

Miljö- och hälsoaspekter på uranbrytning

Under det senaste året har internationella gruvbolag börjat prospektera efter uran i många länder, bl a i Sverige. Det har lett till en kritisk debatt om miljö- och hälsoaspekter på utvinningen av det uran som svenska kraftföretag köper utomlands. Här redovisas hur kärnkraftsbranschen ser på dessa frågor.

Miljöaspekter

- I de flesta avseenden är miljöaspekterna på uranbrytning desamma som för annan gruvdrift för utvinning av metaller.
- Radioaktiviteten i en urangruva kräver dock en del extra kontrollverksamhet utöver den miljökontroll som finns vid andra typer av gruvor.
- Uranmalmen har en mycket låg nivå av radioaktivitet, jämförbar med granit.

Praktiskt taget alla kvarvarande radioaktiva ämnen från gruvdriften samlas upp i speciella avfallsdammar nära gruvan.

Radioaktiva ämnen kan spridas från en urangruva via luft och via vatten. Damm från gruvan är en tänkbar källa för nersmutsning av miljön. Därför sprayas ofta malmupplag och andra delar av gruvanläggningen med vatten för att förhindra spridning av damm.

I uranverk där ventilationssystemet kan samla uranhaltigt damm används filter för att ta bort dammet från luften innan denna förs ut till omgivningen.

Tillförsel av färskvatten begränsas så långt som möjligt och återföring av vatten i kretsloppet eftersträvas. Det förorenade vattnet, som inte kan återföras, renas innan det släpps ut från gruvan till omgivningen.

Avfallet från uranverket i form av lakrester innehåller ämnen från uranets radioaktiva sönderfall och andra mineraler som ursprungligen fanns i uranmalmen. Lakresterna är vanligen en uppslamning, dvs en blandning av vatten och fasta ämnen. Vid deponeringen i en avfallsdamm sjunker de fasta ämnena till botten. Det ovanliggande vattnet har förhöjd radiumhalt och andra föroreningar. Därför måste detta vatten renas innan det pumpas ut till omgivningen.

Efter avslutad uranbrytning måste anläggningarna rivas och miljön återställas. I allmänhet eftersträvar man att området så långt som möjligt återställs i det skick det hade innan gruvbrytningen startade.

Nya urangruvprojekt måste godkännas ur miljö- och hälso-synpunkt av landets myndigheter innan de får påbörjas. Under drift sker kontinuerligt en detaljerad uppföljning av den yttre och inre miljön från landets myndigheter. För urangruvor är internationella standarder normalt utgångspunkt för de nationella myndigheterna.

De svenska kärnkraftsföretagen har detaljerade föreskrifter för den inre och yttre miljön samt för hälsokontroller inskrivna i alla sina urankontrakt. Kraftföretagen inspekterar regelbundet, genom personliga besök vid gruvan, att föreskrifterna efterlevs. Även internationella organ genomför kontroller på plats.

Hälsoaspekter

- Det finns mer än 40 års erfarenhet av att tillämpa internationella strålskyddsnormer vid urangruvor.
- Regelmässigt ligger stråldoserna till arbetare i urangruvor som exporterar uran till Sverige långt under de gränser som föreskrivs internationellt.
- Generellt har uranföretagen reducerat stråldoserna i alla sammanhang där det är möjligt och frivilligt tillämpat de senaste internationella rekommendationerna för dosgränser. Därmed har man agerat långt innan dessa rekommendationer överförts till nationella lagar och myndighetsförfordningar.

Internationella strålskyddskommissionens (ICRP) huvudprinciper för strålskydd

De uranbrytande företagen följer sedan lång tid tillbaka de tre internationellt etablerade huvudprinciperna för strålskydd (först formulerade genom ICRP, Publication 26, år 1977):

- Berättigande
- Optimering ("ALARA")
- Begränsning.

"Berättigande" innebär att ingen verksamhet är tillåten om den inte innebär en nettofördel, antingen för enskilda individer eller för samhället i stort. "Optimering" innebär genom ALARA-principen (ALARA = As Low As Reasonably Achievable) att alla stråldoser och tillhörande risker ska hållas så låga som det någonsin är möjligt med samtidigt beaktande av ekonomiska och sociala faktorer. "Begränsning" syftar på stråldosnivåer till individer – ICRP definierar individuella stråldosnivåer över vilka en verksamhet anses oacceptabel.

Dessa principer gäller både för exponering i samband med normal verksamhet/drift och för potentiella olyckshändelser.

Åtgärder som vidtas för att säkerställa hälsan hos arbetare vid en urangruva

- Dammbildning begränsas för att minimera inandad partikelbunden radioaktivitet, i huvudsak alfa- och gammastrålning. I praktiken är damm från gruvbrytningen och malmkrossningen huvudkällan till strålexponering i en öppen urangruva.
- Strålexponeringen till arbetare vid gruvanläggningar och avfallsdammar är i praktiken begränsad och vanligen mycket låg.
- Exponeringen för sk radondöttrar är minimal i en öppen gruva eftersom den naturliga ventilationen är tillräcklig för att avlägsna radongas. I en underjordisk gruva behövs bra och forcerad ventilation för att samma resultat ska uppnås. Vid Olympic Dam (Australien) handlar det om stråldoser under 1 millisievert per år. Vid gruvor i andra länder med högre halt av uran i berggrunden kan medelvärdet uppgå till 3 mSv/år. Dessa nivåer är i samma storleksordning som den som exempelvis gäller för personal som arbetar inom det transatlantiska flyget (den extra stråldosen handlar om gammastrålning från kosmos) eller för boende i sk radonhus.
- Strikta hygienförhållanden gäller de arbetare som hantarer koncentrat av uranoxid. Om denna oxid ändå skulle intas (t ex via mat eller dryck) är dess kemiska giftighet likvärdig med den från blyoxid (både bly och uran har njurtoxiska effekter – människokroppen eliminerar successivt det mesta av bly respektive uran via urinen). I praktiken iakttas samma

försiktighetsåtgärder som vid en blyutvinnande verksamhet, vilket innebär andningsskydd för vissa områden där man dessutom kontrollerar luften genom mätning. Radioaktiviteten hos uran i sig är mycket låg genom att dess halveringstid är så lång (99,3 % är uran 238 med en halveringstid på 4,5 miljarder år, resterande 0,7 % är uran 235 med en halveringstid på 700 miljoner år). Genom att uran är en alfastrålare (vilket innebär mycket kort räckvidd för strålningen) räcker i allmänhet kläder och enkla handskar som skyddsåtgärd i den mån man hanterar metallen. Handskar skyddar naturligtvis också mot toxiska effekter av uranet.

I mer övergripande termer brukar all slags personal inom urangruvindustrin, liksom i övrig kärnkraftsindustri, åtnjuta en bättre hälsolivslängd än befolkningen i stort, vilket beror på regelbundna hälsokontroller.

Referens

Delar av informationen i detta faktablad har hämtats från www.world-nuclear.org, som är en hemsida tillhörande World Nuclear Association. WNA är en global organisation som arbetar speciellt med information om kärnkraftens bränslecykel. Skriv "Environmental Aspects of Uranium Mining" i sökrutan. Se också hemsidans "Information Papers", klicka på "Country Briefings" och leta upp t ex Australia, Canada, Kazakhstan och Namibia.

Uran – en uthållig energikälla, Bakgrund, utgiven av Analysgruppen vid KSU år 2005. Se www.analys.se, klicka på "Publicerat" och därefter på "Bakgrund".

Björn Cedervall, Vattenfall Power Consultant AB
