

KÄRNAVFALLSRÅDET

Detta är ett informationsblad som handlar om kapitel 2 *Långsiktig kompetensförsörjning inom kärnavfallsområdet i sju europeiska länder med kommersiell kärnkraft* i SOU 2020:9, *Kunskapsläget på kärnavfallsområdet 2020. Steg för steg Var står vi? Vart går vi?*

STATEN MÅSTE SATSA LÅNGSIKTIGT PÅ FORSKNING OM KÄRNTEKNIK OCH STRÅLSÄKERHET

Om vi ska kunna täcka samhällets långsiktiga behov av kompetent personal när vi ska bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle och förvara samhällets andra radioaktiva avfall, måste staten långsiktigt styra utbildningsinsatserna och finansiera forskning inom kärnteknik och strålsäkerhet. Det gör andra europeiska länder, skriver Kärnavfallsrådet i sin senaste kunskapslägesrapport.

Svenska forskares möjligheter att få finansiering till dessa områden har försämrats och tillgången till utbildning på svenska lärosäten minskar oroväckande.

Kärnavfallsrådet har under en lång tid sett allvarligt på frågan om hur Sverige i framtiden ska kunna få tillräckligt med personal med kompetens inom kärnteknik- och avfallsområdet till verksamheter som kräver det. Därför har rådet valt ut sex europeiska länder med kommersiell kärnkraft och undersökt deras nationella strategier för att hantera den långsiktiga kompetensförsörjningen. Kan Sverige lära något? Rådet valde Finland, Frankrike, Belgien, Tyskland, Spanien och Storbritannien, vilka alla har olika strategier för den framtida elförsörjningen.

Oattraktiv bransch medför risk för personalbrist

– Sverige har svårt att attrahera arbetskraft till kärnteknikbranschen och värre kommer det att bli. Vi delar dock problemet med alla länder vi studerat förutom Finland, säger Ingmar Persson, professor i oorganisk och fysikalisk kemi vid Sveriges lantbruksuniversitet och ledamot i Kärnavfallsrådet.

Undersökningen visar att svårigheterna hänger ihop med den negativa bilden av kärnkraft som finns i samhällena, bland annat beroende på olyckor som den i Fukushima. Även om Frankrike och Storbritannien planerar för nyproduktion av kommersiell kärnkraft samtidigt som reaktorer ska stängas, är medborgarnas attityd övervägande negativ till kärnteknik som elproduktionsmetod. Belgien, Spanien och Tyskland planerar att avveckla all kärnkraft, men i olika tidsperspektiv. I Sverige har fem av tolv reaktorer stängts av, en sjätte stängs i slutet av 2020, medan de kvarvarande reaktorerna planeras att köras ungefär i 20 år till. Endast i Finland finns en positiv samhällsattityd till kärnkraft. Landet satsar på ny kommersiell kärnkraft och är samtidigt först i världen med att bygga ett slutförvar för använt kärnbränsle.

– Det avspeglar sig i en god tillströmning av studenter till kärnteknik- och strålsäkerhetsrelaterade

utbildningar på universitet och högskolor. Området ses som en framtidsbransch dit såväl nytutexamine-
rade som yrkesverksamma söker sig, säger
Ingmar Persson och pekar på att alla länder som rå-
det studerat har en stor mängd kärnavfall som måste
förvaras på ett sätt som inte äventyrar människors
hälsa och miljö.

– Vi måste ta hand om avfallet vi redan har, och
det oavsett medborgarnas åsikter om elproduktion
med kärnkraft idag och i framtiden. Detta kommer
att leda till många arbetstillfällen, säger
Ingmar Persson.

I Sverige har Svensk kärnbränslehantering AB
(SKB) ansökt om att få bygga ett slutförvar för an-
vänt kärnbränsle i Forsmark och en inkapslingsan-
läggning (Clink) i Oskarshamn och ärendet ligger
nu hos regeringen för beslut i frågan. Det kommer
att ta nästan ett århundrade innan slutförvaret är
färdigbyggt och allt avfall deponerat, vilket kräver
anställning av personal inom bland annat projek-
tering, bergarbete, byggnad och installation. Även
specialistkompetens inom en rad områden kommer
att behövas, såsom exempelvis inom geologi, kemi,
radiofysik, kärnkemi, kärnfysik och strålskydd. Dess-
utom ska befintliga avstängda kärnkraftverk rivas,
och rivningsmaterialet som uppstår ska klassas ur
strålningssynpunkt, sorteras och tas om hand på ett
säkert sätt. Detta gör att det kommer att behövas
andra specialister än vid normalt rivningsarbete,
exempelvis mättekniker för att friklassa material
och strålskyddstekniker för det operativa arbetet.

Kompetens behövs för kritisk granskning

Det är inte bara SKB som kommer att behöva hög-
utbildad personal för att bygga, driva och försluta
slutförvaret så att det infriar kraven på säkerhet i
100 000 år. Strålsäkerhetsmyndigheten (SSM) som
ska kontrollera anläggningen måste också ha speci-
alister. Processen måste dessutom kunna följas av
oberoende experter, anser Kärnavfallsrådet.

– För att skapa förtroende för att slutförvaret
uppfyller de högt ställda säkerhetskraven krävs
medverkan och engagemang av intresseorganisa-
tioner och av oberoende experter, och en öppen
och transparent gransknings- och beslutprocess,
säger Mats Harms-Ringdahl, professor emeritus

i strålningsbiologi vid Stockholms universitet och
även han ledamot i Kärnavfallsrådet.

Han pekar på att forskningen under de följande
decennierna kommer att generera ny kunskap.
Om denna medför att säkerheten kan förbättras ska
SKB implementera de nya rönen när företaget ut-
formar slutförvaren. Det kan exempelvis komma ny
kunskap om hur människan påverkas av låga doser
av joniserande strålning, vilket i sin tur kan påverka
säkerhetsanalysen.

Mats Harms-Ringdahl betonar också att vi inte kan
förlita oss på att importera arbetskraft i tillräcklig
omfattning:

– Länder omkring oss har samma rekryterings-
problem och det finns en stor risk för en framtida
brist på personal i hela Europa. Färre studenter sö-
ker sig till ämnena samtidigt som många går i pensi-
on. Dessutom letar sig många i branschen till andra
verksamhetsområden, som ses som mer attraktiva.

Svensk utbildning på området minskar

I Sverige finns tyngdpunkten av forskning om kärn-
teknik och strålsäkerhet på fyra lärosäten: Chalmers
tekniska högskola, Kungliga tekniska högskolan,
Stockholms universitet och Uppsala universitet. Allt
färre studenter söker sig till studier i dessa ämnen,
och när studenternas intresse sviktar finns inga in-
citament för lärosätena att upprätthålla utbildning-
arna. Flera utbildningsprogram har avslutats på
senare år, på grund av för få studenter och under-
finansiering av verksamheten.

De strålskydds- och kärnteknikrelaterade ut-
bildningar som ges av universitet och högskolor
är beroende av vissa enskilda forskargrupper vars
forskning är helt beroende av extern finansiering,
dvs. från svenska eller utländska bidragsgivare, ex-
empelvis Vinnova och Euratom. Detta gäller även
universitetspersonal inom dessa ämnen. Om det i
framtiden ska finnas tillräckligt med kompetent per-
sonal att anställa för kärnkraft- och avfallsindustrin,
liksom till SSM och till oberoende forskning och
utbildning, behövs ett långsiktigt nationellt forsk-
ningsprogram, understryker Mats Harms-Ringdahl.
Han förklarar att det skulle innebära att regering-
en och SSM definierar innehåll och omfattning av
de samhällsnödvändiga arbets-, utbildnings- och

forskningsuppgifter som måste lösas. Nödvändiga resurser måste avsättas och arbetsuppgifter lämnas till exempelvis ett eller flera universitet.

– Om utbildningar och forskningsgrupper läggs ner kan det ta många år att återuppta eller nyetablera dem. Finansieringen kan ha gått till andra utbildningar. Man måste också rekrytera duktiga lärare och forskare, om sådana överhuvudtaget finns tillgängliga, för att få en kvalitativ utbildning, säger han.

Han framhåller att kärnkraftindustrin tidigare finansierade en betydande del av forskningen, och att SKB:s forskningsprogram har varit av stor betydelse för många forskargrupperns verksamhet. Företagets forskningsbudget har dock minskat i och med att man bedömt att det vetenskapliga underlaget vad gäller KBS-3 metoden i stort sätt är tillfredsställande så när som på frågor som rör kopparkapseln och bentonitbarriären. Energimyndigheten bidrar inte med medel till kärnkraftsrelaterad forskning på grund av politiska beslut och Vinnova har tills nyligen prioriterat att finansiera vetenskapliga studier inom andra ämnen. SSM är idag en av de viktigaste bidragsgivarna till strålsäkerhetsforskning och har i en nyligen publicerad rapport till regeringen påpekat behovet av ökade och riktade satsningar för att bygga upp en långsiktig nationell kompetens inom strålsäkerhet och kärnteknik.

Andra länder har nationella strategier

För att stödja sina länders forskning och utveckling och förebygga brist på specialister i framtiden, har flertalet av de undersökta länderna långsiktiga strategier för forskning om utveckling och avveckling av kärnkraft och kärnavfallshantering. Strategierna innebär i vissa fall starka statliga forskningsinstitut som är underställda regering eller enskilda departement som samlar kompetens inom området. I flera länder, exempelvis Belgien och Frankrike, bedriver instituten också egna utbildningar. Dessa centra är viktiga då de ger en kontinuitet i forskning och kompetensförsörjning, menar Kärnavfallsrådet.

– Forskningen som instituten bedriver finansieras bland annat genom nationella program och de har en hög nivå på utbildningarna, säger Ingmar

Persson och tar som exempel Finlands långsiktiga nationella forskningsprogram inom kärnteknik som pågått i tre decennier. Den svenska situationen skiljer sig åt, menar Kärnavfallsrådet. Vi saknar en långsiktig nationell strategi över forskning om såväl utveckling som avveckling av kärnkraft, avfallshantering samt strålskydd för människa och miljö.

I Sverige har universiteten frihet att välja inriktning på sin forskning, säger Mats Harms-Ringdahl, en frihet som det är viktigt att försvara, men som det kan vara svårt att kombinera med nationella behov av att upprätthålla viss expertkompetens inom samhällsviktiga områden.

– Ett forskningsprojekt har ofta inte finansiering för mer än 1–5 år i taget och långsiktighet kan bara åstadkommas med fasta forskartjänster och långsiktig finansiering.

Engagemang i Euratom viktigt

Ett lands möjlighet att bedriva forskning är starkt beroende av internationella samarbeten och finansiering från olika internationella organ. Inom kärnteknik- och strålsäkerhetsområdet är framför allt finansiering genom Europeiska atomenergigemenskapen (Euratom) viktig. Omfattning och inriktning på den forskning som stöds av Euratom fattas gemensamt av Europeiska unionens medlemsländer där varje land har möjlighet att direkt påverka vilka forskningsområden som ska bedömas som viktiga.

I Kärnavfallsrådets kapitel om kompetensförsörjning framgår att vissa länder mycket aktivt deltar i dessa förhandlingar. Belgien, Frankrike, Finland och Tyskland är starkt engagerade på departements- och myndighetsnivå i Euratoms samarbeten. Länderna får därigenom möjligheter att direkt påverka vilka forskningsområden som ska prioriteras, vilket ofta innebär frågor som står högt på deras nationella agendor. Därigenom påverkar de vilka områden som får forskningsmedel, och de medverkar också till att utforma utlysningarna av nya projekt.

Allt oftare bedrivs den forskning som prioriteras av Euratom i mycket stora projekt som omfattar många forskningsinstitut och universitet. Forskningsmedlen går då till ett konsortium där koordinatören vanligen är en myndighet eller ett

stort forskningsinstitut eftersom det krävs stora resurser för att administrera projekten. Enstaka forskargrupper från svenska universitet utan betydande forskningsadministration har sämre möjligheter att delta eller konkurrera med egna ansökningar.

Kärnavfallsrådet anser att det står klart, att också Sverige måste investera resurser i att medverka till utformningen av den europeiska forskningspolitiken och vilka prioriteringar som görs, för att få finansiering till den forskning som vi anser viktigast.

– Vi får i dagsläget helt klart mindre stöd till vår forskning från Euratom än under tidigare perioder, vilket fått som konsekvens att flera forskargrupper lämnat dessa forskningsfält. För att motverka detta behöver våra myndigheter och departement öka sitt engagemang och medverkan i Euratom, säger Ingemar Persson.

Han lyfter ytterligare en fråga: Förr krävde Euratom bara en begränsad medfinansiering från andra finansiärer såsom universitet, stat eller industri för att bevilja medel till ett forskningsprojekt.

– Nu är det oftast 50 procent medfinansiering som fordras, och var skulle svenska universitet få dessa pengar ifrån? Lärosätena i flera av de länder som ingår i vår studie får stöd till denna medfinansiering nationellt. Även de statliga forskningsinstitutioner som får Euratomstöd får medfinansieringen täckt.

Kärnavfallsrådet pekar också på att de nationella instituten i andra länder fungerar som en brygga mellan industrins behov och den forskning och utbildning som finns i landet. Har då SKB inget ansvar för sin egen kompetensförsörjning? Ingemar Persson

säger att det inte går att lägga över ansvaret för all teknikutveckling på enskilda branscher:

– Vi kan dra en parallell till fordonssektorn, där det finns ett delat ansvar. Företaget står för tillämpad utveckling, medan den grundläggande utbildningen och forskningen ligger på högskolor och universitet.

Lära från andra länder:

Kärnavfallsrådet tycker att Sverige bör använda sig av erfarenheterna från andra länder, men att direkt kopiera något enskilt lands strategi, tror inte Ingemar Persson på. Han säger att Sverige däremot kan bli en flitig part i internationella beslut och samarbeten, och att vi bör omorganisera ansvaret och se till att koordinera forskningen:

– Staten måste styra utbildningsinsatser inom kärnteknik och strålskydd och långsiktigt finansiera forskningen för att vi ska kunna säkra kompetensen för framtiden. Miljödepartementet tillsammans med utbildningsdepartementet måste ta initiativ till detta. Miljödepartementet och SSM måste också engagera sig betydligt mer internationellt och medverka i att utveckla samarbetet på europeisk nivå, för att vi med större framgång ska kunna konkurrera om forskningsmedel inom Euratom, säger Ingemar Persson.

Läs om kompetensförsörjning i olika europeiska länder och Kärnavfallsrådets undersökning i Kunskapslägesrapport 2020, SOU2020:9: <https://www.karnavfallsradet.se/sou-20209-kunskapslaget-pa-karnavfallsområdet-2020-steg-for-steg-var-star-vi-vart-gar-vi>

Läs Nyhetsblad 2016:1 om risker för kompetensbrist på slutförvarsområdet: <https://www.karnavfallsradet.se/nyhetsblad-20161-om-risker-for-kompetensbrist-pa-slutforvarsområdet>

SSM:s utredning: Grunden för en långsiktig kompetensförsörjning inom strålsäkerhetsområdet: <https://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/press/nyheter/2018/nationell-samordning-kravs-for-langsiktig-kompetensforsorjning-inom-stralsakerhetsområdet/>