

### **Utslipp til luft**

Utslipp til luft som innebærer tilførsel av radioaktive stoffer er avtrekk fra støvhåndtering og avtrekk fra roterovnen. Avtrekk fra støvhåndtering vil renses i posefilter før utslipp. Ventilert mengde er beregnet til 40 000 Nm<sup>3</sup>/h. Støvkonsentrasjonen i utkastet er beregnet mindre enn 5 mg/ Nm<sup>3</sup>. Samlet støvutslipp er beregnet til 1500 kilogram/år. Støvet forventes å bestå av mineralene som naturlig finnes i malmen fra Tuftestollen, med en forventet spesifikk aktivitet rundt 1 Bq/g. Det forventes dermed et årlig utslipp på 1,5 MBq/år fra de naturlige forekommende radionuklidene thorium og uran i partikkelutslippet. Det forventes også et maksimalt årlig utslipp av Rn-220 på 40 MBq/år og 300 MBq/år for Rn-222. Utslipppet vil overvåkes kontinuerlig ved trykkfallmåling over posefilteret, optisk støvmåling i kanalen før utkastet, og monitor for radon som f.eks. Sarad RTM1688-2.

Det støvet som vil passere gjennom posefilteret er en for liten mengde til å forårsake problemer som normalt er assosiert med støvutslipp. Støvet vil inneholde radionuklider med et aktivitetsnivå på rundt 1 Bq/g. Dette er det samme nivået som berggrunnen holder naturlig i store deler av Nome kommune. Den beregnede maksimale stråledosen for en person som oppholder seg på det mest utsatte området et helt år er beregnet til 23 µSv/år, som er lavere enn den definerte grensen i Strålevernforskriften §6 fjerde ledd på 250 µSv/år.

Avtrekket fra roterovnen vil inneholde, støv, svoveloksider og fluorid. Avsuget vil renses i tre trinn; a) sykron, b) scrubber (gassvasketårn) og c) «Packed bed» filter (ved behov). Vannet i scrubberen vil gjøres basisk før å øke absorpsjonen av sure gasser. Ventilert mengde er 170 Nm<sup>3</sup>/h. Støvkonsentrasjonen vil være mindre enn 5 mg/Nm<sup>3</sup>. Støvmengden vil være mindre enn 10 kg/år. Støvutslippet består av knuste mineraler som naturlig inneholder thorium med en forventet spesifikk aktivitet på 10 Bq/g. Det forventes et årlig utslipp av Th-nat på 100 kBq.

Den beregnede stråledosen for en person som oppholder seg i det mest utsatte området et helt år er beregnet til 0,4 µSv/år, som er vesentlig lavere enn den definerte grensen i Strålevernforskriften §6 fjerde ledd på 250 µSv/år.

Totalt sett så vil det forventede utslippet til luft føre til en inhalasjonsdose på 23,4 µSv/år for en person som oppholder seg på det mest utsatte området et helt år. Dette er en lav dose og tilsvarer 0,4% av forventet årsdose i Norge på 5500 µSv/år.

For avtrekk fra knusing skal det blant annet benyttes fysisk filtrering av partikler fra den ventilerte luften før utkast til atmosfæren. Dette filteret skal overvåkes med hensyn på trykkfall over filteret for å sikre mot brudd eller lekkasje i filteret. Utkastet fra knuseanlegget skal også overvåkes med optisk støvmåler. For utkastet fra roterovnen lar det seg ikke gjøre å benytte trykkfallmåling som indikasjon på at renseprosessen fungerer slik den skal. Imidlertid vil vannstand og sirkulasjon i scrubberen overvåkes slik at minimum renseseffekt er sikret til enhver tid. Utslippspunktene vil kontinuerlig overvåkes for Rn-220 og Rn-222, eksempelvis ved hjelp av Sarad RTM1688-2, for å sikre at forholdene i beregningene er overholdt. Utslippspunktene skal også overvåkes ved manuell prøvetaking 4 ganger årlig. Prøvetakingen vil foregå isokinetisk med hensyn på både partikler og gasser. Gasshastighet måles med pitotrør. Plassering av punkter for prøveuttak gjøres i henhold til Norsk Standard. Utkastet fra knuseverket analyseres mtp. støv, fra roterovnen analyseres det i tillegg for svoveloksider og fluorid.

## **Utslipp til vann**

Det vil være to kilder til utslipp til vann som begge samles i samme vannrenseanlegg og slippes ut til resipient fra et felles punkt som er overvannsledningen til Ulefos Jernværk. De to kildene er en fraksjon av vann fra flotasjons- og hydrometallurgianlegget som må tas ut, i tillegg til en fraksjon av vann fra vannrensetårnet.

Dette vannet inneholder bla. mineraler med naturlig forekommende innhold av radionuklider. Vannet renses før utslipp. Rensingen består av fysisk filtrering for fjerning av partikler, ionebytting for fjerning av salter og annet løst materiale og filtrering i aktivkullfilter for fjerning av organisk materiale. Ved behov behandles vannet også i et omvendt osmoseanlegg for ytterligere rensing. Den samlede mengden vann fra alle kilder som må slippes ut er estimert til mindre enn 1 m<sup>3</sup>/time.

Etter rensing mellomlagres alt vann og analyseres mht. renhet før det slippes til resipienten. Det vil også foregå målinger for å sikre at vannkvaliteten tilfredsstiller WHO's veiledende verdier for bruttoaktivitet i drikkevann på 0,5 Bq/l alfastråling og 1 Bq/l betastråling. Utslppsarrangementet vil være utformet slik at utslipp kun vil kunne forekomme som resultat av villet handling.

pH i prosessavløpet er ikke kjent, men forutsettes å ligge i intervallet pH 8-9, alkaliteten i prosessvannet er ukjent.

Innholdet av radionuklider i vannet vil være under grensene for spesifikk aktivitet, men over grensene for total aktivitet som er definert i Vedlegg II i «Forskrift om forurensningslovens anvendelse på radioaktivt avfall og radioaktiv forurensning». Målet til REN er å nå et nivå der radionuklidene ikke lenger lar seg påvise analytisk med ICP-MS før vannet slippes til resipienten. Vannet vil også overvåkes for å påvise total alfa- og betaaktivitet for å sammenstille dette mot WHO's retningslinjer for drikkevann på 0,5 Bq/l alfaaktivitet og 1 Bq/l betaaktivitet. Disse grensene er satt slik at forventet dose er akseptabel på 100 µSv/år fra å drikke to liter om dagen i et år.

Resipienten for utslipp til vann vil være Eidselva, utslippet vil finne sted via overvannsledningen fra Ulefos Jernværk til elva. Utslippet vil skje periodevis i og med at det avhenger at analyseresultat påviser at vannet er rent nok til å slippes ut.

Det vil oppstå radioaktivt avfall som sendes til godkjent deponi, dette vil beskrives i «Opplysninger om håndtering av radioaktivt avfall».

## **Forebygging av forurensning**

For utslipp til vann vil det benyttes en rekke teknikker for å forebygge eller begrense utslipp. Dette omfatter tiltak som gjør det umulig for søl og uhell å slippe urensset ut av anlegget. Vannet skal renses gjennom tre eller fire ulike teknikker. Det vil kun være mulig å åpne tanken for utslipp til resipient som følge av en villet handling, etter at kvalitet på vannet har blitt bestemt til å være i henhold til myndighetskrav.

For utslipp til luft vil partikkelutslippet reduseres så langt dette er praktisk mulig til mindre enn 5 mg/Nm<sup>3</sup>. Dette oppnås ved å benytte en kombinasjon av flere renseteknikker.