Rapport

Måling av mulig radioaktiv stråling i gruvene på Raudsand

Skrevet av Tore Frogner
Veidekke Entreprenør

22.januar 2019

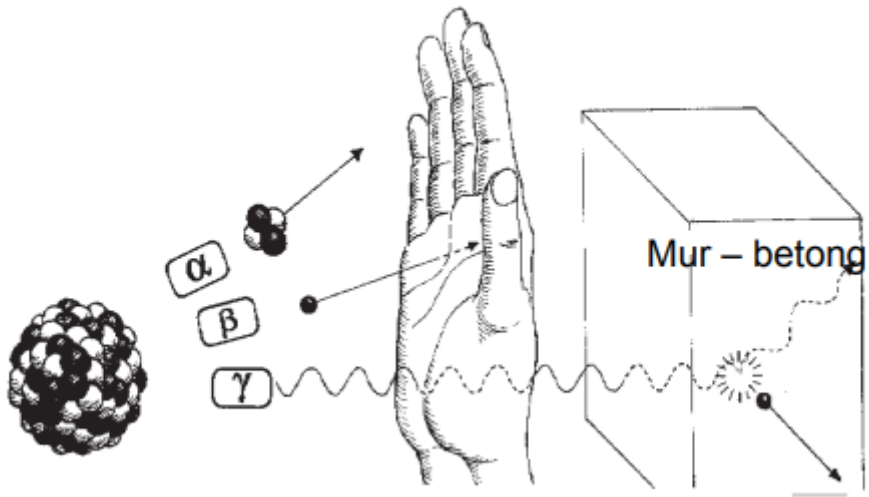
Innledning

Bakgrunnen for undersøkelsen var Norges Miljøvernforbund v/Kurt Oddekalv (NMF) beskrivelse av at lokale personer med tilknytning til Raudsand hadde uttalt at de tidligere har vært med på å deponere store mengder (båtlaster) med radioaktivt avfall på kote 65 og/eller i Deponi 2 på Raudsand.

Måling av mulig radioaktiv stråling på Raudsand ble foretatt 10.1.2019. Deltakere var Tore Frogner, miljøgeolog, Geir Sørensen, seniorrådgiver, Tormod Aspås, kjentmann og John Strand, styreleder i Bergmesteren Raudsand AS.

Måling av radioaktiv stråling

Radioaktivitet er en egenskap enkelte stoffer har som går ut på at stoffene sender ut stråling fra atomkjernen, og er en spontan omdanning i atomkjernen hvor partikler avspaltes fra kjernen. Strålingen skyldes at atomkjernen har et overskudd av energi og er ustabil. Når kjernen er ustabil «kvitter» atomkjernen seg med overskuddet gjennom stråling. Stråling utsendes som alfa (**α**) -, beta (**β**) eller gammastråling (**ϒ**) til omgivelsene, hvor gammastråling er strålingen som trenger gjennom de fleste materialer.



For å måle radioaktiv stråling ble det brukt et håndholdt instrument «RT-30 Super Ident» som måler på gammastråling. Instrumentet måler automatisk den aktuelle bakgrunnsstrålingen og en knitrelyd som tiltar i frekvens og styrke er et tegn på økt radioaktiv stråling og at det befinner seg radioaktivt materiale i nærheten. Displayet på instrumentet vil også vise høyere tall jo nærmere kilden man kommer. Forholdet mellom måletallet på instrumentets display og målt strålingsintensitet er ca. 2. På bilde nr. 1 nedenfor tilsvarer derfor tallet 223 på måleinstrumentet omtrent **0,1 µSv/h** (microsivert per time).

Gammastråling består av energirike fotoner med stor gjennomtrengingsevne og rekkevidden til strålingen er dermed veldig lang. F.eks vil 50 % av gammastrålingen fra Cs-137 (Cesium, ustabil isotop 137) gå gjennom et vannlag på 9 cm. Det betyr ca. 90 meter i luft. Tyngre stoffer som bly osv, brukes ofte som skjermingsmateriale for gammastråling (tilsvarende som for røntgenstråling).

Typisk og normal bakgrunnsstråling i Norge varierer fra **0,05 til 0,2 µSv/h** (microsivert per time). Våre bakgrunnsmålinger på Raudsand er på ca. **0,1 µSv/h** og ligger på det samme nivået som det Strålevernet måler på stasjonen sin i Molde. Dette tilsvarer en årlig stråledose på ca. **1 mSv/år** (millisivert per år) som er ca. 1/100 av nivået Strålevernet mener er grensen for utvikling av kreft.

Bilde nr. 1. Viser RT-30 som ble benyttet på Raudsand. Instrumentet benyttes til rask scanning av radioaktivt materiale og til identifisering av isotop. Typiske bruksområder er sikkerhet og overvåkningsoperasjoner, toll- og grensekontroll, sykehus, atomanlegg, avfallsgjenvinning og resirkulering, metallgjenvinning, forskningslaboratorier, produksjonsanlegg og for å påvise forhøyede verdier av naturlig radioaktivitet i grunn (alunskifer).

Gjennomføring av målingene

Før vi startet undersøkelsene i gruveområdet og deponi 1 og 2 målte vi naturlig bakgrunnsstråling nede på industriområdet. Denne referanseverdien ble målt til 0,15 µSv/h, dvs. innenfor normal bakgrunnsstråling i Norge.

Bilde nr. 2. Oversiktsbilde som viser gruvesystemet samt deponi 1 og deponi 2 hvor det ble deponert saltslagg (deponi 1) og møllestøv (deponi 2)

Gruvesystemet – kote +60

Figur 1 viser plassering av styrtsjakt på kote 101 hvor det i prinsippet ville vært mulig å dumpe radioaktivt avfall ned i gruva til knuserrom på kote 65 og underliggende magasin.

I gruvesystemet på kote 65 er det kun et sted som kan tenkes å kunne vært benyttet slik som beskrevet av NMF. Dette er i styrtsjakt som har sitt utløp på kote +101 og som leder ned til knuserrom på kote +65.

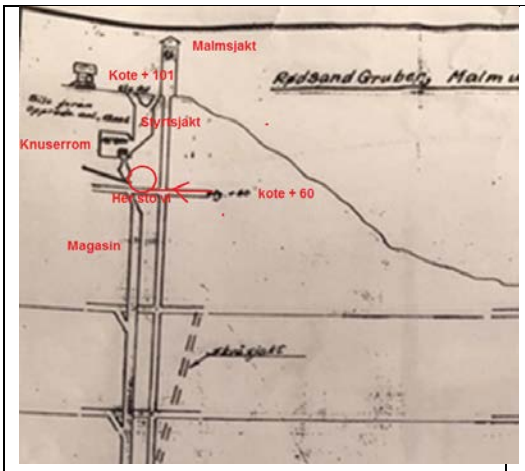
Vi var rigget med sikkerhetsutstyr, tau, fallsele og nødvendig lys som ble brukt ved entring av gruvene.

Luftetårn som ligger ved utløpet av vegtunnelen (Fv 666) ligger i nærheten av den aktuelle delen av gruvesystemet og målingene ble startet her. Målinger ble gjort direkte på betongen i luftetårnet og målt verdi var 0,20 µSv/h. Dernest ble måling foretatt innenfor inngangen til tunnel på kote +45, som leder inn til rasområdet på den andre siden av fylkesveien. Her sank signalet til 0,10 µSv/h.

Tilsvarende lave verdier ble også målt inni gruva ved kote +4 og i luftrommet over personheissjakten.

Dernest ble det gjort målinger av luftrommet i styrtsjakt på kote +101, som ligger ved tårnet over Malmsjakten. Da vi lyste ned i styrtsjakten var denne tom så langt vi kunne se og instrumentet viste kun referanseverdi på 0,15 µSv/h.

Deretter gikk vi ned til tunnel på kote +60. Vi tok oss inn i tunnelen ca. 100 m og inn mot Magasinet som er plassert under knuserrommet og som var et mellomlager for ferdig knust masser (se figur nedenfor). Da vi kom inn i tunnelen ble signalet svekket fra 0,15 µSv/h til 0,10 µSv/h.



Figur 2 viser plassering av styrtsjakt, knuserrom og Magasin samt vår plassering på kote 60 under målingene i Magasinet, ref. bilde nr. 3 og 4.

Bilde nr. 3 Kote +60 - Målt verdi på kanten av Magasinet

Måleapparatet sto på praktiske talt hele tiden mens vi beveget oss i gruvesystemet, uten at det på noe tidspunkt ga utslag som tydet på forhøyet radioaktiv stråling. Målinger direkte på veggene i fjellet viste heller ingen økning av signalet. Målinger i magasinet viste også samme lave verdi. Fra Magasinet er det åpen forbindelse til knuserrommet på kote 65. Det er derfor rimelig å anta at måleresultatene ikke ville endret seg i knuserrommet 5 m høyere. Vi passerte også malmsjakt og gjorde målinger av luftrommet i malmsjakten. Signalet holdt seg på samme lave verdi 0,10 µSv/h.

Bilde nr. 4 Kote +60, kant av Magasinet

Det må nevnes at hvis man ikke har med sterke nukleider å gjøre, så blir strålingen nesten borte på avstander over ca 30 meter. Dette fordi den sprer seg i alle retninger fra strålekilde. Det betyr at det kan være kilder der som vi ikke har funnet, men da avgir de ikke farlig stråling.

Deponi 2 (og 1)

I Deponi 2 er det deponert store mengder med møllestøv i storsekker. Vi gjorde flere målinger direkte på møllestøvsekkene på alle etasjene i deponiet fra nederst til øverst i dagbruddet. Også her var målte verdier som forventet og lå på linje med bakgrunnsverdiene, dvs. rundt 0,15 µSv/h.

Bilde nr. 5 Deponi 2 – Målt verdi på Big bags møllestøv

Det ble også gjort en måling av deponioverflaten i Deponi 1. Dette ga samme resultat, dvs målt verdi var på nivå med referanseverdien.

Måleapparatet sto på praktiske talt hele tiden mens vi beveget oss i terrenget, uten at det på noe tidspunkt ga utslag som tydet på forhøyet radioaktiv stråling.

Konklusjon

Typisk bakgrunnsstråling i Norge variere fra ca. 0,05 µSv/h til 0,20 µSv/h. Det var ingen målinger på Raudsand som gjorde utslag ut over bakgrunnsverdiene. Inne i fjellet var målte verdier endatil lavere enn ute.

Med at stråling fra en kilde reduseres omvendt proporsjonalt med kvadratet av avstanden fra kilden må man være tett på kilden før man registrerer et økt signal på instrumentet. Det var verken økt lyd eller økt knitrefrekvens fra måleinstrument ved bruk i gruvesystemet som kunne gi tegn på øket radioaktiv stråling i tunnelene. Selv når vi nærmet oss det området under styrtsjakt hvor det etter beskrivelsen skulle være deponert flere båtlaster med radioaktivt avfall viste måleinstrumentet liten frekvens og lav lydstyrke. Dette gir grunnlag for å hevde at påstandene om historisk deponering av radioaktivt avfall i gruvesystemet på kote +65 er uriktige, og at påstandene ikke har forankring i faktiske forhold.

I deponi 2 gjorde vi målinger direkte på flere sekker med møllestøv som ligger eksponert i dagen uten at det ga utslag på instrumentet. Det er heller ikke her grunnlag for å hevde at det er lagret store mengder med radioaktivt avfall.