordøst for Fortun, Hervasselvi i Skålavatnet, Mjelkedalselvi i Skålavatnet, Stovasselvi i Skålavatnet, Nørdstedøla én kilometer sørvest for Nørdstedalseter, Illvasselvi seks kilometer nord for Nørdstedalseter og Middøla én kilometer sørvest for Nørdstedalseter og Vetledøla ved Nørdstedalseter (figur 3-2).



Figur 3-2 Fortunelva mottar vannføring fra flere sideelver.

Fortunselva nedbørfelt ved fjordmunningen utgjør 508 km², og drenerer store områder med isbreer. Vanntemperaturen i vassdraget er derfor naturlig lav, og vannføringen er høy under snø- og isbresmeltingen om sommeren, og lav om vinteren. Nedbørfeltet som er regulert inn til Skagen kraftverk utgjør 370 km², og omfatter de største områdene som er dekket av isbreer. Dette gir høy grad av blakking av ellevannet som munner ut i Fortunselva ved Skagen kraftverk. Oppstrøms samløpet med kraftverket har reguleringsinngrepene medført bortfall av blakket vann, og denne delen av Fortunelva har klart vann som følge av reguleringen. Denne delen av elva drenerer et uregulert rest-nedbørsfelt på 129 km².

Referanseprøver og overvåkning

Hydro vil ta vannprøver før utslippene starter, for å få en oversikt over nåværende tilstand i Fortunvassdraget. Vannprøvene vil analyseres for PAH, tungmetaller, turbiditet, ledningsevne og temperatur.

3.2 Resipienter og miljøtilstand

Under følger en punktvis oversikt over vannforekomster som kan bli påvirket av anleggsarbeidet, og hvilke hovedtiltak som kan påvirke den enkelte vannforekomst. I driftsfasen forventes det direkte eller indirekte på alle undernevnte vannforekomster som er beskrevet med forventet anleggspåvirkning. Figur 3-3 viser et oversiktskart over vurderte resipientene i forbindelse med anleggsfasen til Illvatn pumpekraftverk.

Fivlemyrane har vært regulert siden 60-tallet. Av påvirkningskilder er det registrert dammer, barrierer og sluser for vannkraftproduksjon med *middels* påvirkningsgrad. Det er satt i gang tiltak for å redusere påvirkningen av dette.

Nasjonal vanntype er ikke tilgjengelig.

Nørdstedøla (oppstrøms Fivlemyrane) deles inn i to vannforekomster i Vann-nett: 075-118-R og 075-110-R.

- Bøvra-øvre del med noen sidebekker (075-118-R) er en bleelv på 3,1 km, som har mye sedimenttransport under smeltesesongen. Økologisk potensial for vannforekomsten er *god*, men det foreligger få data for å bekrefte dette. Økologisk tilstand er *god*. Det foreligger ingen informasjon om kjemisk tilstand, og er derfor *undefinert*. Det er ingen tilgjengelig data av påvirkningskilder eller tiltak. Vannforekomsten har nasjonal vanntype R391c.
- Bøvra-del sidebekker (075-110-R) er en breelv på 60,2 km (dette inkluderer flere sidebekker). Her er det mye sedimenttransport under smeltesesongen. Økologisk potensial for vannforekomsten er *god*, men det foreligger få data for å bekrefte dette. Økologisk tilstand er *god*. Det foreligger ingen informasjon om kjemisk tilstand, og er derfor *undefinert*. Det er ingen tilgjengelig data av påvirkningskilder eller tiltak. Vannforekomsten har nasjonal vanntype R301b.

Illvasselvi (075-109-R) er en svært klar og svært kalkfattig elv på 4,5 km, og er registrert som en SMVF. Basert på lav presisjon er økologisk potensial *dårlig*, men det foreligger få data for å bekrefte dette. Økologisk miljømål er *dårlig* og kjemisk miljømål er *god*. Det foreligger ingen informasjon om kjemisk tilstand, og er derfor *undefinert*. Vannkraft (tiltaks-ID: 5106-554-M) er årsaken til at vannforekomsten har påvirkningsgraden *stor grad*. Kunnskapsinnhenting er satt inn som tiltak til forbedring. Vannforekomsten har nasjonal vanntype R301c.

Nørdstedøla nedre (075-57-R) er en svært klar og svært kalkfattig elv på 2,6 km, og er registrert som en SMVF. Basert på lav presisjon er økologisk potensial *dårlig*, men det foreligger få data for å bekrefte dette. Økologisk miljømål er *dårlig* og kjemisk miljømål er *god*. Det foreligger ingen informasjon om kjemisk tilstand, og er derfor *undefinert*. Vannkraft (tiltaks-ID: 5106-554-M) er årsaken til at vannforekomsten har påvirkningsgraden *stor grad*. Kunnskapsinnhenting er satt inn som tiltak til forbedring. Vannforekomsten har nasjonal vanntype R301c.

3.3 Biologisk tilstand i resipientene

Illvasselvi og Nørdstedøla er SMVF (sterkt modifisert vannforekomst), som betyr at de har gjennomgått fysiske eller hydrologiske endringer som medfører at vannforekomstene er sterkt modifisert. I dette tilfellet skyldes endringene eksisterende vannkraftverk. Vannforekomster som er karakterisert som SMVF kan ikke oppnå god økologisk tilstand uten at hensikten med inngrepet fjernes (3).

Illvatn er naturlig fisketomt, men i 2006 ble det satt ut 150 ørretyngel på 7-8 cm i Illvatn. På grunn av at vannet er islagt i 9-10 måneder pr. år og har en stor reguleringssone, antas det at forholdene for fisk er lite gunstige.

I Fivlemyrane er det satt ut ørret ved flere anledninger. Sist, i 2007 og 2008, ble det satt ut 200 ørret/år (4). Stangfiske i vannet har resultert i relativ fin fangst. På grunn av stor breavrenning i innløpsbekken er det ingen gode gyteområder her. Vannkvaliteten i Fivlemyrane er også sterkt preget av breavrenning.

Det er svært lite tilgjengelig informasjon om den biologiske tilstanden i resipientene. Vann-nett sier:

- For Fivlemyrane er det kun én registrering av kvalitetselementet *fisk* i Vann-nett; fisk er faglig vurdert til *svært dårlig* tilstand i 2015. I Vann-nett er det lagt inn utsettingspålegg (tiltak-id: 5106-253 M) for perioden 2016-2021 for å forbedre vandrings- og spredningsveier.

- For Nørdestedøla ligger det ikke inne noen registreringer av biologisk tilstand.
- For Illvasselvi og Nørdestedøla nedre er det kun én registrering av kvalitetselementet *fisk* i Vann-nett; fisk er faglig vurdert til *svært dårlig* tilstand i 2015. Kilden er lokal kunnskap.

4 Avrenning og utslipp fra tunneldriving, deponier og rigger

4.1 Generelt

Følgende aktiviteter vil kunne medføre forurensing i anleggsperioden:

Aktiviteter	Komponenter
Sprengning av vannvei	<ul style="list-style-type: none">• Forurensere driftsvann, fine partikler fra boring og sprengning• Sprengstoffrester• Olje fra lekkasjer og vaskemidler• Sprøytebetong• Injeksjonssement
Deponering av sprengstein fra tunneldriving	<ul style="list-style-type: none">• Fine partikler og sprengstoffrester• Plast
Avløp og avrenning fra verkstedrigg, vaskeplass og drivstofflagring	<ul style="list-style-type: none">• Avrenning av olje og drivstoff fra lekkasjer og oljeskift• Vaskemidler• Partikler
Anleggsaktivitet og bruk av utstyr/maskiner	<ul style="list-style-type: none">• Oljer fra slangebrudd og lekkasjer• Partikkelspredning• Lekkasjer og søl fra påfylling av drivstoff• Forurensning fra oljeholdige stoffer

De ulike anleggsaktivitetene vil bidra til disse påvirkningsfaktorene i varierende grad. I de neste delkapitlene beskrives miljøeffektene fra de viktigste anleggsaktivitetene.

4.2 Tunneldriving

Driving av tunnel vil kreve prosessvann for ulike operasjoner:

- Prosessvann til borerigg i forbindelse med boring og sprengning
- Vann i forbindelse med bolting og sprøytebetong
- Vann for spyling av maskiner

Tilløpstunnelen fra Illvatn til Fivlemyrane har en lengde på ca. 8 km og tverrsnitt på ca. 25 m². I møte med svakhetssoner kan sprøytebetong i kombinasjon med bergbolter være aktuelt.

Vannet som oppstår under tunneldriving, er av to forskjellige opprinnelser: prosessvann som blir tilført i anleggsarbeidet for bruk i boreprosessen og lekkasjevann som oppstår «naturlig» ved at tunnelen krysser vannførende soner eller sprekker. Mengde av lekkasjevann i utslippet fra anlegget øker etter hvert som tunnelen drives, og kan være stor dersom man passerer svakhetssoner. Prosess- og lekkasjevann renner enten ut ved selvføll eller må pumpes ut.

Lekkasjevann fra tunneler er rent vann. Dette blandes imidlertid med prosessvann og vil bli forurenset da det vasker gjennom stein og finstoffer i tunnelbunnen.

Kvaliteten på tunnelvannet vil variere i anleggsperioden på grunn av varierende mengder av rent innlekkasjevann som fortynner prosessvannet.

Ved driving av tunnel anses følgende parametere å være mest sentrale når det gjelder utslipp av vann:

- Suspendert stoff
- Totalt nitrogen
- pH
- Organiske forbindelser (f.eks. oljeforbindelser, THC)

Prosessvann inkl. innlekkasjevann (tunnelvann) som kommer fra tverrslaget renses med oljeavskiller og sedimenteringsenhet.

Det er to utslippspunkter for rensed prosessvann fra tunneldrivingen; ved Fivlemyrane og ved tverrslaget Nørdstedalen på egnet sted nærliggende elveløp. Renset prosessvann vil for begge utslippspunktene gå til Fivlemyr magasin og videre til Skålavatn og derfra gjennom Skagen kraftstasjon og til elv ved Skagen.

Suspendert stoff

Steinstøv som dannes fra sprenging kan gi tunnelvann høyt innhold av suspendert stoff (SS), som transporteres til resipientene. Suspendert stoff kan for eksempel slamme ned elvestrekninger, og på den måten endre de fysiske forholdene i elvesubstratet gjennom å tette hulrom som er viktige for vannlevende organismer. Finpartikulært stoff kan redusere siktedyp og redusere lysgjennomgangen i vannet, og medføre oksygenvinn i elvebunnen gjennom å tette hulrom i elvesubstratet. Dette kan videre påvirke organismers mulighet til å drive fotosyntese, som kan redusere næringsproduksjonen i resipienter. Loggere vil benyttes under anleggsfasen for kontinuerlig måling turbiditet. Dette er viktig for å fange opp eventuelle episoder med stor avrenning av suspendert stoff.

Det forventes ikke skadelige effekter av partikler i tilgrensende resipient. Hovedmengden av tunnelen drives gjennom harde bergarter, noe som gir mer kantede partikler. Disse har begrenset evne til å trenge seg inn i gjeller hos fisk og andre dyr i Fivlemyrane, noe mer lange, spisse og nålformede partikler kunne gjort.

Metaller fra berggrunnen og tilførte miljøgifter fra anleggsarbeidet kan også binde seg til partikulært materiale, og vil dermed kunne fjernes ved sedimentering i rensesystemet for å begrense spredning til resipienter.

Metode for analyse av suspendert stoff måles ved stikkprøver, og det er derfor nødvendig å overvåke rensesystemet med kontinuerlige målinger av turbiditet for å kunne etablere en korrelasjon mellom turbiditet og suspendert stoff.

Partikler som tilføres Fivlemyrane vil i hovedsak være de små og lette partiklene som ikke så lett lar seg felle ut i renseprosessen. Resterende vil sedimentere raskt i vannet.

Normalt vil <25 mg SS/l ikke ha noen skadelig effekt på fisk, men opp mot >400 mg SS/l kan avkastingen bli sterkt redusert. Over kortere perioder er det imidlertid vist at ørretyngel kan tåle mye høyere partikkelkonsentrasjoner. Fivlemyrane har trolig liten verdi for fisk med dårlig sikt og allerede høy partikkelkonsentrasjon fra brevann. Mulige effekter i vannet vil være perioder med blakket vann der tunnelvannet slippes ut i Fivlemyrane, men det bemerkes at vannet allerede er svært blakket (figur 4-1). Det er ellers ikke ventet særlige effekter på fisk, verken i Fivlemyrane eller i vannforekomster nedstrøms.



Figur 4-1 Fivlemyrane er en svært blakket innsjø.

Plast

Plastforurensning fra masser fra tunneldriving er i hovedsak knyttet til plast fra tennere (tennledninger, koblingsblokker og foringsrør av plast) som benyttes til sprengning.

Plast tar flere hundre år å bryte ned, noe avhengig av hvilke material de er laget av, og brytes ned til små biter som kan bli tatt opp i næringskjeden.

For å forhindre plastforurensning skal rutiner for overvåkning og oppsamling av avfall/plast inngå i overvåkningsplanen, samt tiltak som økt bevisstgjøring. Dersom plastforurensning registreres, skal ytterligere tiltak vurderes. Oppsamlet avfall skal leveres til lovlig avfallsmottak.

Nitrogen og pH

Det vil være uomsatt nitrogen (N) i sprengsteinmassene og det må forventes at nitrogenet vaskes ut fra massene og har potensiale til å påvirke resipientene i området. Utlekkasje av nitrogen fra sprengsteinmasser vil utgjøre størst risiko i en ev. tidlig utleggingsfase ved mindre resipienter, og betydelig redusert fare for større volum. Dette er også avhengig av vannføring i henhold til årstid. I dag er det ingen kostnadseffektiv måte å rense nitrogenforbindelser i anleggsvann, da spesielt nitrat er mobilt.

Under tunnelriving og sprengning vil sprengsteinstoffrester, i all hovedsak ammonium (NH_4^+) og nitrat (NO_3^-) løses i vann og transporteres med prosessvannet til resipient. Ved normal pH og temperatur er ammoniakk (NH_3) og ammonium i en likevekt forskjøvet mot ammonium. Fisk tåler vanligvis ikke store variasjoner i pH, men de fleste arter får normalt ingen skader ved verdier innenfor pH 5-9 (5). Det er derfor viktig å holde pH nær nøytral eller mot sur pH slik at det er liten risiko for at ammonium omdannes til ammoniakk. Dette er

spesielt relevant i mindre bekker/elver, hvor et mindre vannvolum medfører betydelig høyere risiko for ferskvannsorganismer ved akutte endringer i pH.

Tilførsel av nitrogen kan føre til eutrofiering (økt primærproduksjon) i vassdrag, og kan på den måten endre stabiliteten i vannforekomster.

Sementprodukter som sprøytebetong kan øke pH i vannet som renner ut fra tunnelen. Utslipp av vann med pH utenfor normalen kan være skadelig for normalmiljøet, men dette avhenger også av vannets syrenøytraliserende kapasitet (ANC).

For å redusere risiko for utslipp av vann med avvikende pH og for å sikre at mengden ammoniakk i vannet ikke overskrider miljøskadelige nivåer, skal pH ligge innenfor et gitt intervall som er naturlig for området. Kontinuerlig måling og installerte systemer som kan justere pH innenfor det fastsatte intervallet til enhver tid skal etableres. Systemet for justering av pH skal være knyttet opp mot et alarmsystem.

Det er dårlig med datagrunnlag for naturlige bakgrunnsverdier til vannforekomstene rundt Illvatn kraftstasjon.

Videre blir det ikke foreslått noen grenseverdier for nitrogen, da det ikke er noen gode løsninger for rensing i anleggsmiljø. Økende nitrogentilførsler kan som nevnt føre til eutrofiering, men nitrogen er vanligvis ikke et problem i ferskvann ettersom eutrofieringen i stor grad er fosforbegrenset. For fisk vil påvirkning av nitrogen være liten sammenlignet med andre forhold som innhold av sediment og kaldt brevvann.

Oljeforbindelser og tungmetaller

Tunnelvann og avrenningsvann fra sprengsteinmasser kan inneholde tungmetaller fra berggrunnen, hvor mengde og sammensetning vil variere avhengig av bergart og mineralsammensetning. Noen tungmetaller vil også kunne komme fra selve anleggsdriften (oljeprodukter og kjemikalier). For tunnelvann og avrenningsvann fra sprengsteinmasser forventes tungmetaller i stor grad å foreligge i partikkelbundet form. Renseløsninger for sedimentasjon av partikler gir derfor også en reduksjon i innhold av tungmetaller i avrenningsvannet før utslipp til resipient.

Berggrunnen i området består av diorittisk gneis og granitt, og det er ikke kjent at disse bergartene vil inneholde store mengder med tungmetaller. Tungmetallene fra berggrunnen vil da ikke medføre økt miljørisiko, mens oljeprodukter og kjemikalier må håndteres for å hindre uønskede utslipp til miljøet.

Under anleggsarbeid kan det oppstå oljeholdig utslipp fra lekkasjer fra maskiner og tanker for lagring av drivstoff, kjemikaliebruk under forskalingsarbeider, brudd på hydraulikksystemer og reparasjonsarbeider eller vask av maskiner innenfor anleggsområdet. Internkontroll skal sikre at det foreligger rutiner som forebygger denne typen utslipp, samt utarbeide hvilke tiltak som skal gjennomføres dersom forurensing oppstår og hvordan forurenset næringsavfall skal håndteres.

Utslipp av olje og kjemikalier kan gjøre skade på resipienter. Olje kan forårsake dårlig lukt i vannforekomsten og en oljefilm kan dannes på vannet. Olje kan også legge seg i sedimentene til et vassdrag og forurense vannforekomsten over tid. Dette kan føre til forringelse av forholdene til fisk og andre vannlevende organismer i vannet. Fjerning av partikler vil medføre at konsentrasjonen av organiske forurensninger som bindes til partikler (som olje og PAH) blir redusert (6). Tiltak for å redusere oljeforbindelser beskrives i kapittel 5.1.

4.3 Deponier

Driving av tunneler og kraftverkshall vil gi betydelige overskuddsmasser. Massene vil bli benyttet til å opprette/utbedre tilkomstveier/anleggsveier, men størstedelen vil legges i to permanente massedeponier: ett

nedstrøms dam Fivlemyr og ett utenfor tverrslaget i Nørdstedalen. Det er gitt tillatelse om å endre totalt volum som skal deponeres til 510 000 m³.

Det er laget egne deponitegninger som viser prinsipp for hvordan hovedformen på deponiene kan utformes for å tilpasses eksisterende terreng. Tegningene er vedlagt detaljplanen Illvatn kraftverk.

Mengde finstoff som potensielt kan bli vasket ut avhenger av utfyllt areal og hvor stor andel av massens overflateareal som er eksponert for infiltrasjon. Utlekkingspotensialet vil sannsynligvis være størst i starten og deretter minke over tid. Intensitet og varighet av nedbør som renner gjennom deponier og grad av filtrering gjennom underliggende og omkringliggende avsetninger i stor grad påvirke mobiliseringen og retardasjon av partikler.

Dersom tippene ligger i et område der det er tynt og/eller tett løsmassedekke, vil finstoffet kunne transporteres fra tipp og resipient via overflateavrenning. Dersom tippene ligger i et område med grove løsmasser, vil nedbøren som infiltrerer løsmassene kunne transportere finstoffet ned i løsmassene. Partikler som transporteres nedover i massene kiler seg etter hvert fast i større steinkorn og danner seg et naturlig filter som vil begrense og forsinke videre utvasking. Desto lenger avstand det er fra tippområdet til resipient, jo mindre er sannsynligheten for at resipienten forurenses av finstoff fra tippene. Begge områdene til deponi ligger i et høyfjellsmiljø, men forholdene for vegetasjonsetablering er noe bedre og landskapet her er frodigere ved Fivlemyrane enn ved Nørdstedalen.

Det er størst risiko for lekkasje og overflateavrenning av finstoff fra tipp i forbindelse med anleggsfasen. Etter at tippene er ferdig oppfylt vil overflaten revegeteres, som bedrer overflatestrukturen og minker risikoen for partikkelavrenning på overflaten.

Håndtering av overflatevann er avhengig av plassering, grunnforhold, nedbørfelt og avstand fra vassdrag. Utlekkingspotensialet fra deponiene vil sannsynligvis være størst i startfasen og deretter minke over tid. Samtidig vil intensitet og varighet av nedbør som renner igjennom deponiet og grad av filtrering gjennom underliggende og omkringliggende avsetninger i stor grad påvirke mobilisering og retardasjon av partikler.

Fortunvassdraget er et stort vassdrag som drenerer store områder med isbreer. Deponiene skal plasseres slik at overvann i minst mulig grad drenerer gjennom deponiene.

Samlet vurdering av påvirkning på forurensingsloven § 32: tiltaket vurderes til å ikke påvirke resipientene nevneverdig eller muligheten til å nå miljømålene for påvirkede vannforekomster.

4.4 Verksted og riggområder

Riggområder genererer vann fra verksted og eventuell vaskeplass for kjøretøy og maskiner. Entreprenøren skal ved behov besørge område for vasking av kjøretøy og maskiner. Definert vaskeplass skal ha fast dekke med fall til sluk og oljeutskiller.

Vann fra vaskeplass for maskiner og verksted må behandles spesielt. Valget står mellom to muligheter, og entreprenøren kan selv velge løsning:

- Vannet renses i oljeavskiller før det ledes inn i renseanlegget for tunnelvann med sedimenteringsenhet og pH-justering.
- Alternativt kan vannet behandles i eget vannbehandlingsanlegg med oljeavskiller og sedimenteringsenhet.

Grenseverdier for vann fra verksted og vaskepass for maskiner foreslås som de samme som for øvrig anleggsvann i kapittel 7.

Det vil være entreprenørens oppgave å håndtere den sanitære infrastrukturen på riggplassen og å søke om tillatelse fra kommunen for utslipp av sanitæravløpsvann.

Krav til anleggsarbeidene:

- Anleggsplassen skal holdes ryddig og i orden.
- Alt avfall skal transporteres bort fra anlegget og leveres til godkjent mottak.
- Avfall skal lagres slik at det ikke blåser bort i sterk vind.
- Farlig avfall skal lagres i egne containere/områder på en slik måte at det ikke medfører utslipp til grunn eller vann.
- Generelt for riggområdene skal det benyttes tette kloakktanker, samt tilkjøring av vann.
- Maskiner skal være utstyrt med absorpsjonsmidler for opptak av oljeprodukt. Utsiktet søl pga. uhell, slangebrudd, maskinhavari eller lignende skal samles opp og utslippsstedet gjøres rent med en gang.
- For å hindre at fremmedarter innføres og spres skal anleggsmaskiner, kjøretøy og annet utstyr som skal benyttes i arbeidet rengjøres før det tas inn i anleggsområdet. Generelt skal utstyret rengjøres på stedet der arbeidet er utført, og all jord børstes av på gravestedet.

Samlet vurdering av påvirkning på vannforskriften og miljømål: tiltaket vurderes til å ikke påvirke mulighetene for å nå miljømålene til resipientene.

5 Vannbehandling

5.1 Vann fra tunneldriving og betongarbeider

Vann fra anleggsområdet, der sprenging, tunneldriving og betongarbeider foregår, skal samles opp og renses før det slippes videre til resipient. Før tunneldriving og sprengning starter, skal det etableres et renseanlegg. Anlegget dimensjoneres for maksimal belastning fra drivingen og innlekkasje. Entreprenøren skal ha tilgjengelig fordrøyningsvolum i tunnelen i tilfelle store innlekkasjer skulle inntreffe under boring.

Metaller fra berggrunnen og tilførte miljøgifter fra anleggsarbeidet kan binde seg til partikulært materiale, og vil dermed kunne fjernes ved sedimentering i rensesystemet for å begrense spredning til resipienter.

Vannrenseanleggene som håndterer tunnelvann, skal konstrueres og utrustes slik at følgende krav tilfredsstilles;

- Vann-/sedimentkamre skal være tette, overbygget og sikret mot frost, samt ha god adkomst for drift og kontroll.
- Det skal være mulig å måle slamnivået i basseng/kammer (indikator på behov for tømning)
- Anlegget skal ha rom for nødvendig slamvolum og renseanlegget skal utformes slik at det har god oljeavskilling.
- Det skal være tilgjengelig utstyr for å fjerne olje fra basseng/kammer
- Det skal være tilgjengelig fordrøyningsvolum i tunnelene i tilfelle store innlekkasjer inntreffer under tunneldrivingen.
- Tunnelvann skal renses inntil det kan dokumenteres at det ikke lenger er nødvendig (som minimum frem til etter bunnrensekemasser er kjørt ut).
- Tunnelvann foreslås renses til følgende grenseverdier:
 - På grunn av naturlig høye bakgrunnsverdier av SS i Fortunvassdraget foreslås en utslippsgrense på **200 mg SS/l**.
 - Grenseverdier er foreslått til **pH mellom 6-8,5**, og pH skal logges kontinuerlig i utslippsvannet.
 - For å forhindre skade på naturmiljøet foreslås grenseverdien for mengde olje på **5,0 mg/l** i vannet ut fra renseanlegget.
- Renset tunnelvann skal kontrolleres i henhold til måleprogram som beskrevet i kapittel 7.

5.2 Håndtering av vann fra renseanleggene

Etter felles renseprosessen for alt prosessvann håndteres prosessvannet på ulike måter avhengig av plassering, grunnforhold og resipient:

Rigg ved Nørdstedalen:

Renset prosessvann vil slippes ut ved Nørdstedøla (VFID: 075-118-R og 075-110-R).

Rigg ved Fivlemyrane:

Renset prosessvann vil slippes ut i Fivlemyrane (VFID: 075-1590-L).

5.3 Vann fra deponiene

Deponiene skal plasseres slik at overvann i minst mulig grad drenerer gjennom deponiene. Ut over dette er det ikke planlagt behandling av avrenning fra deponiene. Fortunvassdraget er et stort vassdrag som drenerer store områder med isbreer. Derfor er det naturlig mye silt i området.

Det er mye fjell i dagen opp- og nedstrøms deponiene, og etablering av avskjærende grøfter vil føre til store inngrep i naturen som etter våre vurderinger vil gi større ulemper enn nytteverdi.

6 Håndtering av bunnrensk

6.1 Formål og omfang

Bunnrensk er de massene som utgjør den midlertidige kjørebanelen i tunnelen under anleggsdrift. I utgangspunktet er bunnrenskmasser rene masser, men de kan bli forurenset som følge av diffus forurensing fra sprengstoff, oljeforbindelser fra tunneldriving og kjøretøy osv.

Bunnrenskmasser som er under grenseverdiene for forurensete masser skal håndteres som øvrige tunnelmasser, mens forurensete bunnrenskmasser skal håndteres i samsvar med forurensingsloven § 32 og forurenset grunn-veileder (7).

Bunnrenskmassene må derfor prøvetas for å sikre korrekt håndtering av massene i henhold til gjeldende lovverk.

6.2 Bunnrenskmasser

Under tunnelbygging blir et sjikt med sprengstein på ca. 0,5 m. liggende på sålen i tunnelen for blant annet å kjøre maskiner og kjøretøy på i anleggsfasen. Det vil bli stilt krav til anleggsgjennomføringen for å minimere eventuelt oljesøl og forurensing av bunnrenskmassene under driving av tunnelen, og krav til oppsamling og reduksjon av spredning fra eventuelt søl og uhell.

På slake strekninger vil bunnmassene i kjørebanelen bli liggende igjen i tunnelen når kraftverket settes i drift og brukes som kjøreveg ved bl.a. vedlikeholdsarbeid. På brattere strekninger vil bunnmassene fjernes for å unngå forsyvninger i massene på grunn av vannføringen i tunnelene i driftsfasen. Det er bunnmassene fra tunnelen oppstrøms kraftstasjonen (2,2 km) og fra avløpstunnelen (0,7 km) som skal fjernes i dette prosjektet. Begge tunnelene er 4,5 m brede.

Mengden bunnrenskmasser (lengde * bredde * tykkelse) fra tunnelene er estimert til 6 500 m³.

For å avgjøre om massene er rene eller forurensete skal det tas prøver av bunnrenskmassene i henhold til rutiner for dette (se kapittel 6.3). Dersom analysen viser at konsentrasjonen av helse- og/eller miljøskadelige stoffer ligger under normverdiene i forurensingsforskriftens Del 1 Kapittel 2 Vedlegg 1 er massene definert som rene og kan behandles som øvrige masser fra uttak av berg som vist i prosjektets arealbruksplaner.

Masser som overstiger normverdiene i forurensingsforskriftens Del 1 Kapittel 2 Vedlegg 1 tillates ikke deponert eller gjenbrukt på annen måte i anleggsområdet uten at det er gitt særskilt tillatelse til dette fra forurensningsmyndigheten. Uten særskilt tillatelse skal massene leveres til godkjent avfallsanlegg med tillatelse til å håndtere denne typen masser, og dersom dette blir aktuelt skal det leveres mottakslister fra deponiet for dette. Bakgrunnen for dette er at det er forbudt å etablere nye lokaliteter med forurenset grunn uten at det er gitt tillatelse til dette etter forurensingsloven § 11.

6.3 Prøvetakingsmetodikk

Bunnrenskmassene skal prøvetas mens de fremdeles ligger inne i tunnelene, og massene ikke skal mellomlagres før det er avgjort om de er rene eller ikke. Prøvetakingen bør utføres så tett som mulig opp mot tidspunktet der bunnrensk skal fjernes.

På grunn av lange tunneler i prosjektet og store mengder bunnrenskmasser foreslår vi bruk av blandprøver for å karakterisere forurensingssituasjonen. Risikoen ved bruk av blandprøver er at eventuelle punktkilder kan bli fortynnet (dette gjelder områder der det f.eks. har forekommet slangebrudd). Det bør undersøkes

nærmere forurensingsgrad i masser på lokaliteter med kjente slangebrudd, og egne prøver bør tas på disse lokalitetene.

Prøvetakingsprogram

Hvert tunnel-løp deles inn i ca. 250 m-soner. Innenfor hver slik sone tas delprøver fra fem prøvegroper (det vil si fem delprøver i hver blandprøve). Hele laget av bunnrenskmasser skal prøvetas.

For blandprøver fra 250 m-sone skal det ikke tas prøver fra områder der en vet at det har vært slangebrudd.

Prøvene fra de enkelte prøvegroper skal lagres i tilfelle det vil bli aktuelt å undersøke nærmere variasjonen i forurensingssituasjonen innenfor de enkelte 250 m-sonene.

Blandprøvene tas i en bøtte. Bøtten ristes og blandprøvene tas over i en rilsanpose som merkes med hvor prøven er tatt (pælnummer), prosjektnavn og dato.

Prøvetakingsprogrammet gjelder for bunnrenskmasser og ikke slam fra kantgrøfter inni tunnelene.

Prøvene sendes til eksternt akkreditert laboratorium, og skal analyseres for olje (THC), tungmetaller, alifater og PAH. Andre helse- og miljøfarlige stoffer skal også måles dersom det er relevant, for eksempel TOC og utlekkings tester. På følgeskjemaet må det påføres:

- Navn på prøvene og prosjekt
- Hvilke analyser som skal gjennomføres
- Analysetid

Det er viktig at bunnrenskmassene ikke flyttes på før analyseresultatene er klare. Dette gjøres for å ha sporbarhet. Prøvene med bunnrenskmasser skal lagres i tilfelle det blir aktuelt å undersøke nærmere variasjon i forurensing innenfor sonene.

6.4 Klassifisering av bunnrenskmassene

For å bestemme tilstandsklasse til bunnrenskmassene benyttes Miljødirektoratets veileder (8). Tilstandsklassene er veiledende for hva som anses akseptabel gjenværende forurensing, og normverdier for 21 helse- og miljøfarlige stoffer vises i figur 6-1 nedenfor.

Dersom resultatet fra prøvetakingen viser konsentrasjoner av aktuelle miljøgifter over normverdi er massene forurenset, mens masser som viser konsentrasjoner under normverdi håndteres som annen sprengstein fra tunnelen.

Dersom en prøve viser konsentrasjoner av aktuelle miljøgifter over normverdier regnes alle massene fra sonen prøven ble tatt fra som forurenset. Eventuelt kan det analyseres enkelprøver innenfor den aktuelle sonen, for å avgrense området med forurensete masser.

Prøvetaking og tolkning av analyseresultater skal utføres av fagkyndig personell.

Tilstandsklasse/ Stoff	1	2	3	4	5
Beskrivelse av tilstand	Meget god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Øvre grense styres av	Normverdi	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	Helsebaserte akseptkriterier	
Arsen	8	8 – 20	20 – 50	50 – 600	600 – 1 000
Bly	60	60 – 100	100 – 300	300 – 700	700 – 2 500
Kadmium	1,5	1,5 – 10	10 – 15	15 – 30	30 – 1 000
Kobber	100	100 – 200	200 – 1 000	1 000 – 8 500	8 500 – 25 000
Krom total	50	50 – 200	200 – 500	500 – 2 800	2 800 – 25 000
Krom (VI)	2	2 – 5	5 – 20	20 – 80	80 – 1 000
Kvikksølv	1	1 – 2	2 – 4	4 – 10	10 – 1 000
Nikkel	60	60 – 135	135 – 200	200 – 1 200	1 200 – 2 500
Sink	200	200 – 500	500 – 1 000	1 000 – 5 000	5 000 – 25 000
Alifater C8-C10	10	10	10 – 40	40 – 50	50 – 20 000
Alifater C10-C12	50	50 – 60	60 – 130	130 – 300	300 – 20 000
Alifater C12-C35	100	100 – 300	300 – 600	600 – 2 000	2 000 – 20 000
Benzen	0,01	0,01 – 0,015	0,015 – 0,04	0,04 – 0,05	0,05 – 1 000
Benzo(a)pyren	0,1	0,1 – 0,5	0,5 – 5	5 – 15	15 – 50
PAH16	2	2 – 8	8 – 50	50 – 150	150 – 2 500
PCB7	0,01	0,01 – 0,5	0,5 – 1	1 – 5	5 – 50
DDT	0,04	0,04 – 4	4 – 12	12 – 30	30 – 50
Trikloretan	0,1	0,1 – 0,2	0,2 – 0,6	0,6 – 0,8	0,8 – 1 000
Dioksiner/ furaner	0,00001	0,00001 – 0,00002	0,00002 – 0,0001	0,0001 – 0,00036	0,00036 – 0,015
DEHP	2,8	2,8 – 25	25 – 40	40 – 60	60 – 5 000
Fenol	0,1	0,1 – 4	4 – 40	40 – 400	400 – 25 000

Figur 6-1 tilstandsklasse for 21 helse- og miljøfarlige stoffer. Konsentrasjonen er angitt i mg/kg TS. Nedre grense i konsentrasjonsintervallene for tilstandsklasse 2-5 leses som «større enn», mens øvre grense i intervallet lese som «til og med» (8). Tilgjengelig fra: [Tilstandsklasser for forurenset grunn - miljodirektoratet.no](https://www.miljodirektoratet.no/tilstandsklasser-for-forurenset-grunn) (lest 28.08.2024).

6.5 Deponi for forurensete bunnrenskmasser

I et langt tunnelanlegg kan en få store volum med bunnrenskmasser som er lett forurenset. Det vil være en fordel for miljøet å ikke transportere disse massene over større avstander. Samtidig er det masser som kan nyttes til for eksempel fyllmasser.

Det er antatt å bli ca. 6 500 m³ bunnrenskmasser fra byggingen av Illvatn kraftverk. Hvor stor andel av dette som vil være lett forurensete masser er vanskelig å si. Bunnrenskmassene tas ut mot slutten av anleggsperioden etter at nye veier allerede er etablert, og det kan være vanskelig å finne gode formål til gjenbruk så sent i prosjektet. En eventuell transport av lett forurensete masser til godkjent anlegg kan medføre flere hundre lastebillass transportert på svært smale veier ned fra fjellet på 1000 m høyde til Fortun, og videre til SIMAS avfallsanlegg for forurensete masser i Sogndal, som ligger 100 km unna Fivlemyrane. Den samlede mengden lett forurensete masser er likevel liten sammenlignet med det totale deponivolumet

på anlegget, og Hydro ønsker derfor å kunne deponere lett forurensede masser i tilstandsklasse 2 og 3 i det planlagte deponiet på Fivlemyrane.

Miljødirektoratet har myndighet etter forurensningsloven til å godkjenne deponi av forurensede bunnrenskmasser (opp til tilstandsklasse 3).

Det bes her om at Statsforvalteren søker om å få delegert myndighet til å kunne gi tillatelse til permanent deponering av lett forurensede bunnrenskemasser som kan oppstå i prosjektet.

6.6 Registrering av grunnforurensing

Ved deponering av lett forurensede masser i øvrig deponi skal lokaliteten registreres i henhold til veileder for grunnforurensing V.1.03/2017 (9). Alle steder som har en forurensning i grunnen, skal registreres i databasen for nettstedet Grunnforurensing <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/>. Alle steder der det er mistanke om det samme, skal også registreres. Dette gjøres slik at forurensede masser ikke benyttes senere uten å ta hensyn til at de er lettere forurenset.

7 Utslippskontroll, dokumentasjon og beredskap

Det skal ikke forekomme direkte avrenning fra anleggsarbeid til de nevnte vannforekomstene.

Før renseanlegget settes i drift skal det etableres en detaljert driftsinstruks, samt navn og telefonnummer til driftsansvarlig og ansvarlige for kontroll og vedlikehold. I tillegg skal renseanlegget dimensjoneres slik at det tåler de høyeste vannmengdene som kan oppstå.

Entreprenør er ansvarlig for drift av renseanlegget i denne perioden og er ansvarlig for oppsamling, prøvetaking og avhandling av alt slam fra renseprosessen. Oppsamling av slam skal tømmes før den når kritisk nivå, og det skal etableres et alarmsystem som sikrer varsling før kritisk nivå er nådd.

Det skal utarbeides et måleprogram, der følgende elementer skal inkluderes:

- Prøvetaking
 - **pH**: grenseverdi 6-8,5. Kontinuerlige målinger.
 - **Suspendert stoff (SS)**: grenseverdi 200 mg/l. Stikkprøve annenhver uke.
 - **Oljestoff**: grenseverdi 5 mg/l. Stikkprøve annenhver uke.
 - **Vannmengder** ut av renseanlegg. Kontinuerlige målinger, skal loggføres.
- Måleutstyr som viser kritisk slamnivå i renseanlegg og oljeutskiller.
- Daglig kontroll og visuell inspeksjon av renseanlegg.
- Utførelse av avbøtende tiltak dersom målinger overskrider gjeldende utslippskrav.

Følgende skal dokumenteres:

- Analyseresultat fra prøvetakingen av slam fra renseanlegg skal analyseres for miljøgifter i jord (normpakke basic).
- Loggførte vannmengder.
- Resultat fra vannprøver ut fra renseanlegg, for SS, THC og pH.
- Dokumentasjon på utførte inspeksjoner av renseanlegget.
- Kontrollplaner som syner interne kontrollrutiner for anleggsdrift.
- Ev. dokumentasjon på utført pH-justeringer.
- Ev. oppsamling av plast skal loggføres
- Avvik, konsekvens og utførte avbøtende tiltak.
- Sluttrapport som dokumenterer, nevnte punkter.

Det skal utarbeides en beredskapsplan for å håndtere risiko knyttet til ytre miljø som til dømes uhellsutslipp til grunn, til vann og lignende, jf. forurensingsloven § 40. En slik plan skal også inneholde en plan for varsling til byggherre, myndigheter og andre. Byggherren skal godkjenne denne. Planen skal inneholde avbøtende tiltak for alle tenkte situasjoner og holdes oppdatert.

8 Forhold knyttet til anleggsgjennomføring

Bakgrunn

Miljøoppfølgingsplanen gir føringer for og stiller krav til hvordan ytre miljø skal ivaretas i anleggsfasen. Mål og krav gjelder alle anleggsaktiviteter knyttet til utbyggingen av Illvatn pumpekraftverk. Planen beskriver også organiseringen av miljøstyring i prosjektet med plassering av ansvar.

Miljøoppfølgingsplanen skal også sikre at kravene i Internkontrollforskriften for vassdragsanlegg (IK – Vassdrag) tilfredsstilles, gjennom systematisk gjennomføring av tiltak for å ivareta hensyn til ytre miljø i anleggsfasen.

Støy

Det forventes støy fra midlertidig anleggsvirksomhet i forbindelse med etablering av kraftverket. Den delen av anleggsvirksomheten som vil være mest eksponert er tverrslaget og massedeponiene Nørdstedalen og Fivlemyrane. Det er derfor viktig å sikre god informasjon om anleggsarbeidene til grunneiere og friluftsbukere. Det er ingen bebyggelse i umiddelbar nærhet som vil påvirkes av støy.

Støyende arbeider knyttet til midlertidig bygge- og anleggsvirksomhet med varighet over 6 måneder skal i den grad det er mulig ikke gi støy som overskrider støygrensene i tabell 8-2 hentet fra T-1442.

Villrein er en norsk ansvarsart som er svært sårbar for forstyrrelser, bl.a. menneskelig støy. Hele tiltaksområdet er innenfor villreinområdet Reinheimen-Breheimen. I tillegg er det registrert et trekkområde for villrein på vestsiden av Illvatn. Det vil ikke bli gjort permanente inngrep innenfor trekkområdet. Tiltak for å redusere påvirkning på villrein er omtalt i Detaljplan for miljø og landskap.

Vibrasjoner (struktureverført støy)

Boring, pigging o.l. inne i fjell på nattetid kan ved gitte tilfeller gi struktureverført støy over anbefalte grenseverdier. Gravemaskiner og kjøring av lastebiler i tunnel antas å gi betydelig mindre struktureverført støy sammenlignet med boring. Støygrenser i kapittel 9.2 gjør seg også gjeldende for struktureverført støy.

Grenseverdier for sprengningsinduserte vibrasjoner skal overholdes og følges opp i henhold til metodikk i NS 8141 (10).

Støv og luftkvalitet

Støv fra anleggsarbeid og transport skal som hovedregel ikke overskride timemiddelkonsentrasjonen av PM10 overstige 200 µg/m³ ved lokaliteter der folk bor eller oppholder seg. Retningslinjer for behandling av luftkvalitet i arealplanleggingen T-1520/2012 er gjeldende for prosjektet.

Støving som følge av anleggstrafikk skal unngås i nærhet av bebyggelse og offentlig veg. Hovedentreprenør vurderer behov for støvreduserende tiltak i samråd med byggherre og gjennomfører nødvendige tiltak.

Vann og avløp

Håndtering av og innhenting av en eventuell påslippstillatelse for sanitærvann vil være entreprenørens ansvar.

9 Referanser

1. **Rådgivende Biologier AS 2023.** 2016.
2. **Vann-nett.** [Internett] [Sisert: 26 08 2024.] <https://vann-nett.no/portal/#/mainmap>.
3. **Vannportalen.** Sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). [Internett] 2022. [Sisert: 28 08 2024.] <https://www.vannportalen.no/kunnskapsgrunnlaget/sterkt-modifiserte-vannforekomster--smvf/>.
4. **AMBIO miljørådgivning.** *Utbygging av Illvatn pumpekraftverk.* 2010. 25638-1.
5. **Alabaster.** Water Quality Criteria for Freshwater Fish. [Internett] Science Direct, 1982. [Sisert: 22 08 2024.] <https://www.sciencedirect.com/book/9780408108492/water-quality-criteria-for-freshwater-fish>.
6. **Behandling og utslipp av driftsvann fra tunnelanlegg, teknisk rapport 09.** s.l. : Norsk forening for fjellsprenningsteknikk - NFF, 2009. ISBN 978-82-92641-14-9.
7. **Miljødirektoratet.** *Forurenset grunn-veileder.* [Internett] [Sisert: 20 09 2024.] <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/>.
8. **Miljødirektoratet.** Tilstandsklasser for forurenset grunn. *Veileder TA-2553.* [Internett] [Sisert: 27 08 2024.] <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/kartlegge-forurenset-grunn/om-tilstandsklasser-for-forurenset-grunn/>.
9. —. **Veileder - grunnforurensning.** Registrering og vedlikehold av lokalitetsinformasjon. [Internett] [Sisert: 28 08 2024.] <https://grunnforurensning.miljodirektoratet.no/VeilederGrunnforurensning.pdf>.
10. **NS 8141-1:2022** Vibrasjoner og støt - Veiledende grenseverdier for bygge- og anleggsvirksomhet, bergverk og trafikk - Del 1: Virkning av vibrasjoner og lufttrykkstøt på byggverk, inkludert tunneler og bergrom. *Norsk Standard.* [Internett] 2022. [Sisert: 10 09 2024.]
11. **Miljødirektoratet.** *Forurenset grunn-veileder.* [Internett] <https://www.miljodirektoratet.no/ansvarsomrader/forurensning/forurenset-grunn/for-naringsliv/forurenset-grunn-veileder/>.