

Kompetensförsörjning och osäkerheter kring kopparkapseln

Ingmar Persson
Kärnavfallsrådet

Exempel på "nya" verksamhetsområden

- Rivning och sanering av kärnkraftsanläggningar,
- Design, konstruktion och drift av slutförvar för kort- och långlivat (radioaktivt) kärnavfall,
- Inkapsling av använt kärnbränsle i särskilda slutförvarskapslar i industriell skala,
- Transport av radioaktivt material samt strålskydd.

2016-12-22
M2016/03064/Ke

Miljö- och energidepartementet

Strålsäkerhetsmyndigheten
171 16 Stockholm

Uppdrag om långsiktig kompetensförsörjning

Regeringens beslut

Regeringen uppdrar åt Strålsäkerhetsmyndigheten att utreda förutsättningarna för att upprätthålla en nationell kompetens inom myndighetens ansvarsområde, inom den egna myndigheten såväl som hos andra relevanta aktörer. Myndigheten ska kartlägga den nuvarande kompetensförsörjningen och analysera den framtida utvecklingen samt identifiera de områden där kompetensbrist föreligger eller riskerar att uppstå. Myndigheten ska även identifiera aktörer som finansierar forskning och utbildning inom relevanta områden, för att sedan hitta sätt att samverka kring kommande satsningar.

Strålsäkerhetsmyndigheten ska i dialog med industri, lärosäten och andra berörda aktörer identifiera aktörernas förutsättningar att på kort och lång sikt rekrytera personal med adekvat kunskap. Vid behov ska Strålsäkerhetsmyndigheten föreslå de åtgärder som krävs för att säkerställa att kompetens finns tillgänglig och att den kommer till användning i berörda verksamheter.

Strålsäkerhetsmyndigheten ska regelbundet informera Miljö- och energidepartementet. Uppdraget ska redovisas senast den 30 september 2018 till Regeringskansliet (Miljö- och energidepartementet). En lägesrapport med fokus på de aktörer som berörs av den närmast förestående reaktorutvecklingen ska redovisas senast den 30 september 2017.

Grundförutsättningar

- Det är universitet och högskolor som ansvarar för utbildningen
- Regeringens styrmedel är regleringsbrev och särskilda satsningar
- Forskningsmedel är indirekt styrande för utbildningsverksamheten
- Det bör göras tydligare vilka myndigheter som skall ansvara för finansieringen av forskningen inom kärnteknik- och strålskyddsområdena
- Regeringen bör följa upp om det finns tillräcklig kompetens inom landet för att minimera osäkerheterna kring ett säkert långsiktigt omhändertagande av radioaktivt material.

Slutsats

Det finns i dag en osäkerhet över tid vad gäller tillgången på personer med kvalificerad utbildning så att omhändertagandet av radioaktivt avfall kan säkerställas. Vi vill därför peka på betydelsen av att tillräckliga resurser säkerställs för utbildning och forskning inom relevanta områden, samt att resultaten av dessa insatser följs upp över tid för att minimera osäkerheten kring det långsiktiga omhändertagandet av det använda kärnbränslet, kärnavfallet och även annat radioaktivt material som producerats i Sverige.

Kopparkapseln



Gjutjärnsinsatsen

Gjutjärnsinsatsen är lastbärande, dvs. den ska skydda kapseln från det tryck som den utsätts för nere på förvarsdjup (ca 500 meter). Belastningen kommer från vattentrycket, tryck från den svällande bentonitbufferten och från rörelser i berget.

Det tar lång tid innan det använda kärnbränslet svalnar och intensiteten av den radioaktiva strålningen avtar, och värmen och den radioaktiva strålningen kan påverka kapselns kemiska och fysiska egenskaper över tid.

Den tekniska beskrivningen tar bland annat upp osäkerheter kring tre kemiska processer (försprödning) som gör att materialet lättare bryts sönder:

- väteförsprödning
- statisk och dynamisk deformationsåldring (blåsprödhet)
- strålningsinducerad försprödning.

Dessa processer kan göra gjutjärnsinsatsen spröd och om den spricker är det möjligt att även kopparhöljet gör det och att kapseln då skadas i grunden. Det är viktigt att ta fram mer och bättre kunskap om dessa försprödningsmekanismer och hur de tillsammans med krypning (deformation över tid) kan påverka gjutjärnsinsatsen.

Kompletterande forskning om gjutjärnsinsatsen

Kärnavfallsrådet anser att fördjupad kunskap inom följande områden behövs för att minska osäkerheterna kring kopparkapselns gjutjärnsinsats

- väteförsprödning
- statisk och dynamisk deformationsåldring (blåsprödhet)
- strålningsinducerad försprödning
- hur försprödningsmekanismerna på gjutjärnsinsatsen och krypning tillsammans påverkar kopparkapselns integritet