

Konkurransesgrunnlag

DEL 2 - Oppdragsbeskrivelse og kravspesifikasjon.

**Åpen anbudskonkurranse
etter forskriftens del I og III
for anskaffelse av**

**Konseptvalgutredning - Forurensing i
Killingdalparken, Ilsvika, Trondheim**

1. BESKRIVELSE AV OPPDRAGET

Gruver og utvinning av ressurser fra fjellet har vært en viktig næring for Norge i mange år. Nå er restene av den samme gruvedriften en av Norges største kilder til forurensning. Avrenning fra nedlagte gruver og deponi for gruveavfall tilfører naturen store mengder tungmetaller årlig, og en av disse kildene er oppredningsverket og utskipingsstedet for Killingdal gruver i Ilsvika i Trondheim. Her har Trondheim kommune jobbet iherdig med å redusere mengden tungmetaller som ender opp i fjorden og har kommet et godt stykke på vei.

Prosjektleder Trondheim kommune samarbeider med BaneNor og Trøndelag fylkeskommune. Vi trenger hjelp med å finne løsninger og utarbeide et beslutningsgrunnlag for våre politikere, slik at de kan ta et godt valg om hvordan forurensningen fra Ilsvika skal håndteres. Kunne dere tenke dere å utarbeide denne konseptvalgutredningen for oss?

Beskrivelse av aktørenes rolle

Trondheim kommune, Trøndelag fylkeskommune og Bane NOR er aktører i prosjektet. Samarbeidet har oppstått fordi virksomhetene er grunneiere i området og har ansvaret for å redusere forurensende utslipp fra eiendommene. Trondheim kommune har arbeidet med prosjektet siden 2009-2010 og har pga. denne erfaringsbaserte kunnskapen tatt rollen som prosjektleder for samarbeidet mellom aktørene. Prosjektet finansieres med tilskudd fra Miljødirektoratet, der de udekte kostnadene fordeles mellom aktørene.

1.1 Historikk og dagens situasjon

Området ved Killingdal har vært brukt som utskipingskai for malm fra før 1900. Det ble etablert et oppredningsverk som var i drift fra 1953 til 1986. Den primære kilden til malm var en kobber(Cu)- og sink(Zn)-sulfidforekomst i Holtålen. I Holtålen ble malmen knust og separert fra gråberg og deretter transportert med tog til oppredningsverket i Trondheim. Ved oppredningsverket ble metallkonsentrat utvunnet fra malmen ved en flotasjonsprosess og deretter utskipet til smelteverk.

I 2011 ble det gjennomført en opprydding i forurenset grunn rundt oppredningsverket til Killingdal gruve i Ilsvika i Trondheim. Arbeidet ble igangsatt etter vedtak i bystyret i 2010. Bygninger ble revet, store mengder forurensete masser ble fjernet og det ble anlagt park på området, se figur nr 2.

Det ble etablert et deponi for masser med forurensningsgrad inntil helsebasert tilstandsklasse 4 (SFT, 2009) i gamle lossesjakter og lagerhaller under nytt terreng. Det ble antatt at oppryddingsarbeidet som ble gjennomført ville være tilstrekkelig til å hindre videre forurensning fra området. Overvåking fra 2011 til 2015 viste imidlertid økende konsentrasjoner av tungmetaller i sigevannet som slippes til sjøen. Så langt har de gjennomførte tiltakene på Killingdal halvert utslippet av tungmetaller til fjorden, men det lekker fortsatt forurenset vann inn i den underjordiske tunnelen på området. Trondheim

kommune har de siste årene testet ut ulike renseløsninger og kartlagt effekten av rensing av vannet. Nye undersøkelser i fjorden utenfor Killingdalanlegget viser at det tilføres høye konsentrasjoner av kobber og sink til fjorden og sedimentene. Cowi har vurdert at man må forvente at sedimentene, som hovedsakelig består av rene tildekkingsmasser etter oppryddingen i fjorden i forbindelse med Renere Havn-prosjektet i 2016, vil bli forurenset igjen om noen år.

Figur 1 viser et oversiktsbilde før sanering av eiendommen. Tiltaksområdet var avgrenset av Bynesveien mot vest og Trondheimsfjorden mot øst. Fra sør mot nord lå lagerhallen for malmkonsentrat, utskipningskaia, oppredningsbygg, lossesjakter for malm og kull-lager i nevnt rekkefølge. Jernbanesporet gikk gjennom området over lagerhaller og lossesjakter. Transporttunnelen, som i dag benyttes til oppsamling og behandling av sur avrenning, ligger under lagerhaller og lossesjakter. Før det ble gjort tiltak på området var det registrert tre utløp til Trondheimsfjorden: drensutløpene V2 og V4 fra transporttunnelen og bekkeutløpet til Killingdalbekken, V3.



Figur 1: Oversiktsbilde over Killingdal oppredningsverk før sanering.



Figur 2: Killingdalområdet er i 2023 et park- og rekreasjonsområde. Drensutløp V4 samme sted som før tiltak (se Figur 1).

Notat (NGI, 2023 vedlegg 12.2) oppsummerer potensielle kilder og behov for kartlegging på området basert på eksisterende rapporter. Notatet peker blant annet på at plan for massehåndtering ble utarbeidet basert på helsebaserte tilstandsklasser for forurenset grunn (SFT, 2009). Det ble ikke utført en vurdering av fyllmassenes syredannelsespotensial eller vurdert innhold av sulfidminerale.

Mulige kilder til forurensing på områder inkluderer blant annet:

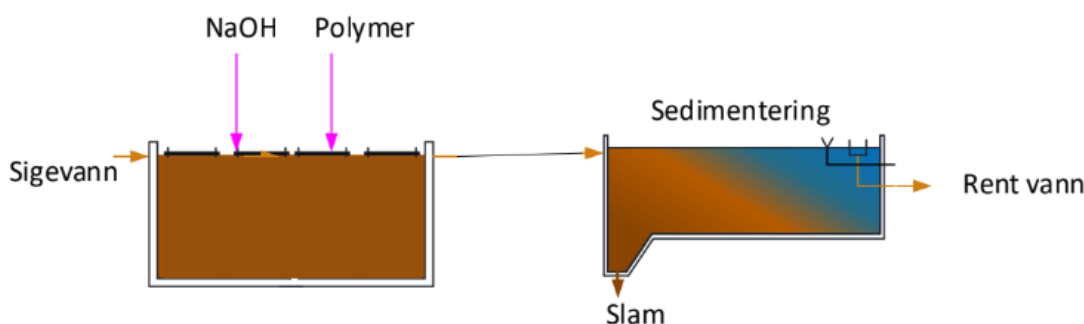
- **Lokalt deponi:** Tidligere lagerhall og lossesjakter ble ombygget til intern deponering av ca. 9000 m³ masser opp til TK4. Figur 4 i NGIs notat viser prosjektert løsning for deponiet. I følge tiltaksplanen skulle transporttunnelen rives og fylles igjen med drenerende masser. Dette for å hindre opphopning av vann i deponiet. På et byggemøte ble det besluttet å endre løsningen (Rambøll, 2015). Transporttunnelen ble ikke revet, men bevart. Åpningene (gamle lukeåpninger i bunnen av sjaktene) mellom deponerte masser og transporttunnelen, ble i stedet lukket med betongelementer. Argumentet var at det i ettertid skulle være mulig å inspisere deponiet nedenfra. I bunnen og på sidene av deponiet (under de forurensete masser) ble det lagt et drenslag bestående av rene overskuddsmasser fra andre byggeprosjekter i Trondheim. Det ble etablert avskjærende drenering i bakkant av deponiet, men ikke prosjektert løsning for drenering av bunnen av deponiet (Multiconsult, 2011; Rambøll 2015). Over de forurensete massene ble det lagt en bentonittmembran og min. 1 meter med rene masser inkl. vekslag.
- **Masser på stedet:** Ca. 4000 m³ masser i TK1-4 ble omdisponert på området ut fra retningslinjene for sammenheng mellom arealbruk og tilstandsklasser for arealbruken "rekreasjons- og friluftsområde" (TK3 <1m og TK4 >1m under terreng) med utført risikovurdering iht. veileder TA-2553 (SFT, 2009). Tilsvarende, ble utgraving av masser utført ned til et nivå som tilfredsstillte de samme kriteriene. Risikovurderingen utført av Rambøll (2004b) lå til grunn. Det ble etterfølgende lagt bentonittmembran og min. 0,5 m rene masser over ca. 17 000 m² av området over gjenværende og omdisponerte forurensete masser og deponiet.
- **Kompromittert membran:** Det ble etter utførelsen avdekket et behov for å håndtere overflatevann fra en sporadisk flombekk som oppstår i skråningen opp mot Bynesveien, ca. 70 meter sør for Killingdalbrua (Multiconsult, 2012). Denne er senere omtalt som "bekk i sør". Det ble foreslått løst ved etablering av en 1,5 m dyp sandfangkum og tilhørende drensrør med utløp i sjøkanten. Ut fra dimensjonene til prosjektert løsning er det sannsynlig at den foreslåtte løsningen ville berøre tildekking (bentonittmembranen). NGI uttaler i sin vurdering at de ikke har blitt forelagt dokumentasjon på at tiltaket ikke har kompromittert tettheten til bentonittmembran/tildekking.
- **Andre årsaker:** Multiconsult (2015) vurderte følgende potensielle kilder til pågående forurensning: Forurensete masser som ble lagt tilbake på området, gjenliggende materialer som ikke var tilgjengelig for sanering uten uforholdsmessig store inngrep,

utilstrekkelig avskjæring av vann fra fjellkonturen i bakkant. I tillegg er det pekt på feil under utførelse (legging av membran bl.a.).

Det foregår nå en omfattende kartlegging av forurensingen i området med blant hydrogeologiske undersøkelser i regi av NGI. Formålet er å avdekke kildene til forurensningen og årsakssammenhengen mellom forurensningskildene og de topologiske forholdene i området. Dette arbeidet forventes slutført i november 2024. Denne rapporten vil bli tilgjengeliggjort for valgt tilbyder ved rapportens ferdigstilling.

1.2 Dagens situasjon

Gjennom de siste årene er det gjort ulike pilotforsøk for å rense sigevannet. Blant annet har det vært forsøkt med passive løsninger, men det har ikke fungert godt nok. I dag er det etablert et renseanlegg i Killingdal basert på en kjemisk fellingsprosess med tilsetning av både NaOH (lut) og polymer, og deretter bruker man sedimentering for å separere slammet (Figur 1.3). Gjennomsnittlig vannmengde til renseanlegg er 2,3 m³/t.



Figur 3: Forenklet flytskjema for nåværende behandling av sigevann i renseanlegget på Killingdal.

Slam fra renseanlegget klassifiseres som farlig avfall. Trondheim kommune leverer avfall fra anlegget til Terrateam i Mo i Rana. I løpet av 2023 har det blitt levert 20 500 liter slam til avfallsanlegget. TOC i slammet er verifisert til å tilfredsstille krav på under 5%.

Fortsatt kan følgende utfordringer på Killingdal nevnes :

- Fortsatt høyt innhold av metaller i sigevann i tunnelen
- Varierende konsentrasjoner og mengder på sigevannet
- Punktvis svært lav pH, som gjør det utfordrende å felle ut metaller som sink og kobber
- Pukkdekke i bunnen av tunnelen mettes med slam, og gjør det svært utfordrende å rense tunnelen
- Utfordrende arbeidsmiljø i tunnelen gjør det krevende å gjennomføre tiltak
- Begrenset med plass til etablering av lokal renseløsning inne i- eller utenfor tunnelen

- Betongkonstruksjonen som huser rensanlegget vil ha begrenset levetid pga stor kjemisk påkjenning på betongen fra forurensingen

Det er begrensede muligheter for å effektivisere rensingen betraktelig i perioder hvor det går mye vann gjennom rensanlegget. Dette skyldes at det ikke er plass inne i tunnelen til å dimensjonere anlegget opp, og dermed tillate mer vann gjennom anlegget med effektiv rensing i nedbørsperioder. Mindre justeringer og grundig overvåking er handlingsrommet kommunen har for å bedre situasjonen og redusere utslippet mest mulig. Dette midlertidige rensanlegget anses derfor ikke som en varig løsning og det er derfor viktig å få utredet handlingsrommet for en permanent løsning på forurensningsproblematikken.



Figur 4: Innsiden av tunnelen med midlertidig rensanlegg

1.3 Prosjektets historikk og tidligere utredninger

Tabell 1: Oversikt over tidligere utførte arbeid og viktige hendelser (vedlegg 12.3-18). Fremhevet i gult anses som mest relevant.

Forfatter	År	Tittel/Innhold
Rambøll	2004	Miljøtekniske undersøkelser (datarapport)
Rambøll	2004	Risikovurdering (human helse og spredning)
Multiconsult	2009	Tiltaksplan for riving, opprydding og sikring
Klima- og forurensningsdirektoratet	2010	Tillatelse til opprydding i grunnforurensningslokalitet "Killingdal gruver"

Multiconsult	2011	Sluttrapport for opprydding i forurenset grunn
Multiconsult	2012	Plan for utbedringsarbeider
Multiconsult	2015	Resultater fra overvåkning, 2011-2014
Rambøll	2015	Situasjonsvurdering
Rambøll	2015	Anbefaling av videre tiltak
Rambøll	2016	Datarapport fra overvåkning av utslipp, april - oktober 2016
Rambøll	2017	Datarapport fra overvåkning av overflatevann til resipienten, 2015 - mai 2017
Trondheim kommune	2017	Søknad om utslippstillatelse - sigevann fra Killingdal - Ilsvika - Trondheim
Miljødirektoratet	2018	Midlertidig tillatelse til utslipp av sigevann fra renseanlegget på Killingdal i Ilsvika, Trondheim
Miljødirektoratet	2018	Tillatelse til utslipp etter forurensningsloven. Drift av midlertidig renseanlegg på Killingdal i Ilsvika, Trondheim
Trondheim kommune	2021 -	Analyser av vannprøver og måling av pH i vann som lekker i transporttunnelen
Rambøll	2021	Teknisk notat
Trondheim kommune	2022	Ny utslippstillatelse
Rambøll	2023	Rapport om veien videre og skiseprosjekt renseanlegg
Trondheim kommune	2023	Rapport på utslippstillatelse 2023
NGI	2024 (pågår)	Kartlegging av forurensingen i området

2. LEVERANSE

2.1 Krav til leveranse

Alt skriftlig materiale som leverandøren produserer i henhold til kontrakten, som notater, møtereferater, rapporter, teksthefter m.m., skal også leveres som digitalt dokument. Det må påregnes at alle elektroniske dokumentene skal kunne benyttes på internett, hvilket nødvendiggjør levering i PDF-format med egnet oppløsning for formålet.

2.2 Forutsetninger

Det forutsettes at konsulenten tilknytter seg nødvendig kompetanse og legger opp til arbeid på et hensiktsmessig detaljeringsnivå. Generelt sier retningslinjer til KVVU-er at *“Konseptene skal detaljeres så langt det er nødvendig (men ikke lengre) for å ta stilling til i hvilken grad de oppnår fastsatte mål og rammebetingelser, og for å gjennomføre en samfunnsøkonomisk analyse med både prissatte og ikke prissatte virkninger.”* Konsulenten skal legge frem forslag til fremdriftsplan i tilbudet. Endelig sluttdato vil settes i samråd mellom oppdragsgiver og valgte tilbydere.

Prosjektet har en lang historikk og det forventes at konsulenten setter seg godt inn i tidligere utredninger.

2.3 KVVU-rapport

KVVU-rapporten skal utarbeides som en totalleveranse fra tilbyder og skal i hovedsak ta utgangspunkt i krav beskrevet i rundskriv [R-108/23](#). Alternativanalysen skal i hovedsak bearbeides i en samfunnsøkonomisk analyse, i henhold til Finansdepartementets rundskriv R-109/14. Rapporten skal være kortfattet og lettfattelig, og gjengi essensen av hele arbeidet på en god måte. Konseptvalgutredningen skal være strukturert med følgende kapitler:

1. Problembeskrivelse
2. Behovsanalyse
3. Strategiske mål
4. Rammebetingelser for konseptvalg
5. Mulighetsstudie
6. Alternativanalyse
7. Føringer for forprosjektfasen

Det er et ønske at det vurderes en forenkling av metodikken der det er hensiktsmessig. Dette skal eventuelt gjøres i samråd med oppdragsgiver. Rapporten skal være et beslutningsgrunnlag for politikere og ledelse i organisasjonene. Det er derfor viktig at rapporten skrives og utformes med disse mottakerne i minne.

2.4 Krav til leverandør

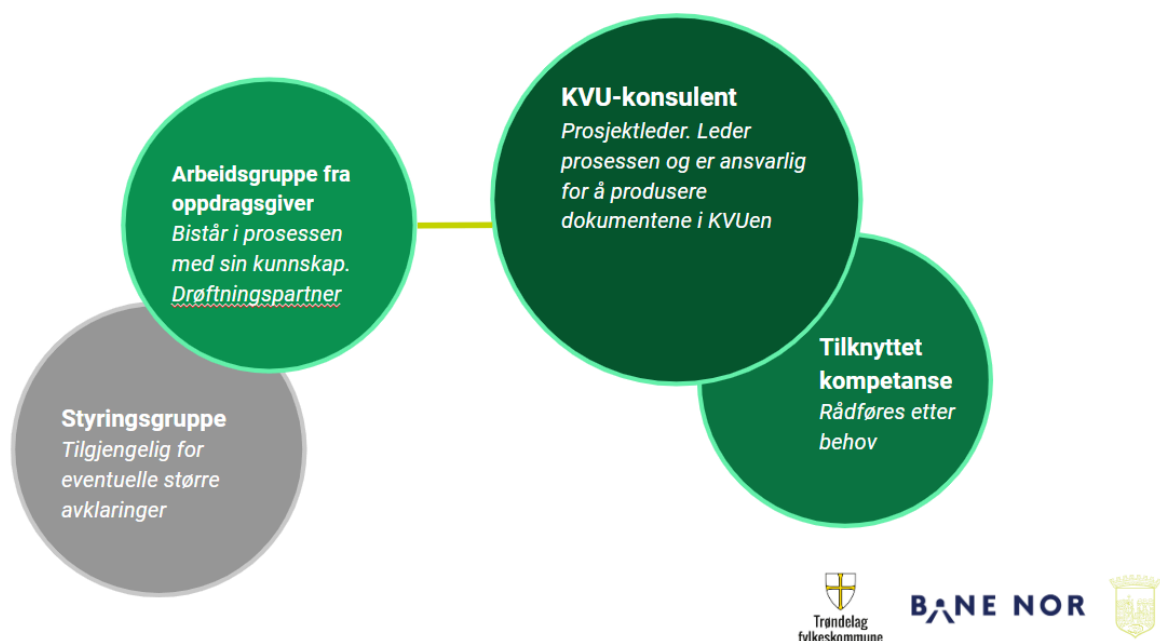
Prosjektansvarlig hos leverandør skal koordinere og lede arbeidet med gjennomføringen av oppdraget. Foruten det som er beskrevet, skal prosjektansvarlig:

- Rapportere til oppdragsgiver om økonomisk og fremdriftsmessig utvikling
- Samarbeide med oppdragsgiver, andre leverandører og andre etater
- Bistå oppdragsgiveren ved kontakt med eventuelle utenforstående brukergrupper

2.5 Oppdragsgivers organisering

Oppdragsgiver organiseres med styringsgruppe og arbeidsgruppe med representanter fra Trondheim kommunes Klima- og miljøenhet, Eierskapsenhet, Bydrift samt Trøndelag Fylkeskommune og Bane NOR. Leder for prosjektgruppen er representant fra Eierskapsenheten i Trondheim kommune, som vil være kontaktperson overfor leverandør.

Figur 5 illustrerer en tiltenkt organisering for gjennomføring av utredningen. KVV-konsulent vil være prosjektleder og vil ha ansvar for å ha tilknyttet seg nødvendig kompetanse for å gjennomføre oppdraget. Arbeidsgruppen fra oppdragsgiver vil være tilgjengelig som en *drøftningspartner* for prosjektleder for konseptvalgutredningen. Arbeidsgruppen innehar viktige erfaringer gjennom sitt arbeid med prosjektet og har en bred kompetanse relevant til prosjektet både internt i arbeidsgruppen, men også annen kompetanse tilgjengelig i sine organisasjoner. Tilbyder kan imidlertid ikke bero seg på arbeidsgruppen til å gjennomføre utredninger, eller tolke og sammenstille resultatene fra overvåking eller fagrapporter inn i arbeidet, da det ikke er nok kapasitet hos oppdragsgiver til en slik deltagelse fra arbeidsgruppen. Arbeidsgruppen vil kunne være tilgjengelig til f.eks periodiske arbeidsmøter (f.eks ukentlig) eller mer intensivt arbeid over kortere perioder (eksempelvis avsette en eller to dager for mer intensivt arbeid). Det er ønskelig med en tett dialog med arbeidsgruppa for hjelp til avklaring av rammer i KVV ved behov, diskusjon rundt usikkerheter eller datatolkning ved behov og eventuelle andre avklaringer underveis. Styringsgruppen vil være tilgjengelig for å forankre viktige avgjørelser og premisser for prosjektet.



Figur 5: Illustrasjon av tiltenkt organisering

3. KOMPETANSEKRAV

3.1 Nødvendig kompetanse

Nedenfor er en liste over kompetanse oppdragsgiver anser som nødvendig for å kunne gjennomføre oppdraget. Listen beskriver det oppdragsgiver mener er formålet med den vurderte nødvendige kompetansen under hvert punkt. Tilbydere er ansvarlig for å gjøre egne refleksjoner rundt eventuell annen kompetanse som vil være nødvendig for å kunne gjennomføre utredningen, eller eventuelt forslag til alternativ kompetanse som dekker formålet som er beskrevet. Formålet med annen tilleggskompetanse foreslått av tilbyderne redegjøres kort for i tilbudet, slik at de kan bli evaluert korrekt. Fra beskrivelse om KVVU står det følgende om detaljeringsgrad: *“Konseptene skal detaljeres så langt det er nødvendig (men ikke lengre) for å ta stilling til i hvilken grad de oppnår fastsatte mål og rammebetingelser, og for å gjennomføre en samfunnsøkonomisk analyse med både prissatte og ikke prissatte virkninger.”*. Tilbydere bes om å se nødvendig kompetanse i sammenheng med dette.

Nødvendig kompetanse:

- KVVU-Kompetanse (samfunnsøkonomisk kompetanse)
 - Leder prosessen og er ansvarlig for å produsere dokumentene i KVVUen i henhold til metodikk beskrevet (se punkt 2.4).
- Kompetanse på rense-teknikk
 - Renseanlegg er komplekse konstruksjoner som krever ekspertise på en rekke fagdisipliner. Herunder byggteknikk, forurensing, kjemi m.m. Det skal ikke detaljprosjekteres et renseanlegg i denne fasen, men alternativ må behandles på et stadium som gir et realistisk bilde av renseanlegg som en mulig løsning. Dette kan innebære rensemetode, kostnader, gjennomføring m.m. Detaljeringsgrad begrenses som nevnt ovenfor av KVVU-metodikken.
- Kompetanse på hydrogeologi og forurensing
 - Må redegjøre for alternativer som skiller seg fra renseanlegg eller som kombineres med renseanlegg. Eksempelvis hydrologiske tiltak som leder vann utenom forurensningskildene eller fjerning av forurensningskilder. Forurensningskompetanse må sørge for at alternativer er “realistiske” alternativer for å redusere forurensning.
- Byggteknisk kompetanse
 - Vurdering rundt nåværende situasjon med tilhørende utfordringer og begrensninger (null-alternativet). Eksempelvis i hvor stor grad man kan bero seg på tunnelen til å samle opp forurenset vann ved en langsiktig løsning, gitt påkjenningsene på konstruksjonen. Viktig for å tydeliggjøre premissene som konseptene skal bygge på.
- Kompetanse på risikoanalyse
 - Ansvarlig for å avdekke og beskrive risiko for konseptene i utredningen og andre risikoelementer i utredningen.