



TRONDHEIM KOMMUNE

Miljøenheten

Miljødirektoratet
Postboks 5672 Sluppen

N-7485 TRONDHEIM

Vår saksbehandler
Anette Fenstad

Vår ref.
17/40925/ K23
oppgis ved alle henv.

Deres ref.

Dato
08.12.2017

Søknad om utslippstillatelse - sigevann fra Killingdal - Ilsvika - Trondheim

1. Sammendrag av søknaden

Sigevannet som slippes til sjøen fra Killingdalområdet, har forhøyede konsentrasjoner av tungmetaller. Vi søker derfor om utslippstillatelse for gruveforurenset sigevann. Utslippspunktet ligger ved sjøkanten i Ilsvika/Fagervika (Figur V1, Vedlegg 1) der det tidligere lå et oppredningsverk. Trondheim kommune skal etablere renseanlegg for sigevannet.

1.1. Bakgrunn

Fra ca 1900 til 1980-tallet var området et oppredningsverk og utskipingskai for malm og mineraler fra Killingdal gruve i Holtålen. Anlegget lå brakk i flere år, før Trondheim kommune, Jernbaneverket og Rom Eiendom, med støtte fra Miljødirektoratet, rev bygningene, fjernet store mengder forurenset masse og anla en park i området i 2010-2011 (Figur 1.1 og Vedlegg 2). Det ble etablert et deponi for masser inntil klasse 4 i de gamle lossesjaktene og lagerhallene.

Postadresse:
TRONDHEIM KOMMUNE
Miljøenheten
Postboks 2300 Torgarden
7004 TRONDHEIM

Besøksadresse:
Erling Skakkes gate 14

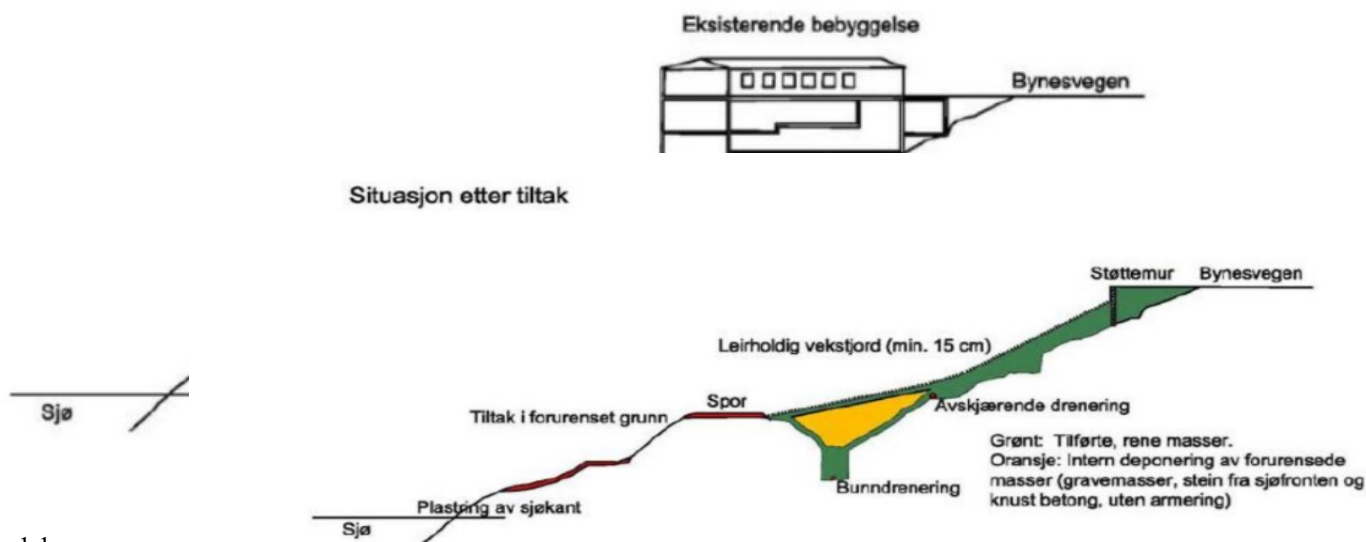
Telefon:
+47 72542550

Telefaks:
+47 72542551

Organisasjonsnummer:
NO 942 110 464

E-postadresse: miljoenheten.postmottak@trondheim.kommune.no
Internettadresse: www.trondheim.kommune.no

Tverrsnitt gjennom bygg. Søndre del av oppredningshall.
Situasjon før tiltak



Figur 1.1:
Illustrasjon av situasjonen ved det nedlagte oppredningsverket Killingdal i Trondheim før og etter gjennomført tiltak i 2010/2011.

Det var antatt at opprydningsarbeidet som ble gjennomført i 2010-2011, 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. Denne situasjonen førte til at Trondheim kommune engasjerte Rambøll, og fikk gjennomført ytterligere akutt-tiltak for å begrense utslipp til resipient. Utførte tiltak per 2015 er oppsummert i Rambøll sitt notat (Vedlegg 3). Etter akutt-tiltakene var det i mai 2015 en periode med mye nedbør, kombinert med snøsmelting. Overvåking i denne perioden viste at det fortsatt daglig kunne bli tilført mer enn 90 000 liter vann til den eksisterende tunnelen (langsgående under bakkenivå, figur 1.2), som leder sigevannet til utløpet i sjøen (V4, Figur 1.2). Kilden til forurensning av dette vannet kan være omdisponerte masser i internt deponi i lagerhall/lossesjakter (Figur 1.1), ikke-sanerte gjenliggende materialer bak veggen vest for tunnelen, eller annen utlekking av gjenliggende masser under bentonittmembran som dekker deponiet i området. Det er nødvendig med ytterligere tiltak for å begrense utslippet fra Killingdalområdet.

1.1. Dagens situasjon

Anlegget består i dag av den gamle tunnelen som drenerer området, og de forurensete massene som er isolert i den gamle lagerhallen og i de gamle sjaktene, samt gjenliggende lettere forurensete masser under bentonittmembran. Tunnelen under anlegget fungerer i dag som et oppsamlingsbasseng før utslipp til sjøen. Det er i dag 3 utslipp fra området (se Figur 1.2): Killingdalbekken som renner over anlegget i nytt bekkeløp (V3), en mindre bekk i sør som nå fanges opp med sandfang og eget løp til sjøen (V5), og V4 som drenerer vann fra tunnelen. Trondheimsfjorden er nærmeste resipient.



Figur 1.2: De tre utløpene, V3, V4 og V5, fra Killingdalområdet. Blå sirkler markerer prøvetakingspunkt før utløp ved prøvetaking i 2016 (Fra Rambøll 2016).

Killingdalbekken renner gjennom området, men berøres i mindre grad av utslippet som går direkte til fjorden. Prøvetaking ved de tre utløpspunktene viser at metallkonsentrasjonen i bekkevann er 36 - 3255 ganger lavere enn for tunnelvannet (V4). Selv ved snøsmelting og stor vannføring, vil bidraget av metaller fra bekkevann til sjøen være neglisjerbart. Forurensningen er derfor i hovedsak knyttet til utslippspunkt V4 (tunnelen, Vedlegg 4 og 5).

Det må gjennomføres langsiktige løsninger for vannhåndtering. Det skal derfor etableres et renseanlegg for å begrense utslippet fra det nedlagte oppredningsverket. Det skal i første omgang etableres et midlertidig renseanlegg for tunnelvannet, og etter hvert takvannet, som har utslippspunkt ved V4. Et av akutt-tiltakene Rambøll gjennomførte i 2015, var å samle opp det noe renere takvannet og føre det utenom tunnelvannet. På denne måten fikk det mer forurensede tunnelvannet lenger oppholdstid i tunnelen for sedimentering av suspendert stoff. I den første driftsperioden kan det være fornuftig å opprettholde dette systemet, for å få rensset vannet som står i tunnelen først.

Det midlertidige renseanlegget vil være under drift i ca. 3 år. Det skal fungere som et forsøk for å etablere erfaring med hvilken løsning og drift som gir høyest utslippsreduksjon. Forsøksperioden vil gi sikrere data på renseseffekt i felt (konsentrasjoner i utslippsvannet), vanngjennomstrømning og årlig utslipp. Data vi har på dette i dag er basert på et begrenset pilotforsøk (renseeffekt), og periodiske målinger av vanngjennomstrømning og konsentrasjoner i tunnel- og takvann.

1.3. Utslippssøknad

Vi søker om en utslippstillatelse for forsøksperioden der uttesting av optimal renseløsning skal foregå. Dette omfatter utslippet fra utslippspunkt V4 på Killingdal.

Pilotforsøk med renseløsning indikerer at den foreslåtte renseteknikken kan ha potensial til å oppnå en renseseffekt på 95-99,9 % av de undersøkte elementene i sigevannet. Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til renseseffekten i felt og over tid.

Det antas at bygging av midlertidig anlegg og forsøksperiode med anlegget vil ha en varighet på ca. 4 år fra dags dato. Etter forsøksperioden vil anlegget bygges inn i terrenget og gjøres permanent. Det er ønskelig å søke om endring av tillatelse, eller ny tillatelse, i forbindelse med etableringen av det permanente rensenanlegget. På dette tidspunktet vil vi sannsynligvis ha sikrere utslippsdata og en optimalisert renseteknikk.

Området med det nedlagte oppredningsverket Killingdal, er regulert til natur- og friområde i gjeldende arealplan (2014-2024, Figur V2, Vedlegg 1).

Rapport (Rambøll, 2017, Begrensning av forurensningsspredning, Killingdal - Tiltaksplan) med beskrivelse av bakgrunn, dagens situasjon, oppsummering av alternative renseløsninger og tiltaksplan er vedlagt (Vedlegg 4).

2. Informasjon om virksomheten

2.1. Bedriftsinformasjon:

Bedrift	Trondheim kommune
Navn	Trondheim kommune, eierskap
Beliggenhet/gateadresse	Erling Skakkes gate 14
Postadresse	Postboks 2300 Torgarden
Offisiell e-postadresse	eierskap.postmottak@trondheim.kommune.no
Kommune og fylke	Trondheim, Sør-Trøndelag
Org.nummer	942 110 464
Gårds- og bruksnummer (Anlegget, Killingdal)	417/53, 417/66
UTM-koordinater (Anlegget, Killingdal)	UTM32 Nord: 7034844.42, Øst: 567373.12
NACE-kode og bransje	84.110 Generell offentlig administrasjon
NOSE-kode(±) CAS-nummer (M-112/2014)	Elementene i utslippet har ikke CAS-nummer
Kategori for virksomheten (Anlegget, Killingdal)	Nedlagt oppredningsverk (Ingen aktiv virksomhet etter forurensningsforskriften kap 36 vedlegg I)
Normal driftstid for anlegget	Ingen aktiv virksomhet. Rensenanlegg vil virke konstant, med unntak av perioder med vedlikeholdsarbeid.
Antall ansatte	Det vil ikke være ansatte på stedet. Vedlikeholdspersonell vil være tilstede under vedlikehold.

2.2. Kontaktperson:

Navn	Anette Fenstad
Tittel	Rådgiver, Miljøenheten - Trondheim kommune
Telefonnr.	915 18 991
E-post	anette.fenstad@trondheim.kommune.no

2.3. Lokalaviser:

Navn	Adresseavisen
Adresseavisen	Postboks 3200, Sluppen 7003 Trondheim

2.4. Liste over berørte og aktuelle høringsparter

Navn	Kontaktperson	Telefonnummer	E-post
Bynesveien 34B, gnr. 417 bnr. 137 og Bynesveien 30, gnr. 417 bnr. 66 gnr. 417 bnr. 55	BaneNor SF, Postboks 4350 2308 HAMAR	05280	postmottak@banenor.no
Bynesveien 34 gnr. 417 bnr. 67	Arvid Bangsund Bynesveien 34 7018 Trondheim Tove Anny Berg Bynesveien 34 7018 Trondheim	-	-

2.5. Klager

Det foreligger ikke klager på anlegget.

2.6. Naturmangfold

Rensetiltaket som ønskes gjennomført, vil begrense og hindre forurensende utslipp. Det vil være en forbedring av dagens situasjon. Det er ikke registrert naturvernområder eller foreslåtte naturvernområder i det aktuelle området i naturbase. Sør-øst for utslippspunktet er det markert område med forvaltningsinteresse knyttet til oter. Noe utenfor utslippspunktet, er det er ellers gjort observasjoner av de to fugleartene makrellterne og ærfugl, som er henholdsvis trua og nært trua. I Trondheim kommune sin kartløsning for biomangfold og naturverdier er det ikke registrert viktige naturtyper i området ved utslippspunktet. Rensetiltaket er forventet å være til gode for naturmiljøet.

2.7. Vannområder

Utslippspunktet er tilknyttet vannforekomsten Iilsvika (ID i vann-nett: 0320040900-2-C Iilsvika) i vannområdet Nea-Nidelva. Vannforekomsten er registrert med dårlig økologisk potensial og oppnår ikke god kjemisk tilstand. I Vann-nett er tungmetaller, under kjemisk tilstand, hentet fra 2010. Vann-nett er ikke oppdatert med hovedmiljøeffekt av gjennomførte tiltak i forbindelse med opprydding på Killingdal eller prosjektet Renere havn (<http://renerehavn.no/>). Rene masser er lagt som dekke over forurensede sedimenter, unntatt rett utenfor utløpet. Risikovurdering har vist at det ikke er fare for spredning fra sediment til vannmiljø. Makroalge-index (RSLA3), utført i 2015-2016, indikerte god økologisk tilstand i resipienten (Forslag til tiltaksanalyse, Trondheim kommune, omfatter vannforekomster i vannområdene Nea-Nidelva og Gaula). Basert på dette, antas det at tilstanden til resipienten er bedret etter tiltak som ble gjennomført i forbindelse med Renere havn-prosjektet, men

tilstanden er ikke grundig kartlagt. Det er satt miljømål om tilstandsklasse III i sedimentene. Vannforekomsten er i middels grad påvirket av avrenning fra by/tettsted, og i stor grad påvirket av avrenning fra annen diffus kilde (det nedlagte oppredningsverket) og havnevirksomhet. Det planlagt gjennomførte rensetiltaket er forventet å redusere belastningen på vannområdet betraktelig. Det er et mål at utslippet fra Killingdal ikke reduserer muligheten for å oppnå gitte miljømål for resipienten.

3. Beskrivelse av produksjonsforhold og utslippsforhold

3.1. Produksjonskapasitet og planlagt årlig produksjon

Utslipp er ikke avhengig av produksjon, men vannføring. Det er svært store variasjoner i vannstrømmen i området, både for takvann og tunnelvann. Den høyeste registrerte døgnverdien i perioden april - 4. november 2016 for tunnelvann ble registrert med 80,2 m³/døgn, og for takvann 110 m³/døgn. Beregnet gjennomsnittsmengde for tunnel- og takvann er henholdsvis 19,2 m³/døgn og 11,7 m³/døgn (Vedlegg 5).

I 2016 ble det registrert størst snøsmelting før overvåkingen startet. Det er derfor sannsynlig at reell vannføring i den største snøsmelteperioden er enda høyere (Vedlegg 5).

Tunnelvannet utgjør hovedandelen (99,8 %) av metallforurensningen som slippes ut til sjø fra transportgate/tunnel.

I det foreslåtte rensealternativet (Vedlegg 4), vil sorpsjonsfilter av olivinggranulater gi vannet en rask økning av pH. Ved riktig dimensjonering vil filteret potensielt kunne felle ut > 99,9 % av jern og kadmium som foreligger i tunnelvannet, > 99 % av arsen, kobber, sink og suspendert stoff og ca 95 % av bly og nikkel. Et rensetrinn med FiltralightP etter olivinfilteret ser ut til å gi en god reduksjon i bly-, sink- og kobberkonsentrasjoner. Et kalkfilter som siste trinn har potensial til å redusere konsentrasjonene av arsen, bly, krom, jern, kobber, nikkel og suspendert stoff. Den foreslåtte løsningen for renseanlegg gir mulighet til å endre på rekkefølgen på filterene for å optimalisere renseeffekt.

Utslippsforhold er beskrevet mer detaljert under avsnitt 4. Utslipp til vann.

3.2. Årlig forbruk av råvarer og av innsatsstoffer som benyttes i slike mengder at det kan ha betydning for miljøet

Ingen.

3.3. Anlegg for energiproduksjon (type og mengde brensel/brensler og innfyrt effekt i MW)

Ingen.

3.4. Eventuelt eget deponi (deponiets beliggenhet, årlig fyllingsmengde (tonn), gjenværende fyllingsmengde (tonn) og når deponiet skal avsluttes (år))

Det skal ikke etableres deponi.

3.5. Hvilke stoffer som slippes ut, også diffuse utslipp (mengder skal angis nærmere under Utslipp til vann og Utslipp til luft)

Arsen og tungmetaller som bly, kadmium, kobber, kvikksølv, nikkel og sink slippes ut i dag.

Anlegget produserer ingenting, men diffus avrenning fra området forurenses av rester fra produksjonstiden og samles i tunnelen før det slippes ut til sjøen. Se tiltaksplan (Vedlegg 4) og utslippstillatelse for oppryddingsarbeidet (Vedlegg 6).

3.6. Prosessinterne tiltak for å redusere utslipp

Det skal etableres et renseanlegg for å begrense utslippene.

3.7. Metoder og rensegrad på utstyr for rensing av utslipp

Basert på utførte forsøk, har Rambøll presentert forslag til renseteknikk i vedlagte rapport (Vedlegg 4). Med rapporten som utgangspunkt, er det planlagt en forsøksperiode før et permanent renseanlegg etableres. Under forsøksperioden vil metode tilpasses basert på målt effekt i felt. Det er antatt at bl.a. vanngjennomstrømning, konsentrasjoner før rensing, filterskifte, slamtømming og dimensjon på filter vil kunne påvirke renseseffekten. Prøveperioden vil derfor være avgjørende for å utvikle best mulig renseteknikk og drift tilpasset de lokale forholdene.

3.8. Tiltak mot variasjon i utslippet for eksempel pga. rengjøring og feiing.

Å ha god kapasitet i tunnelen, slik at det ikke forekommer utslipp under vedlikehold.

3.9. Andre tiltak for å forebygge eller begrense forurensningen fra virksomheten, for eksempel fra diffuse utslipp og fra lagring av råvarer/produkt

Avfall fra renseprosessen (slam) må håndteres forsvarlig under rengjøring. Slammet må leveres til godkjent mottak med tillatelse etter forurensningsloven.

3.10. Prosessen og forventet spesifikt utslippsnivå må oppgis, og sammenliknes med hva som regnes som beste tilgjengelige teknikker (BAT). Bedrifter som er omfattet av forurensningsforskriftens kapittel 36 vedlegg 1 må vurdere sin produksjon i forhold til aktuelle BAT referansedokumenter (BREF) for bransjen eller for den aktuelle typen prosess. Vedlegg 7 i Veilederen til egenkontrollrapportering for landbasert industri gir en oversikt over stoffer som er sannsynlig å finne i utslipp fra ulike bransjer.

Anlegget er nedlagt og ikke en aktiv virksomhet. Anlegget vil derfor ikke være omfattet av forurensningsforskriften kap. 36. BAT-konklusjoner for utslippsvann for ikke-jernholdig metallindustri fokuserer på gjenbruk av prosessvann, som ikke er relevant på Killingdal. Sur avrenning fra sulfidgruver er et velkjent og alvorlig miljøproblem, og det er utarbeidet en rekke rapporter om håndtering av sur gruveavrenning. Ulike løsninger for rensinga av sigevann fra Killingdal er vurdert, og hovedresultatene fra pilotforsøk med renseteknikk er inkludert i Vedlegg 4. Forsøksperioden vil være viktig for å finne best mulig renseteknikk. Forventet utslipp i forsøksperioden beskrives under avsnitt 4.

4. Utslipp til vann

4.1. Forventet utslipp og hvor store utslipp dere søker om. Dette gjelder for hvert utslippspunkt og for hver komponent. Benytt tabell i vedlegg 2.

Basert på beregninger av vannføring er det 11 107 m³ tunnel- og takvann i løpet av et kalenderår (Vedlegg 5). Dette tilsvarer 11 107 000 liter. Det er usikkerhet knyttet til utslippsnivået før og etter rensing på grunn av de store variasjonene i vanngjennomstrømning. Rambøll har målt variasjon i vanngjennomstrømning til mellom ~0 og 144 000 liter per døgn i perioden mellom april og oktober 2017.

4.1.1. Utslippsberegning som baserer seg på pilotforsøket

Med gjennomsnitt av målte konsentrasjoner i tunnelvannet under pilotforsøket og beregnet totalt årlig vanngjennomstrømning, har Rambøll beregnet et årlig elementutslipp mellom 0,00012 og 168 kg for enkeltelementer (Cd = 0,56 kg, Pb = 0,16 kg, Ni = 0,70 kg, Cu = 149 kg, Zn = 168 kg, As = 0,15 kg, Cr = 0,15 kg og Hg = 0,00012 kg) fra tunnelvannet. Basert på pilotforsøk (oppsummert i Vedlegg 4) kan utslippet renses mellom 95-99 %, avhengig av metallet. Det er et mål å oppnå denne graden av rensing også i felt.

4.1.2. Utslippsberegning basert på målinger over tid og teoretisk tilpasning til feltsituasjon

I Vedlegg 4 er gjennomsnittet av konsentrasjoner i tunnelvannet i perioden april til september 2016 beregnet. Dette er de nyeste utslippsdata som er sammenstilt over en noe lengre periode og kan være de mest representative dataene vi har for de reelle konsentrasjonene. Ved å benytte denne gjennomsnittskonsentrasjonen som utgangspunkt, istedenfor prøvene som ble tatt av tunnelvannet under pilotforsøket, beregnes nåværende årlig utslipp til sum 518 kg per år av målte element (Cd = 0,9 kg, Pb = 0,3 kg, Ni = 1,1 kg, Cu = 241 kg, Zn = 273 kg, As = 0,2 kg, Cr = 0,2 kg og Hg = 0,0002 kg) før rensing (se ligning 1).

[vannmengde (l/år) * snittkonsentrasjon element (kg/l)]

Ligning 1

I beregningen er det ikke tatt høyde for at takvannet inneholder lavere konsentrasjoner enn tunnelvannet. Situasjonen er antageligvis derfor noe mer positiv.

Basert på resultater fra testforsøk av forskjellige filtermedier (sammenstilt i Vedlegg 4), kan dagens utslipp potensielt reduseres ned mot 0,4 kg per år (Cd = 0,001 kg, Pb = 0,01 kg, Ni = 0,01 kg, Cu = 0,07 kg, Zn = 0,03 kg, As = 0,001 kg og Cr = 0,3 kg), iht. beskrevet renseeffektivitet i tabell 4, Vedlegg 4 (se ligning 2). Kvikksølv er ikke analysert i pilotforsøkene.

[ligning 1 - maks antatt element renses ut (basert på % renseeffekt)]

Ligning 2

Det er imidlertid stor usikkerhet knyttet til om denne renseeffekten vil opprettholdes over tid under de lokale forholdene. Mengde som skal renses i virkeligheten, avviker fra pilotforsøket. Det vil i tillegg være tilsig av forurenset vann, samt at vanngjennomstrømning vil kunne variere. Det vil antakeligvis være flere faktorer utover dette som påvirker renseeffekten i en feltsituasjon. Det er også sannsynlig at renseeffekten vil være lavere i oppstartsfasen og i prøveperioden når dimensjonen på rensenanlegget skal tilpasses de lokale forholdene. Det er derfor fornuftig å ta utgangspunkt i en lavere renseeffekt for å ta høyde for noe av usikkerheten i utslippsdata.

Med en renseeffekt på 50 % i denne forsøksperioden, vil årlig utslipp etter rensing ligge på totalt ca. 259 kg (Cd = 0,5 kg, Pb = 0,1 kg, Ni = 0,6 kg, Cu = 121 kg, Zn = 137 kg, As = 0,1 kg og Cr = 0,3 kg) av målte element. Utslippsvannet vil ha konsentrasjoner mellom tilstandsklasse III-V for kystvann etter Miljødirektoratets veileder M-608/2016 (Cd = 41 µg/l (TKL V), Pb = 12 µg/l (III), Ni = 50,5 µg/l (TKL IV), Cu = 10 869 µg/l (TKL V), Zn = 12 310 µg/l (TKL V), As = 11 (TKL IV) og Cr = 29 µg/l (TKL III).

Ved å benytte en konservativ fortynningsfaktor på 10 (fortynning i sjøen) og øvre grense PNEC (M-608/2016), kan vi vurdere den biologiske effekten av de antatte konsentrasjonene i utslippsvannet (Tabell 4.1).

Tabell 4.1: PNEC*10 for de målte elementene med fargekode etter tilstandsklasse i Miljødirektoratets veileder M-608/2016:

Metall	TKL II M 608 (µg/l, PNEC)	PNEC * 10
Kadmium	0,2	2
Bly	1,3	13
Nikkel	8,6	86
Kobber	2,6	26
Sink	3,4	34
Arsen	0,6	6
Krom	3,4	34

Med en renseeffekt på 50 % vil det største problemet være lokalt utslipp av Cd, Cu, Zn og As, siden disse overskrider PNEC *10. Målet er at renseeffekten vil forbedres betraktelig ilt. forsøksperioden. Det vurderes likevel som mest realistisk å sette grenseverdier for utslippet basert på tenkt renseeffekt på 50 % under forsøksperioden. Utslippsgrenser basert på dette er presentert i Tabell 4.2. Vi vil tilstrebe å oppnå bedre renseeffekt enn foreslåtte krav til renseeffekt fra oppstart.

Det foreslåtte renseprinsippet for Killingdal er beskrevet i et notat med skisser, og vedlagt søknaden (Vedlegg 7). Det er et mål at anlegget over tid vil kunne renses vann i tunnelen raskt nok til at man kan ha kontrollerte utslipp med kjente konsentrasjoner. På denne måten vil kapasiteten i tunnelen øke etter utslipp av rensesigevann. Over tid, når vi har opparbeidet erfaring med rensenanlegget, er det ment at kapasiteten til en hver tid skal være tilstrekkelig til å hindre ukontrollerte utslipp ved overløp i perioder med store nedbørmengder. Utenom de

kontrollerte utslippene vil det da ikke gå vann ut fra tunnelen, og utslippet vil derfor være null i disse periodene. Grensekonsentrasjonene for utslippet bør derfor representere gjennomsnittskonsentrasjonen over en periode (f.eks. hvert kvartal).

Tabell 4.2: Beregnede utslippskonsentrasjoner basert på beregnet vanngjennomstrømning (Rambøll 2016), gjennomsnittskonsentrasjoner i tunnelvannet i perioden april-september 2016, og en tenkt renseseffekt på 50 % i forsøksperioden.

Angi utslippskomponent	Sigevann fra Killingdal	Konsentrasjon, kort periode * µg/l i timen	Konsentrasjon, lengre periode ** µg/l i uka	Kg/time	Kg/døgn	Kg/uke	Kg/år
Forventet utslipp:	Cd	41	6	0,00005	0,001	0,009	0,5
	Pb	12	2	0,00002	0,0004	0,003	0,1
	Ni	50,5	25	0,00007	0,002	0,011	0,6
	Cu	10 869	1552	0,01399	0,34	2,351	120
	Zn	12 310	1759	0,01585	0,38	2,663	136
	As	11	2	0,00001	0,0003	0,002	0,1
	Cr	29	4	0,00004	0,0009	0,006	0,3
	Hg	ukjent	ukjent	Ukjent	ukjent	Ukjent	Ukjent
Forventet maksimalt utslipp (dersom slam tetter renselanlegg, og kapasiteten i kulverten overskrides på grunn av nedbør vil utslipp potensielt være urensset)	Cd	82	12	0,00011	0,003	0,018	Det er ikke forventet at årlig utslipp skal være betydelig høyere enn forventet årlig utslipp, da maksimalt utslippet vil være kortvarig og forekomme sjeldent til aldri når vi får erfaring med renselanlegget
	Pb	24	3	0,00003	0,001	0,005	
	Ni	101	14	0,00013	0,003	0,022	
	Cu	21738	3105	0,02799	0,672	4,702	
	Zn	24619	3517	0,03170	0,761	5,325	
	As	22	3	0,00003	0,001	0,005	
	Cr	22	3	0,00003	0,001	0,005	
	Hg	19	3	0,00002	0,001	0,004	
Omsøkt utslipp	Cd	41	6	0,00005	0,001	0,009	0,5
	Pb	12	2	0,00002	0,0004	0,003	0,1
	Ni	50,5	25	0,00007	0,002	0,011	0,6
	Cu	10 869	1552	0,01399	0,34	2,351	120
	Zn	12 310	1759	0,01585	0,38	2,663	136
	As	11	2	0,00001	0,0003	0,002	0,1
	Cr	29	4	0,00004	0,0009	0,006	0,3
	Hg	ukjent	ukjent	Ukjent	ukjent	Ukjent	Ukjent

*f.eks. time el døgn

** f.eks. døgn eller uke

4.2. Eventuelle variasjoner i utslippet, for eksempel fra satsvis produksjon, rengjøring, oppstart/nedkjøring eller vedlikehold av rensutstyr eller annet utstyr. Dersom utslippene fra rengjøringen avviker vesentlig fra vanlig prosessavløpsvann, må sammensetningen oppgis.

Mengder varierer med nedbør og kapasitet i fordrøyningsbassenget (tunnelen).

4.3. Hvordan utslippet skal måles/beregnes.

Utslipet skal overvåkes i tunnel/utslippspunktet. Det er etablert et utslippspunkt til sjø (V4), der metallinnhold overvåkes. pH overvåkes kontinuerlig. Det er mulig å måle vannstanden i de ulike rensetrinnene i renseanlegget og i tunnelen (vil ha samme konsentrasjon som i utslippet). Vannvolum måles opp og telles ved utslipp.

I forsøksperioden bør prøvetaking være hyppigere enn i etterdriftsfasen. Prøveperioden er planlagt over ca. 3 år. I starten må det tas prøver før hvert kontrollerte utslipp. Dersom konsentrasjonene stabiliseres på et tilfredsstillende nivå, kan det vurderes å senke hyppigheten på målingene. Et tilfredsstillende nivå må tilsvare betydelig lavere konsentrasjoner enn skissert i Tabell 4.2 i søknaden.

Det foreslås å måle konsentrasjoner i tunnelen før og etter rensing. Målingen må gjennomføres ved oppstart og etter en tilpasset tidsperiode med rensing. Det må prøvetas tilstrekkelig til at man får kunnskap om hvor lang tid renseanlegget bruker på å senke konsentrasjonen i vannet, under ulike nedbørsforhold. Et fullstendig måleprogram skal etableres ved oppstart.

Overvåkingen bør integrere resultatene fra pågående overvåkingsprogram i området i forbindelse med prosjektet Renere havn. I dette overvåkingsprogrammet skal metallinnholdet i vannsøylen overvåkes. Overvåkingen omfatter utsetting av passive prøvetakere (DGTer). Det etableres to stasjoner; én umiddelbart utenfor utløpet fra Killingdal og én stasjon lengre ut. Det settes DGT i to nivå i prøvepunktene. Måleprogram er utarbeidet av NGI og viser at det skal utføres 4 målinger i året i Ilsvika frem til 2019 og to målinger i 2019. Disse målingene vil gi gjennomsnittskonsentrasjoner i vannet for sammenligning med grenseverdier for klassifisering under vannforskriften.

4.4. For eventuelt utslipp av kjølevann: utslippspunkt, mengde, temperatur, bruk av begroingsmiddel eller andre kjemikalier.

Ikke relevant

4.5. Om det forventes utslipp av stoffer som er omfattet av den norske prioritetslisten over miljøgifter, listen over prioriterte stoffer og prioriterte farlige stoffer i vannforskriften vedlegg VIIIA, kandidatlisten i REACH eller godkjeningsordningen i REACH. Det må i så fall opplyses om hvilke komponenter og hvilke mengder som vil bli sluppet ut.

Arsen, krom (prioritetslisten), kadmium, bly, kvikksølv og nikkel (også vedlegg VIIIA, vannforskriften) finnes i sigevannet fra Killingdal (mulige utslippskonsentrasjoner er skissert i tabell 4.2). Det er ikke produksjon eller aktiv bruk av kjemikalier på anlegget.

4.6. Om utslipp av sanitærvløpsvann går til offentlig nett, separat avløpsledning eller sammen med prosessavløpsvann.

Ikke relevant

4.7. Eventuelt utslipp av oljeholdig avløpsvann fra verksteder e.l. Type olje og forventet konsentrasjon i avløpsvannet må oppgis.

Det er ingen operasjon på anlegget i dag, og det vil ikke bli brukt maskiner annet enn hva som vanligvis brukes for å drifte parken. Det er derfor ikke kjølevann, avløpsvann, vaskevann eller oljeholdig utslipp som må håndteres.

4.8. Om overflateavrenning fra bedriftens områder kan medføre forurensning eller fare for forurensning
Overflateavrenning fra området i dag berører ikke forurensede masser, da det er lagt bentonittmembran og et lag med ren jord over massene. Det overflatevannet som renner ned i berggrunnen eller som på andre måter finner veien ned til tunnelen, forurenses av rester etter produksjonen og må renses før det slippes ut.

4.9. Utslippssted for avløpsvann. Hvis det er utslipp til kommunalt nett, må kopi av påslippsavtale vedlegges.

Ikke relevant

4.10. Om noen av komponentene i utslippet kan medføre lukt i omgivelsene.

Utslippene vil ikke føre til ulemper for omgivelsene i form av lukt eller andre utslipp til luft.

Resipienten

4.11. Navn på resipient og vannområde som denne vannforekomsten tilhører.

Vannforekomsten Ilsvika (ID i vann-nett: 0320040900-2-C Ilsvika) i vannområdet Nea-Nidelva.

Trondheimsfjorden har god vannkvalitet og økologisk status. Fjorden er næringsfattig, med stor utskifting av vannmassene og rik på biomangfold. Lokalt ved utslippspunkt er det mer belastning av alle påvirkningsparametere. Dette gjelder også for vannforekomsten Ilsvika. Det er gjort resipientundersøkelser i Trondheimsfjorden.

4.12. Økologisk tilstand og kjemisk tilstand i vannforekomsten.

Vannforekomsten har miljømål om godt økologisk potensial. I prosjekt Renere havn ble sjøbunnen tildekket med 5-10 cm knust, ren kalkstein. Det har gitt over 90 % redusert risiko for spredning av miljøgifter til vannmiljø. Det er per i dag vurdert at det ikke er risiko for utlekking av forurensning fra sedimentene.

4.13. Om og i tilfelle hvordan eventuelle kvalitetselementer i vannforskriftens vedlegg V kan bli påvirket av bedriftens utslipp.

Renseanlegget anskaffes for å redusere et eksisterende utslipp fra historisk aktivitet i et område. Det nåværende utslippet kan påvirke kvalitetselementer i vannforskriftens vedlegg V lokalt (med unntak av hydromorfologiske elementer og fysisk-kjemiske elementer) pga. høye konsentrasjoner. Det vil være redusert sannsynlighet for å påvirke kvalitetselementer i vannforskriftens vedlegg V med rensing.

4.14. Om økologisk eller kjemisk tilstand i vannforekomsten kan forringes av bedriftens utslipp.

Dagens utslipp forringer tilstanden. Det må oppnås en renseeffekt som ikke forringer tilstanden vesentlig. Denne prøveperioden skal bidra med å utvikle best mulig renseteknikk for å oppnå dette.

4.15. Om bedriftens utslipp kan påvirke mulighetene for å oppnå mål om minst god økologisk og minst god kjemisk tilstand i vannforekomsten

Den kjemiske tilstanden på sjøbunnen er i dag god (kl II), men vil påvirkes av utslippet. Derfor er det viktig at det etableres et renseanlegg som minimerer utslippene. Vannprøvene som tas i forbindelse med Renere havn-prosjektet vil kunne si noe mer om den kjemiske kvaliteten. Vannprøvene som tas i 2019 kan også gi en indikasjon på om rensingen har en effekt på vannkvaliteten.

4.16. Hvordan utslippet blandes inn i vannmassene og hvor stort område i resipienten som blir påvirket (forventet innblandingssone jf. vannforskriften).

Utslippet har i dag så lav pH at utfelling skjer nesten umiddelbart når pH stiger, ved kontakt med sjøvann. Det gjør at influensområdet for selve utslippet ikke er så stort. En oppsamling av tungmetaller på sjøbunnen vil på sikt føre til spredning til vannmiljø og organismer.

5. Utslipp til luft

Et planlagt renseanlegg vil ikke ha utslipp til luft.

6. Grunnforurensning og forurensede sedimenter

Forurensningssituasjonen er godt kartlagt. Kjent grunnforurensning på området er avgrenset til forurensede masser lagt i internt deponi (den gamle produksjonshallen og de gamle sjaktene). I Vedlegg 2 og 6 beskrives oppryddingstiltakene og tilstanden. ID i Grunnforurensning er 4646.

7. Kjemikalier og substitusjon

Det skal ikke benyttes kjemikalier i prosessen. Det antas at bruk av knust kalk, olivingranulat og filtralight (knust leca) er tilstrekkelig for å heve pH og felle ut tungmetaller. På bakgrunn av laboratorietester, forventes det ikke forurenset slam på nivå med farlig avfall, men tilsvarende tilstandsklasse 4 og 5 (TA 2559/2009).

8. Støy

Det forventes ikke støy fra anlegget.

9. Energi

Et planlagt renseanlegg har ikke stort energiforbruk.

10. Avfall

Utfelt slam vil inneholde tungmetaller. Det forventes konsentrasjoner på nivå med tilstandsklasse 4 og 5 (TA 2559/2009), men ikke på nivå klassifisert som farlig avfall. En viktig del av prøveperioden vil være kartlegging av mengden slam som produseres og innhold. Avfall skal håndteres i tråd med gjeldende regelverk.

11. Forebyggende og beredskapsmessige tiltak mot akutt forurensning

Vi må beregne en oppstartsfase der vi vil ha noe mindre kontroll med utslippet enn det som er forventet etter en viss tid. En akutt forurensning (overløp ved mye nedbør) vil tilsvare dagens utslipp i en begrenset periode. Beredskapen må hovedsakelig bestå av forebyggende tiltak, fordi det ikke vil være konstruktive tiltak ved en utilsiktet hendelse.

En miljørisikovurdering med avbøtende tiltak må utarbeides. Miljørisikovurderingen skal være et dynamisk dokument som kan spesifiseres og oppdateres etter hvert som vi får mer kunnskap om funksjonen til renseanlegget. Det aller viktigste forebyggende tiltaket på Killingdal vil være å ha god kapasitet i kulverten. Uønskede hendelser som stans i renseanlegget eller store mengder nedbør vil være risikofaktorer som påvirker kapasiteten i kulverten gjennom henholdsvis mulighet for kontrollert utslipp av rensesigevann og overbelastning. Rutiner med slamtømming for å hindre stans i rensingen og tilpasset renseshastighet (dimensjonen på anlegget), som tillater hyppig nok tømming av tunnel, vil være risikoreduerende tiltak for å hindre overløp i store nedbørsperioder. Spesifikke rutiner må opparbeides når mere data om funksjon på renseanlegget foreligger.

Med hilsen

TRONDHEIM KOMMUNE

Marianne Langedal
miljøsjef

Anette Fenstad
rådgiver

Elektronisk dokumentert godkjenning uten underskrift

Vedlegg:

Vedlegg 1:

Figur V1: Plassering av det nedlagte oppredningsverket for Killingdal gruver i Trondheim.

Figur V2: Gjeldende plankart for det relevante området.

Vedlegg 2:

Multiconsult, 29.11.2009, Tiltaksplan for riving, opprydding og sikring

og

Multiconsult 21.3.2011, Sluttrapport - Killingdalområdet, Trondheim - opprydding i forurenset grunn.

Vedlegg 3:

Notat, Rambøll, 17.9.2015

- *Oppsummering av tiltak og videre anbefalinger for å begrense forurensning*

*Vedlegg 4:**Rambøll, 29.6.2017, Begrensning av forurensningsspredning, Killingdal - Tiltaksplan.*

- *Oppsummering av dagens situasjon, presentasjon av pilotforsøk for rensing av sigevann, og tiltaksplan*

*Vedlegg 5:**Rambøll, 22.12.2016, Overvåking utslipp, Killingdal - Datarapport*

- *Målinger av vannmengder og sammenstilling av analyserte prøver mellom april og oktober 2016*

*Vedlegg 6:**KLIF (nå Miljødirektoratet), 22.2.2010, Tillatelse etter forurensningsloven til opprydding i grunnforurensningslokaliteten "Killingdal gruver" for Trondheim kommune.**Vedlegg 7:**Notat – Renseprinsipp Killingdal*