



r

SSI Rapport

SSI report

2004:11 JOSEFIN VIIDAS

Tillsynsrapport 2002 – 2003

Avdelningen för avfall och miljö



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Authority

FÖRFATTARE/ AUTHOR: Josefin Viidas

AVDELNING/ DEPARTMENT: Avdelning för avfall och miljö/ Department of Waste Management & Environmental Protection

TITEL/TITLE: Tillsynsrapport 2002 – 2003/ Inspections Report 2002 – 2003

SAMMANFATTNING: Rapporten redovisar SSI:s tillsyn av i första hand avfalls- och miljöfrågor vid de kärntekniska anläggningarna under åren 2002 och 2003. Inspektionerna vid de kärntekniska anläggningarna sammanfattas och ett antal större ärenden och aktuella projekt med anknytning till tillsynen beskrivs.

År 2002 lades en stor del av SSI:s resurser på utredning och uppföljning av missödet med en iridiumtransport från Studsvik. Det s.k. Studsvikprojektet initierades och övrig tillsynsverksamhet prioriterades tillfälligt ned.

År 2003 genomförde SSI två temainspektioner. Den ena var inriktad mot avfallshandling och den andra mot utsläpps begränsning. Stora tillsynsinsatser lades även på Ranstad Mineral AB.

SUMMARY: The report summarises primarily the supervision of waste management and environmental protection at the nuclear facilities that was carried out by the Swedish Radiation Protection Authority in 2002 and 2003. A summary of the inspections and a description of important issues connected with the supervision of nuclear facilities are given.

The inspections during 2002 focused on the investigation and coverage of the mishap related to the transport of iridium from Studsvik. The Studsvikproject was initiated and the remaining supervision was temporarily given lower priority.

In 2003 SSI performed two theme inspections. One focused on the handling of waste management and the other on the limitation of the effluent. Extensive supervision efforts concentrated also on Ranstad Mineral inc.

SSI rapport: 2004:11

oktober 2004

ISSN 0282-4434



Innehållsförteckning

Tillsynsrapport 2002 – 2003, avdelningen för avfall och miljö	3
2002 års tillsyn	3
Genomförda inspektioner.....	3
Iridiumhändelsen.....	4
Bakgrund.....	4
Åtalsanmälan.....	6
INES-klassning	6
Miljöinspektioner	6
Ringhals	7
Forsmark	8
2003 års tillsyn	10
Genomförda inspektioner.....	10
Temainspektion - avfallshantering	11
Barsebäck.....	11
Ringhals	12
Oskarshamn.....	13
Forsmark	14
AB SVAFO och Studsvik RadWaste.....	14
Studsvik Nuclear.....	15
Westinghouse Electric Sweden AB, WSE.....	15
Temainspektion - utsläppsbegränsning	16
Westinghouse Electric Sweden AB, WSE.....	16
Oskarshamn.....	17
Forsmark	18
Ringhals	20
Barsebäck.....	21
Ranstad.....	22
Bakgrund.....	22
Inspektioner.....	22
Avveckling av ACL i Studsvik	24
Granskning av SKB AB:s förnyade säkerhetsrapport för SFR-1 (SAFE).....	24
Appendix 1. Kärntekniska anläggningar	28
Appendix 2. Förkortningar och förklaringar	30

Tillsynsrapport 2002 – 2003, avdelningen för avfall och miljö

2002 års tillsyn

År 2002 kom att domineras av den s.k. iridiumhändelsen, då en behållare med iridium-192 från Studsvik vid framkomsten till USA uppvisad förhöjda strålnivåer. En stor del av SSI:s resurser lades därför på utredning och uppföljning av denna händelse. Bland annat initierades det s.k. Studsviksprojektet som innebar en total översyn av tillstånd och strålskyddsvillkor vid Studsviksanläggningen. Detta innebar att övrig tillsynsverksamhet tillfälligt prioriterades ned.

Genomförda inspektioner

Under 2002 genomförde SSI följande 10 inspektioner med inriktning mot avfall, transport och miljö vid de kärntekniska anläggningarna:

Inspektion	Inspektionsdatum	Diarienummer
Studsvik Nuclear: Iridiumhändelsen	7 januari 2002	570/24/02
Studsvik Nuclear: Iridiumhändelsen	21 januari 2002	570/24/02
Studsvik Nuclear: Iridiumhändelsen	18 april 2002	570/24/02
Studsvik Radwaste samt AB SVAFO: Projektet	29-30 maj 2002	6221/1916/02
Studsvik Nuclear: R2/Isotopcentralen: Projektet	4 september 2002	6221/2966/02
Studsvik Rad Waste: Projektet	17 september 2002	6221/2966/02
Westinghouse Electric Sweden AB, WSE	8 oktober 2002	6220/3446/02
Ringhals: Miljöinspektion	25 oktober 2002	611/4407/02
Forsmark: Miljöinspektion	13 november 2002	611/4406/02
Ranstad Mineral AB	17 december 2002	6220/4534/02

Iridiumhändelsen

Bakgrund

Vid Studsvik Nuclear AB tillverkas radioaktiva ämnen som bland annat används inom industrin och sjukvården. Det var i samband med en transport av iridium 192, som tillverkats i Studsvik, som följande incident inträffade:

Den 27 december 2001 lastades ett kolli med iridium-192 på lastbil i Studsvik och transporterades till SAS Cargo i Norrköping. Vid lastningen avsöktes kollit för att utesluta eventuell kontamination av radioaktiva nuklider. Dosraten på kollits yta och på en meters avstånd mättes också. De uppmätta värdena understeg gällande gränsvärden som framgår av transportreglerna (2 mSv/h på kollits yta och 0,1 mSv/h på en meters avstånd).

I Norrköping förvarades kollit under några timmar innan det lastades över till en annan lastbil för vidare transport till Arlanda. Väl framme vid Arlanda lastades kollit av och ställdes upp i avvaktan på flygtransport. Den 29 december (2 dagar senare) lämnade kollit Arlanda och fraktades vidare med flyg till Paris. I Paris lastades kollit om till ett annat flygplan med destination Memphis. Den 31 december lämnade kollit Memphis med lastbil och anlände samma dag till New Orleans godsterminal.

Den 2 januari 2002 hämtades kollit av Source Production and Equipment Company (SPEC) som är amerikansk mottagare av kollit. Lastbilschauffören uppmätte innan transport onormalt höga strålnivåer, men antog att instrumenten visade fel. Kollit transporterades vidare till SPEC:s anläggningar där de kraftigt förhöjda strålnivåerna bekräftades. De värden som uppgavs var 3 – 4 mSv/timme på drygt 20 meters avstånd från kollit i lockriktningen, samt cirka 10 mSv/timme på 5 meters avstånd från kollits sida.

IRIDIUM-192

Iridium (Ir) är en silverfärgad spröd metall i platinagruppen. Atomnumret är 77, och densiteten är 22,42 g/cm³. Iridium har en halveringstid på 74 dygn och sönderfaller till platina-192 och utsänder då betastrålning (672 keV) och gammastrålning (468 keV). Den tillverkas genom neutronbestrålning av ren iridiummetall med de stabila isotoperna Ir-191 och Ir-193. Iridium-192 används bland annat som strålkälla i utrustningar för gammaradiografering. Gammaradiografering är en vanlig metod för att undersöka svetsfogar och materialkvalitet i olika slags metallkonstruktioner som t.ex. broar och pipelines.

TRANSPORTKOLLIT

Den berörda transportbehållaren var av typ "2835A" med ett kollikonstruktionsgodkännande utfärdat av den brittiska behöriga myndigheten (GB/2835A/B(U)-85 Issue 3). Behållaren ägs inte av Studsvik utan hyrs in av ett annat bolag. Till formen är behållaren cylindrisk, diameter 43 cm, höjd 54 cm, och vikt 126 kilo - och består av en ytterbehållare av rostfritt stål och en innerbehållare. Den sistnämnda är gjord av stålkärl utarmat uran och innehåller ett litet hålrum för inneslutning och skärmning av det radioaktiva materialet (max 370 TBq Ir-192).

Det radioaktiva materialet var i form av pellets (diameter 2,7 mm och tjocklek 0,15 mm) av metalliskt iridium-192. Sammanlagt fanns cirka 1000 pellets i behållaren.

Dessa pellets var fördelade i tre kapslar försedda med skruvlock.

SSI:s ÅTGÄRDER

SSI fick kännedom om händelsen sent på eftermiddagen den 3 januari 2002 genom telefonsamtal från Studsvik. Det var i inledningsfasen oklart vilka strålningsnivåer som egentligen uppmätts i USA. Det rådde även osäkerhet om hur tillförlitliga dessa mätningar egentligen var. Under fredag den 4 januari intensifierades arbetet vid SSI och de höga strålningsnivåerna bekräftades. Arbetet utgick därefter från att dosraten vid kollits yta kunde uppgå till 20 Sv per timme. Eftersom akuta strålskador kan uppstå vid stråldoser i storleksordningen 0,5 – 1 Sv (motsvarar en bestrålningstid på endast några minuter) bedömdes läget som mycket allvarligt.

Följande beslutades:

- Omedelbart stopp för samtliga transporter från Studsvik Nuclear AB:s isotopverksamhet.
- Besök vid SAS Cargo i Norrköping och vid Cargo Center på Arlanda för att informera berörd personal och för att utreda om personer blivit bestrålade.
- Inspektion vid Studsvik Nuclear.

BESÖK VID SAS CARGO OCH CARGO CENTER

Alla personer som varit inblandade i hanteringen av det aktuella kollit ombads att närvara vid dessa besök. Ett frågeformulär arbetades fram som hade till syfte att undersöka vilka personer som varit i närheten av kollit under så pass lång tid att de riskerat att få förhöjda stråldoser. Alla personer som ville och som varit i närheten av kollit erbjöds läkarundersökning och blodanalyser för att kunna utesluta eventuellt förhöjda stråldoser. Totalt genomfördes 16 läkarundersökningar varav inte någon visade något tecken på förhöjd stråldos. På 8 av dessa personer genomfördes även mer noggranna kromosomanalyser. Inte heller resultatet från dessa kromosomanalyser visade på några förhöjda stråldoser.

INSPEKTIONER VID STUDSVIK

SSI:s syfte med den inledande inspektion var att påbörja utredningen om vad som hänt och hur det kunnat inträffa. Som ett resultat av den första inspektionen utfärdade SSI ett föreläggande till Studsvik där SSI bland annat kräver redovisning av kvalitetsdokumentation och ansvarsförhållanden för isotopverksamheten. SSI kunde dock konstatera att kollit inte uppvisat förhöjda strålningsnivåer när det lämnade Studsvik.

Totalt genomfördes tre inspektioner direkt föranledda av Ir-händelsen, men den initierade även en större översyn av Studsviksanläggningen som har pågått under 2003.

Efter dessa tre inspektioner ansåg SSI att Studsvik vidtagit sådana åtgärder att det är möjligt att låta dem återuppta transporterna. Bland annat har Studsvik sett över sina rutiner i samband med transporter. Numera svetsas samtliga kapslar ihop efter påfyllnad av Ir-pellets. Dessutom har Studsvik på ett förtjänstfullt sätt arbetat med att förtydliga och förbättra ansvarsförhållanden och kvalitetsdokumentation.

BESÖK VID SPEC UNDER ÖPPNING AV BEHÅLLAREN

Två inspektörer från SSI var med när den skadade transportbehållaren öppnades vid SPEC:s anläggning i Los Angeles. Vid öppning visade det sig dels att locken på två av de tre kapslarna hade lossnat, dels att pluggen till den strålskärmda behållaren glappade. Pellets hade kommit utanför den strålskärmda delen av behållaren och detta förklarar den höga strålnivån utanför kollit. De små kapslarna var uppgångade och de var inte fixerade i höjddled. Intressant, även om det inte direkt påverkar händelseförloppet, var att den stötdämpande utfyllnaden satt upp och ned. Troligen var den dessutom utbytt i förhållande till den ursprungliga certifierade utfyllnaden.

US Department of Transportation, som är amerikansk behörig myndighet för internationella transporter, har låtit genomföra en undersökning om transportbehållaren uppfyller kraven för den godkända kollikonstruktionen i USA. Deras undersökning visar att kollikonstruktionsgodkännandet inte uppfyllts och de redovisar två avvikelser:

- Avsaknad av packningsmaterial som förhindrar att kapslarna rör sig.
- Felvänd stötdämpande utfyllnad.

Åtalsanmälan

Den 11 mars 2002 beslutade SSI att anmäla ärendet till åklagare. Utredningen pågår fortfarande (år 2004).

INES-klassning

INES-skalan (International Nuclear Event Scale) är en sjugradig skala som är till för att förse allmänheten med snabb information om en händelses säkerhetsmässiga och strålskyddsmässiga betydelse. INES 1 är den lägsta klassningen och INES 7 är den högsta klassningen. Tjernobylyolyckan är klassad som INES 7.

SKI är den myndighet i Sverige som klassar händelser enligt INES och SKI involverades omgående i utredningen. Den första preliminära klassningen gjordes den 5 januari. Händelsen klassades som INES 3. Denna klassning fastställdes sedan hösten 2002.

Miljöinspektioner

Under 2002 genomförde SSI miljöinspektioner vid Ringhals och Forsmark. Syftet med inspektionerna var främst att följa upp SSI:s föreskrifter SSI FS 2000:12 med avseende på mätningar av luftutsläpp av kol-14 och tritium (13 §). Vid inspektionerna gavs även tillfälle att få information om erfarenheterna kring ny utsläppsrapportering samt att diskutera referens- och målvärden (6 §).

Enligt gällande föreskrifter SSI FS 2000:12 ska utsläpp till luft via kärnkraftsreaktorers huvudskorsten kontrolleras genom kontinuerliga nuklidspecifika mätningar av flyktiga radioaktiva ämnen såsom ädelgaser, genom nuklidspecifika mätningar av kontinuerligt uppsamlade prover av jod och partikelbundna radioaktiva ämnen, samt genom mätning av kol-14 och tritium. I jämförelse med tidigare gällande föreskrifter har krav på mätning av tritium- och kol-14 utsläpp till luft tillkommit. Några specifika krav på hur provtagning och mätning av dessa radionuklider ska ske finns inte i gällande föreskrifter utan det är upp till respektive anläggning att bestämma detta. Villkoret är dock att omfattningen av kol-14 utsläppen under året noggrant ska kunna bestämmas.

I föreskrifterna anges att referensvärden ska fastställas för varje kärnkraftsreaktor med avseende på utsläppt aktivitet per år av enstaka radioaktiva ämnen eller grupper av radioaktiva ämnen vid optimala driftförhållanden. Vid avvikelser från dem ska anläggningen redogöra för orsak och åtgärder för att åter nå referensvärdena. Vidare ska anläggningen utarbeta målvärden för utsläpps begränsning att uppnå efter viss tid.

Ringhals

PROVTAGNING OCH MÄTNING AV KOL-14 OCH TRITIUM

Systemet för Provtagning och mätning av kol-14 och tritium installerades och driftsattes i mitten av december 2001. Vissa tekniska problem uppstod under de första månaderna, men systemet har trots detta körts fortlöpande. Skriftliga instruktioner för monitorering av kol-14 och tritium finns både för provtagning och för mätningar på laboratoriet.

De resurser som provtagningarna och mätningarna tar i anspråk har uppskattats till ungefär en mandag per vecka under den tid som systemet varit drift. Erfarenheterna från kol-14 monitoreringen visade att utsläppen varierade mera i ¹PWR än i ²BWR.

Variationen i resultaten från PWR skulle delvis kunna förklaras med gasavklingnings-tankarnas tömningar och som en effekt av ³coast down drift. Tritiummätningarna uppvisade inte samma variation. Revisionsperioderna kunde tydligt observeras genom en ökning av utsläppt aktivitet. En orsak till detta kan vara att de öppna bassängerna med hög temperatur bidrar till en hög avdunstningshastighet.

REFERENSVÄRDEN

Resultaten av mätningar för första halvåret 2002, visade att utsläpp av vissa radionuklider redan uppnått föreslagna referensvärden. Det gäller framförallt utsläpp till luft från R4 som haft en bränsleskada. Detta har medfört att utsläppen av Xe-133 (xenon, atom-nummer 54) för de första sex månaderna är 196 gånger högre än referensvärdet ($5,4 \times 10^{10}$ Bq/år)⁴. I övrigt är R1: s utsläpp av Xe-135, Xe-138, Kr-88 (krypton, atomnummer 36) och Co-60 (kobolt, atomnummer 27) till luft högre än förväntat. Det innebär att dessa utsläpp redan uppnått föreslagna referensvärden för de första sex månaderna.⁵ Orsakerna kan vara att fördröjningssystemen fungerat sämre än väntat på grund av ett luftinläckage i turbinsystemet hos R1.

BATMAN

Ett projekt med benämningen BATMAN har startats och syftet är att ta fram ny teknik som minskar utsläppen av radioaktiva ämnen till vatten samtidigt som återvinning av bor, litium och vatten möjliggörs. Tekniken är beprövad inom andra områden men relativt ny då det gäller kärnteknisk verksamhet.

¹ PWR = tryckvattenreaktor (engelska Pressurized Water Reactor).

² BWR = kokvattenreaktor (engelska Boiling Water Reactor).

³ Coast down - innebär att fulleffekten på ett kärnkraftverk sjunker på grund av att bränslets energiinnehåll successivt minskar efter en lång driftsäsong.

⁴ Detta gäller också för målvärdet.

⁵ Xe-135: $4,2 \times 10^{13}$, Xe-138: $5,5 \times 10^{12}$, Kr-88: $1,0 \times 10^{13}$, Co-60: $5,0 \times 10^7$ Bq/år respektive.

Den metodik som föreslagits inom BATMAN projektet innebär separation och anrikning av olika radioaktiva ämnen till ett koncentrat, så att en effektivare bindning av aktivitet till fast bärare kan ske.

Genomförda laboratorieförsök visar godtagbara resultat men det återstår att testa anläggningen i drift. Kostnaderna och resurserna som behövs tas i anspråk ansågs vara relativt omfattande.

SSI:S BEDÖMNING

Slutsatserna från inspektionen vid Ringhals är att såväl provtagning som mätningar av kol-14 och tritium utsläpp vid Ringhals sker på ett tillfredställande sätt.

Även utsläppsrapporteringen fungerar bra.

Forsmark

PROVTAGNING OCH MÄTNING AV KOL-14 OCH TRITIUM

Provtagning sker genom att skorstensluft via en särskild slinga bubblas genom en absorptionslösning som är vald så att endast oxiderad form absorberas. Reducerade former oxideras katalytiskt i en ugn, varefter de absorberas i ett andra steg.

Skriftliga instruktioner för monitorering av kol-14 och tritium finns både för provtagning och för mätningar på laboratoriet. De resurser som provtagningarna och mätningarna tar i anspråk har uppskattats till ungefär en mandag per vecka under den tid som systemet varit drift.

ÖVERHETTNING AV KOLKOLONN

Kolkolonnerna finns i fördröjningssystemet (341) för aktiva gaser vid Forsmarks reaktorer. De aktiva gaserna passerar först genom en sandtank, sedan går de vidare till kolkolonnerna, genom ytterligare en sandtank och därpå tillbaka till kondensorn.

Kolonnerna uppgift är att genom adsorption minska utsläpp av Xe-nuklider. På eftermiddagen den 11 november 2002 gick larm vid Forsmark 2 om förhöjd temperatur i en av tre kolkolonner där de aktiva gaserna från turbin passerar.

Instrumentet i kontrollrummet som mäter temperaturen gick i botten vilket innebär att temperaturen uppgick till minst 80 grader (vid IR-mätning av temperaturen i kolkolonnen uppgick temperaturen till 160 grader). När larmet om förhöjd temperatur kom till kontrollrummet isolerades kolkolonnen och en vakuumsugning mot kondensorn gjordes för att sänka temperaturen. Efter ett dygn fylldes kolkolonnen med kvävgas för att minimera syretillförseln. Kolkolonnen består av ca 1 ton kol och det finns ca 20 kg syre bundet i kolet vilket gör att det sakta fortsatt pyra i kolonnen. Driften fortsätter som vanligt men de aktiva gaserna passerar nu endast genom sandfiltren, detta kommer att medföra något förhöjda utsläpp av framförallt xenon. Orsaken till överhettningen är fortfarande oklar men sannolikt orsakades den av att det kom in vätgas i systemet i samband med start av turbin 1 efter avställning under dagarna före. Vätgas blandat med lite syre innebär en kraftig temperaturhöjning som kan ha fått kolet att börja pyra. Till dess att orsaken till problemet är löst kommer inte de andra två kolkolonnerna C1 och C2 köras, för att undvika att samma händelseförlopp upprepas.

BEDÖMNING

SSI:s bedömning är att såväl provtagning som mätningar av kol-14 och tritium utsläpp vid Forsmark sker på ett tillfredställande sätt. Utsläppsrapporteringen bedömdes fungera bra. Såväl beskrivningen av provtagningsutrustningen som den genomgång av kol-14 och tritium monitoreringen som gjordes var klar och informativ. Manualen som upprättats för ändamålet var bra och visade på ett fungerande kvalitetssystem för monitoreringen.

2003 års tillsyn

Under året har två temainspektioner genomförts. Den ena var inriktad mot avfallshantering (efterlevnad av SSI FS 2001:1) och den andra mot utsläppsbegränsning (efterlevnad av SSI FS 2000:12). Stora tillsynsinsatser har även lagts på Ranstad Mineral AB under årets sista månader.

Genomförda inspektioner

Totalt genomfördes 17 inspektioner med inriktning mot avfall, transport eller miljö vid de kärntekniska anläggningarna under 2003.

Anläggning	Inspektionsdatum	Diarienummer
Barsebäck: avfallshantering	22-23 april 2003	6220/1183/03
Ringhals: avfallshantering	24 april 2003	6220/1184/03
Oskarshamn: avfallshantering	14-15 maj 2003	6220/1185/03
⁶ WSE: miljö	20 maj 2003	611/1736/03
Forsmark: avfallshantering	2-3 september 2003	6220/2153/03
Oskarshamn: miljö	12 september 2003	611/2580/03
AB SVAFO och Studsvik RadWaste: avfallshantering	17-18 september 2003	6220/2202/03
Forsmark: miljö	19 september 2003	611/2645/03
Ranstad: miljö	19 september 2003	611/2848/03
Ringhals: miljö	29 september 2003	611/2581/03
Studsvik Nuclear AB: avfallshantering	4-5 november 2003	6220/3148/03
Ranstad: avfallshantering	20 november 2003	6220/3517/03
Ranstad: avfallshantering	25 november 2003	6220/3716/03
Ranstad: avfallshantering	4 december 2003	6220/3716/03 (2)
WSE: avfallshantering	5 december 2003	6220/3477/03
Ranstad: avfallshantering	23 december 2003	6220/3716/03 (3)
⁷ Barsebäck: miljö	1 april 2004	2004/557-251

⁶ Westinghouse Electric Sweden AB

⁷ Inspektionen ingick i en miljötemainspektion som inleddes 2003. Inspektionen i Barsebäck var den sista och blev genomförd först påföljande vår, 2004.

Temainspektion - avfallshantering

Temainspektionen genomfördes vid samtliga svenska kärntekniska anläggningar. Syftet var att följa upp efterlevnaden av SSI:s föreskrifter om hantering av radioaktivt avfall och kärnavfall vid kärntekniska anläggningar (SSI FS 2001:1). Föreskrifterna trädde i kraft den 1 januari 2002 och ställer bland annat krav på avfallsplaner, registrering av avfall och rapportering till SSI. Inför inspektionerna hade ett antal avfallsplaner anmälts till SSI och de första årsrapporterna enligt föreskrifterna inkom till SSI i mars 2003.

Inspektionens delmoment var:

- granskning av i förväg begärd dokumentation,
- redogörelse av tillståndshavaren för arbetet med att följa föreskrifterna,
- intervjuer med personal som deltar i och/eller är ansvariga för avfallshantering, och
- uppsummeringsmöte där SSI:s observationer redovisades.

Efter varje inspektion sammanfattades SSI:s observationer i ett inspektionsprotokoll och bedömningar gjordes av efterlevnaden av föreskrifterna. Av protokollen framgår bland annat hur tillståndshavarna fångat upp SSI:s krav i sina kvalitetssystem, vilka avfallsplaner som fanns vid inspektionstillfället och vilka synpunkter SSI haft på de årsrapporter som lämnats.

Instruktioner för avfallshantering berördes endast översiktligt vid inspektionerna. Avfallsregister, märkning av kollin samt aktivitetsbestämning omfattades inte av inspektionerna.

Nedan ges en beskrivning av de avfallsplaner som fanns vid de olika anläggningarna. Därefter följer en sammanställning av de sammanfattande bedömningar SSI gjort för respektive anläggning. Inspektionen vid Ranstad Mineral AB behandlas under ett särskilt avsnitt i denna rapport.

Barsebäck

Barsebäck har en generell avfallsplan som omfattar allt avfall som uppkommer rutinmässigt. Planen beskriver de olika behandlingsalternativen för såväl flytande som fast avfall. Aktuella nuklider anges inte i den generella planen, och i vissa fall saknas uppgift om tidsplan, t.ex. för betongtankar på avklingning. Den generella planen är inte aktuell då det gäller brännbart avfall, eftersom det anges att avfallet bränns i Studsvik.

Utöver detta upprättas planer för speciella projekt eller udda avfall som t.ex. mellanöverhettare som lagrats sedan 1980 (omhändertagna av Studsvik RadWaste under 2002, plan är inte anmäld till SSI) och avfall som uppkommer inom Projekt PRIM (primärsystemets modifiering 2002, behandling av röskrot och vätskeformigt avfall påbörjas 2003). För övriga projekt sker avstämning med avfallsenheten.

Tre betongtankar med avvattnad jonbytmassa mellanlagras i avvaktan på avklingning eftersom dosrat och/eller aktivitet överskrider gränserna i typbeskrivning B.07.

BEDÖMNING

SSI anser att BKAB i huvudsak efterlever SSI FS 2001:1 i de delar som granskats vid inspektionen. För att helt efterleva föreskrifterna bör den aktuella avfallsplanen kompletteras på följande punkter:

- Aktuella nuklider.
- Tidsplaner.

Planen behöver dessutom uppdateras. Den är inte aktuell för t.ex. brännbart avfall

SSI riktar två anmärkningar mot BKAB:

- Kravet på avfallsplan uppfylls inte när det gäller fast avfall med dosrat över 2 mSv/h. Beslut med krav på åtgärd har meddelats i särskild ordning.
- Krav på avfallsplan, registrering och rapportering uppfylls inte för de fat som inte fanns med i årsrapporten. Det fanns vid årsskiftet 831 kollin i lager vid Barsebäcksverket. Dessa lagras i AB-lagret. BKAB uppgav att det fanns ytterligare ca 60 fat i AB-lagret som inte är nuklidmätta och därför inte registrerade eller omnämnda i årsrapporten. Beslut med krav på åtgärd har meddelats i särskild ordning.

De brister som noterades i kvalitetssäkringen av avfallshanteringen vid SSI:s inspektion 2001 är i färd att åtgärdas.

SSI noterar som positivt att sammanslagningen med Ringhals avfallsorganisation inneburit förstärkningar och förbättringar av avfallshanteringen i Barsebäck.

SSI ser även positivt på att BKAB har tagit om hand de mellanöverhettare som lagrats en längre tid vid anläggningen samt infört tydliga instruktioner för källsortering av avfall.

Ringhals

Även Ringhals har en generell plan som omfattar allt rutinavfall och som beskriver de olika behandlingsalternativen för såväl flytande som fast avfall. Aktuella radionuklider anges inte och någon tidsplan framgår inte av den generella planen.

Dessutom finns avfallsplaner för speciella projekt eller udda avfall (avfallsbeskrivningar som är utformade som typbeskrivningar). Exempel på sådana är:

- Moderatortanklock från R1.
- Ångseparatorer från R1.
- Fuktavskiljare som togs ur R1 1988 (ännu inte anmäld till SSI).
- Ånggeneratorer från R2 och R3 (ännu inte anmäld till SSI).

För mindre projekt har Ringhals infört rutiner för förenklade avfallsplaner som ska tas fram av projektet och stämmas av med avfallsenheten.

BEDÖMNING

SSI gör bedömningen att Ringhals följer SSI FS 2001:1 väl i de delar som granskats vid inspektionen. De avfallsplaner som upprättats ger ett gott helhetsintryck. De brister som noterades 2001 har åtgärdats eller håller på att åtgärdas.

Enligt föreskrifterna ska planer för speciella projekt och udda avfall tas fram och anmälas innan avfallet uppkommer, och SSI ser gärna att planerna anmäls i god tid före avfallets uppkomst, särskilt om det gäller större mängder eller udda avfall. För avfall som uppkommit före föreskrifterna trädde i kraft ska avfallsplaner upprättas och anmälas så snart som möjligt. De bör snarast färdigställa och anmäla planer för ånggeneratorer och fuktavskiljare.

Årsrapporten är tydlig, men inte helt fullständig. Uppgifter om jonbrytarmassor i tankar, hårdskrot, uttjänta ånggeneratorer samt fuktavskiljare saknas. Sammanställningen av avfall i lager vid årsskiftet ges endast som antal kollin av olika slag. Enligt Ringhals avser i årsrapporten "tillverkat avfall" det avfall som registrerats.

Årsrapporten bör kompletteras så att allt avfall i lager omfattas. Mängder i lager bör redovisas i kg eller m³ för att göra det möjligt att jämföra med andra anläggningar, men mindre mängder rutinavfall behöver inte redovisas.

SSI noterar att sammanslagningen med Barsebäcks avfallsorganisation inneburit förstärkningar och förbättringar av avfallshanteringen i Barsebäck. Detta tycks dock ha haft negativa konsekvenser för arbetsbelastningen på personalen i Ringhals. Ringhals bör se till att detta inte påverkar kvaliteten i avfallshanteringen.

Oskarshamn

OKG har en generell plan som omfattar allt rutinavfall och som beskriver de olika behandlingsalternativen för både flytande och fast avfall. Aktuella nuklider och tidsplan anges inte i den generella planen.

Utöver den generella planen finns en särskild plan för avvikande avfall producerat före 2001-12-31, samt en plan för skrotade delar från moderniseringsarbeten vid block 1 under 2002 (ca 900 ton). Även en plan för befintliga och tillkommande förbrukade interna delar vid O1/O2 har tagits fram, men ännu inte anmälts till SSI.

BEDÖMNING

SSI gör bedömningen att OKG följer SSI FS 2001:1 väl i de delar som granskats vid inspektionen. De avfallsplaner som upprättats ger ett gott helhetsintryck. De brister i avfallshanteringen som noterades 2001 har åtgärdats.

SSI ser positivt på det sätt OKG har inarbetat föreskriftens krav i verksamheten och att OKG har tagit fram planer för allt äldre avfall. Den främsta anmärkningen gäller tidsplaner för visst avfall. OKG planerar att ta hand om visst avvikande avfall först om ca 10 år. För kornformig jonbrytarmassa vid O3 och CLAB saknas tidsplan. SSI ser en principiell risk med att senarelägga avfallsbehandling och deponering. Detta kan leda till att problemet förstoras av t ex oklarheter om avfallets egenskaper eller svårighet att finansiera omhändertagandet. I vissa fall kan det finnas skäl att vänta med behandling, t.ex. osäkerhet om krav vid deponering i slutförvar som ännu inte finns och avklingning av kortlivad aktivitet. För att kunna bedöma rimligheten i OKG:s nuvarande planering begär SSI redovisning av OKG i särskild ordning.

SSI ser även positivt på att OKG arbetar aktivt med att minska avfallsmängder och vattenutsläpp.

Forsmark

Vid FKA finns blockspecifika planer för rutinavfall och som beskriver de olika behandlingsalternativen för såväl flytande som fast avfall. Mängder, aktuella nuklider och tidsplan anges inte för ett antal avfallskategorier för F1 och F2. I avfallsplanen för F3 saknas beskrivning av hanteringen av låg- och medelaktiva sopor.

Hanteringen av styrtstavar framgår inte i någon av planerna. Ingen särskild plan finns för slam, eftersom det efter torkning hanteras som sopor, dvs. beroende på aktivitetsinnehåll sker deponering i markförvaret eller SFR (med slam avses vid FKA våta sopor och skräp). Utöver de blockspecifika årliga planerna finns särskilda planer för befintligt indunstarkoncentrat vid F1 samt för moderatortank, härdgaller och övrigt befintligt SFL-avfall vid F1 och F2. Planen för indunstarkoncentrat vid F1 anges vara mellanlagring och successiv ingjutning i bitumen (avfallstyp F.17) t.o.m. senast år 2015.

BEDÖMNING

SSI gör bedömningen att FKA i huvudsak efterlever SSI FS 2001:1 i de delar som granskats vid inspektionen. Det saknas vissa uppgifter i avfallsplaner för kommande år som därför behöver kompletteras. Dessutom bör en tydligare beskrivning ges av de avfallskategorier som förekommer, t ex genom att förklara vad som omfattas av "lågaktivt material" eller beskriva hanteringen av vissa avfallskategorier separat (t.ex. slam och dekontamineringsvätskor). SSI ser positivt på att FKA har åtgärdat, eller håller på att åtgärda de brister som noterades i kvalitetssystemet för avfallshanteringen vid SSI:s inspektion 2001.

SSI ser även positivt på att FKA infört förbättringar vid avfallsanläggningen och utpekat ett funktionsansvar för avfallshanteringen. Med bättre samordning och enhetligare hantering inom FKA bör ytterligare förbättringar kunna uppnås och eventuella problem undvikas.

FKA arbetar på att ta fram en metod för att öka kapaciteten för behandling av indunstarkoncentrat, SSI ser positivt på detta.

AB SVAFO och Studsvik RadWaste

SSI:s krav på avfallsplaner har omhändertagits genom att införa ett formulär för varje avfallsström. För kontinuerlig verksamhet anger formuläret typiska årliga mängder och egenskaper hos avfallet, medan totalmängder anges för verksamhet som bedrivs i projektform. Dessutom finns planer för behandling av äldre avfall som t.ex. strålkällor, sortering för friklassning eller deponering i SFR (avfallstyp S.14), eller SFL och Kr-85 strålkällor. Det finns även planer för redan behandlat avfall, och exempel på detta är:

- Kringgjutna sopor och skrot; deponering i SFL eller SFR beroende på nuklidinnehåll (avfallstyp S.14:9, ännu ej godkänd).
- Kringgjuten aska; deponering i SFR efter ytterligare utredning (avfallstyp S.13:9, ännu ej godkänd)

Avfallsplanerna omfattar inte oljeavfall eller annat udda avfall som troligen kan friklassas med eller utan behandling. För oljeavfall håller en metod på att utvecklas (centrifugering för att kunna friklassa oljan).

För smältanläggningen, SMA och förbränningsanläggningen, HA saknas uppgifter om årliga mängder driftavfall.

BEDÖMNING

SSI gör den sammanfattande bedömningen att föreskrifterna efterlevs väl vid Studsvik RadWaste AB och AB SVAFO i de delar som granskats vid inspektionen. Uppdelningen mellan SFR- och SFL-avfall bör dock göras tydligare i avfallsplanerna.

Studsvik Nuclear

Studsvik Nuclear har sammanställt samtliga avfallsplaner för driftavfall och avvikande avfall i en avfallsplan för 2003 (rapport N(R)-02/098). Dessutom finns en översiktlig plan för eventuellt avvikande avfall, och en plan för omhändertagande av avfall som tillhör AB SVAFO.

För kontaminerat bly pågår utveckling av en metod för omhändertagande i samarbete med Studsvik RadWaste. Mindre mängder udda avfall finns dokumenterade och mellanlagras vid R2 i avvaktan på utveckling av lämplig behandlingsmetod. Avfallet utgörs av kontaminerad olja (se nedan), tritiumkontaminerat fast avfall, grafit, samt en komponent som eventuellt innehåller kadmium. Avfallsplanen för 2003 omfattar inte skrot till smältanläggningen, oljeavfall, slam eller avfall som kan komma att friklassas. Hanteringen framgår dock av Studsvik Nuclears instruktion för hantering av radioaktivt avfall.

BEDÖMNING

SSI gör den sammanfattande bedömningen att föreskrifterna efterlevs väl vid Studsvik Nuclear AB. Det råder god ordning i avfallshanteringen, ansvarsförhållandena är tydliga och dokumentationen av rutiner för avfallshanteringen är tillfyllest och tydligt strukturerad.

Avfallsplaner saknas för vissa mindre mängder udda avfall. Enligt SSI FS 2001:1 måste planer tas fram så snart som möjligt för avfall som fanns då föreskrifterna trädde i kraft. Det är därför viktigt att Studsvik Nuclear fortsätter sitt ambitiösa arbete med att tillämpa föreskrifterna. Rutinerna för dokumentation av avfallet i samband med överföringen till Studsvik RadWaste skulle kunna förbättras ytterligare.

Westinghouse Electric Sweden AB, WSE

Efter föreläggande av SSI har WSE i februari 2003 redovisat planer för allt avfall som kontinuerligt uppkommer vid anläggningen (dnr 6220/3446/02). För vissa avfallskategorier pågår utvecklingsarbete, vilket diskuterats med SSI vid olika möten, bland annat den 3 oktober 2003 (dnr 6220/3169/03).

BEDÖMNING

SSI gör bedömningen att WSE huvudsakligen efterlever föreskrifterna i de delar som granskats vid inspektionen. SSI anser dock att den interna styrningen av efterlevnaden av föreskrifterna bör förbättras.

SSI ser positivt på att WSE sedan SSI:s inspektion i oktober 2002 vidtagit ett flertal åtgärder för att efterleva SSI:s föreskrifter, och att WSE aktivt arbetar för att ta fram metoder för omhändertagande av avfall.

Temainspektion - utsläppsbegränsning

Under 2003 (och 2004) genomförde SSI en temainspektion med syfte att följa upp SSI:s föreskrifter om skydd av människors hälsa och miljön vid utsläpp av radioaktiva ämnen från vissa kärntekniska anläggningar (SSI FS 2000:12). Inspektionerna genomfördes vid kärnkraftverken i Forsmark, Oskarshamn, Ringhals och Barsebäck samt vid kärnbränslefabriken Westinghouse Electric Sweden AB, WSE.

I utsläppsföreskriften ställs bland annat krav på kvalitetssäkring, och detta är ett sätt att säkerställa att miljöövervakningen uppfyller föreskriftens krav. Kvalitetskraven ska dokumenteras och möjligheterna till förbättringar inom kvalitetssäkringssystemen ska beaktas.

Rapporteringen till SSI med avseende på utsläpps- och omgivningskontroll ska innehålla en sammanställning av utsläppen till luft och vatten och vilka mätningar som är genomförda inom omgivningskontrollen under året. Resultaten ska vara summerade per månad. Årsrapporten ska dessutom innehålla beräkning av dos till kritisk grupp för de utsläpp som skett under året, samt innehålla en förklaring/utvärdering av resultaten, inklusive osäkerhetsanalyser.

SSI FS 2000:12 har varit i kraft sedan den 1 januari 2002 och den första årsrapporteringen enligt föreskrifterna inkom till SSI i mars 2003.

Westinghouse Electric Sweden AB, WSE

Inspektionen behandlade organisationsfrågor, rutiner och kvalitetskontroll vid mätlaboratorierna samt kompetens och fortbildning av laboratoriepersonal.

ORGANISATION OCH KOMPETENS VID MÄTLABORATORIERNA

Provtagning av vattenutsläpp utförs av certifierade provtagare på respektive verkstadsavsnitt. WSE håller på att ta fram ett verksamhetsgemensamt dokument för föreskrifter så att tillgängligheten liksom kvalitetssystemet förbättras. WSE har även påbörjat en genomgång av SSI:s föreskrifter för att säkerställa att de finns implementerade i verksamheten. För att säkerställa kompetensen hos personalen har varje anställd en "kunskapspärm" där planerad fortbildning och eventuella kompetensbehov dokumenteras. För ackrediterade analyser krävs ett "körkort". All laboratoriepersonal kan inte utföra samtliga analyser. WSE cirkulerar personalen för att öka redundansen på laboratorierna.

RUTINER OCH KVALITETSKONTROLL VID MÄTLABORATORIERNA

Vid inspektionen på mätlaboratorierna deltog utförande och ansvarig personal. I de delar av kvalitetssystemet för utrustningar på laboratoriet som granskades vid inspektionstillfället fanns vissa brister, bland annat saknades instruktioner. WSE framhöll att de vid inspektionstillfället hade påbörjat en genomgång av alla befintliga instruktioner och avsåg att komplettera med de som saknades.

ÅRSRAPPORTERING

Årsrapporten uppfyller delar av kraven i föreskrifterna. Det som saknas är bland annat en redogörelse för osäkerheter vid utförda mätningar samt uppgifter om diffusa utsläpp i anläggningen.

BEDÖMNING

Presentationen av organisationen vid, och kvalitetskontrollen av laboratorieverksamheten gav en god övergripande bild av hur systemet fungerar. Denna bild kompletterades under inspektionen av anläggningen. Viss utrustning på laboratoriet saknade dokumentation, vilket ses som en brist i kvalitetssystemet.

SSI ser positivt på att WSE på eget initiativ påbörjat en genomgång av samtliga instruktioner och avser att komplettera med de instruktioner som saknas. SSI planerar att följa upp detta under kommande inspektioner.

WSE:s årsrapport uppvisar vissa brister. Dessa rör främst redogörelser för osäkerheter vid utförda mätningar, samt uppgifter om diffusa utsläpp i anläggningen. WSE har även redovisat dos till kritisk grupp separat för vatten och luft, medan kraven enligt föreskriften är att dos till kritisk grupp ska anges för summan av dessa doser.

Oskarshamn

Inspektionen behandlade organisationsfrågor, rutiner och kvalitetskontroll vid mätlaboratorierna, kompetens och fortbildning av laboratoriepersonal samt mätningar av luftutsläpp av kol-14 och tritium.

ORGANISATION OCH RUTINER FÖR EFTERLEVNAD AV FÖRESKRIFTERNA

Sedan den 1 juni 2002 har OKG en ny organisation. Inom organisationen finns tre utpekade rollbeskrivningar: medarbetare med fokus på fackområdet, koordinatörer med fokus på anläggningen och resurschefer med fokus på personal. Omorganisationen syftar bland annat till att skapa en helhetssyn och ett enhetligt arbetssätt vid samtliga block. Omorganisationen har inte inneburit några större förändringar för utsläpps- och omgivningskontrollen.

KVALITETSKONTROLL

Följande moment ingår i laboratoriernas kvalitetskontroll:

- Blockspezifisk "Kemimanual", innehållande gränsvärden mm.
- Kontrollprover med uppföljning.
- Jämförande mätningar mellan laboratorierna, med inriktning mot analysen (t ex gamma och tritium). Detta sker minst en gång per år.
- Interkalibrering mellan kärnkraftverken.
- SSI:s kontrollverksamhet inklusive interkalibrering.
- Utsläppsredovisning, spårbarhet bakåt i tiden.
- Granskningsplan 2002-10898, sakgranskning av analysdata för rapportering till myndighet.
- Årsrapportering till SSI.

INSPEKTION I ANLÄGGNINGEN

SSI inspekterade utrustning för provtagning och mätningar på laboratoriet för kol-14 och tritiummätningar på O3. Utrustning för mätning av tritium installerades och driftsattes vid O1 och O2 i januari 2002 och vid O3 i mars 2000. Utrustning för mätning av kol-14 installerades och driftsattes på alla tre blocken i oktober/november 2002. Vissa tekniska problem uppstod under den första drifttiden, men systemen har trots detta körts fortlöpande. Skriftliga instruktioner för monitorering av kol-14 och tritium finns både för provtagning och för mätningar på laboratoriet.

Därefter förevisades provberedningslaboratoriet och analysutrustning för omgivningsprover av utförande personal.

ÅRSRAPPORTERING

I årsrapporten "Oskarshamnsverket - Utsläppsrapport för 2002" framkom att diffusa utsläpp från lageroljetank 451T1 i O2 inte mätts enligt det beslut som SSI tidigare fattat, dnr 611/1292/00. Omfattning och avgränsning av årsrapporterna diskuterades samt på vilket sätt kompletteringar och ändring av halvårsrapporterna ska eller kan göras.

BEDÖMNING

SSI anser att OKG följer SSI FS 2000:12 i de delar som granskats vid inspektionen. Den kvalitetskontroll för laboratorieverksamheten som beskrevs gav en god övergripande bild av hur systemet fungerar. Bilden kompletterades under inspektionen av anläggningen då vissa delar av kvalitetssystemet förevisades. SSI:s bedömning är att såväl provtagning som mätningar av kol-14 och tritium utsläpp vid OKG sker på ett tillfredställande sätt. De årsrapporter som upprättats enligt föreskrifterna ger ett gott helhetsintryck.

Under ett bränsleläckage i september 2002 har diffusa utsläpp från en lageroljetank i O2 inte mätts enligt beslut som SSI tidigare fattat, dnr 611/1292/00. Orsaken till detta är enligt OKG att ingen rutin/instruktion fanns framtagen vid den aktuella tidpunkten. OKG kunde dock vid inspektionstillfället visa att denna rutin nu fanns och var inarbetad i kvalitetssystemet. SSI anser att detta visar på vissa brister i kvalitetssystemet, men att det är positivt att rutinen nu är inarbetad.

Forsmark

Inspektionen behandlade organisationsfrågor inom den laborativa verksamheten med särskild inriktning mot rutiner och kvalitetskontroll vid mätlaboratorierna samt kompetens och fortbildning av laboratoriepersonal.

ORGANISATION OCH RUTINER FÖR EFTERLEVAD AV FÖRESKRIFTERNA

Det huvudsakliga ansvarsområdet framgår av FKA:s lednings- och kvalitetshandbok (LOK) som är det styrande dokumentet. Krav på ansvariga/enheter framgår, likaså har enheternas rutiner för att leva upp till kraven inarbetats i dokumentet. Kemiverksamheten på FKA har tre övergripande uppgifter: *korrosionsövervakning*, *aktivitetsspridning* och *processövervakning*.

Arbetet som ligger under aktivitetsspridning omfattar bland annat spridning inne i anläggningen, utsläpp, omgivningskontroll samt intern och extern rapportering. Vidare diskuterades styrning av verksamheten med inriktning mot radiologisk miljöövervakning.

Förenklat ser styrningen ut som följer (ansvaret har tre driftledningsnivåer VD, blockchefer och driftchefer):

- Myndighetskrav, till exempel SSI FS 2000:12.
- FKA LOK, verksamhetsplanering.
- Styrande instruktioner, kontroll av utsläpp av radioaktiva ämnen och radiologisk omgivningskontroll (F-I-331), funktionsansvar.
- Metodbeskrivningar, ex Forsmark- kemilaboratorier kemianalyser (FT-I-501), utförandeenhet.

Instruktionerna finns i ett dokumenthanteringssystem (FEDA) under uppbyggnaden av FEDA granskades alla instruktioner och de instruktioner som inte var aktuella sorterades ut. Senaste versionen av en instruktion finns alltid i FEDA, endast en person får ändra i systemet. FEDA ligger på en gemensam server som alla kommer åt. Elektronisk signering saknas men inget som inte blivit påskrivet får läggas in i systemet.

KVALITETSKONTROLL OCH KOMPETENS

Provtagning och analys regleras av STF och är inlagt i system med rapportering till produktionsenheten. Kalibreringar och stabilitetstester utförs löpande, jämförande mätningar mellan de egna laboratorierna sker emellanåt. Det finns ingen rutin för detta. Trend-analyser görs fortlöpande så att utstickande resultat kan undersökas, det saknas dock resurser för att kontrollera allt. Beträffande utrustning ur drift och hur detta hanteras framgår det av instruktionen "kontroll av utsläpp av radioaktiva ämnen och radiologisk omgivningskontroll" (F-I-331). SSI påpekade att det ur instruktionen framgår att provisorisk mätutrustning för jod och partikelbundna ämnen ska anordnas inom 3 dygn. Enligt SSI FS 2000:12 får utrustningen endast vara ur drift 24 timmar utan medgivande från SSI. Kompetensen hos personalen bevakas genom STRAKO systemet (system för strategisk kompetensutveckling).

INSPEKTION I ANLÄGGNINGEN

SSI besiktigade och gick igenom installationer för gammamätningar. Utförande personal visade hur analyserna genomförs samt hur kvalitetssystemet fungerar i praktiken. Skriftliga instruktioner finns för både provtagning och analys av proverna. Dessutom förevisades utrustning för alfa- och betamätningar samt provberedning och analys av omgivningsprover.

ÅRSRAPPORTERING

Årsrapporten uppfyller inte i alla avseenden kraven i föreskrifterna. SSI menar att årsrapporten brister vad gäller diskussioner kring osäkerheter i mätningar, diffusa utsläpp från anläggningen, metodval för genomförda mätningar samt övrig förklarande text.

BEDÖMNING

SSI bedömer att Forsmark i huvudsak följer SSI FS 2000:12 i de delar som granskats vid inspektionen. Den kvalitetskontroll för laboratorieverksamheten som beskrevs gav en god övergripande bild av hur systemet fungerar. Denna bild kompletterades under inspektionen av anläggningen då vissa delar av kvalitetssystemet närmare förevisades, men det

fanns denna gång inte tid att göra en mer detaljerad genomgång av kvalitetssystemet. Den utsläppsrapport som upprättats enligt föreskrifterna har brister, vilka beskrivs ovan.

Ringhals

Inspektionen behandlade organisationsfrågor inom den laborativa verksamheten med särskild inriktning mot rutiner och kvalitetskontroll vid mätlaboratorierna samt kompetens och fortbildning av laboratoriepersonal.

ORGANISATION OCH RUTINER FÖR EFTERLEVNAD AV FÖRESKRIFTERNA

Externa krav förs in i fackområdesdirektiv. För varje fackområdesdirektiv finns en ansvarig person samt sakkunniga handläggare med expertkompetens. SSI:s föreskrifter återfinns i fackområdesdirektiv Strålskydd. Kraven görs tillgängliga för verksamheten genom att de tolkas och dokumenteras i VD-direktiv. Fackområdesdirektiv och VD-direktiv är gemensamma för Barsebäck och Ringhals. Styrning mot kraven sker i instruktioner som dokumenteras i verksamhetshandböcker, i de flesta fall gemensamma för Barsebäck och Ringhals. Instruktioner godkänns av ansvarig chef. Instruktioner som har betydelse för andra verksamheter vid anläggningen ska godkännas av den fackområdesansvarige eller av VD.

KVALITETSKONTROLL OCH KOMPETENS

Det övergripande dokumentet för kvalitetskontrollen vid mätlaboratoriet vid Ringhals 3 och 4 är "Kemihandbok 30, kvalitetsmanual" (970203072). I Ringhals dokumenthanteringssystem ska alltid den senaste versionen av dokumentet finnas. På laboratoriet finns en kvalitetssamordnare som ansvarar för att dokumenten uppfyller ställda krav.

Ringhalsgruppens kompetenssäkringsprocess (980303006/ 4.0) beskriver Ringhals metod för kompetensutveckling och ger information om hur metoden ska användas. Syftet är att säkerställa att rätt kompetens finns samt utveckla framtidens kompetens för att uppnå visioner och krav. För varje medarbetare finns en kompetensprofil som beskriver medarbetarens aktuella kompetens och nivå, baserat på en överenskommelse mellan chef och medarbetare. Det finns även en målprofil som beskriver vilka kompetenskrav och nivåer som gäller för en befattningsgrupp. En gapanalys utförs för att jämföra målprofil och kompetensprofil.

INSPEKTION I ANLÄGGNINGEN

SSI besiktigade och gick igenom installationer för gammamätningar, vid mätlaboratoriet på Ringhals 3 och 4. Utförande personal förevisade hur analyserna genomförs samt hur kvalitetssystemet fungerar i praktiken. Skriftliga instruktioner finns för både provtagning och analys av proverna. Dessutom förevisades utrustning för alfa- och betamätningar.

ÅRSRAPPORTERING

Sammanställningar från första halvåret 2002 saknades i årsrapporten. Enligt Ringhals var bedömningen att det borde vara tillräckligt att hänvisa till halvårsrapporten där alla data redan redovisats för första halvåret. SSI och Ringhals kom överens om att det ger bättre översikt om alla data ingår i årsrapporten.

BEDÖMNING

SSI anser att Ringhals följer SSI FS 2000:12 i de delar som granskats vid inspektionen. De årsrapporter som upprättats enligt föreskrifterna ger ett gott helhetsintryck. Den kvalitetskontroll för laboratorieverksamheten som beskrevs gav en god övergripande bild av hur systemet fungerar. Denna bild förstärktes under inspektionen av anläggningen då delar av kvalitetssystemet förevisades, men det fanns inte tid för en mer detaljerad genomgång av kvalitetssystemet.

Barsebäck

Inspektionen behandlade organisationsfrågor inom den laborativa verksamheten med särskild inriktning mot rutiner och kvalitetskontroll vid mätlaboratorierna samt kompetens och fortbildning av laboratoriepersonal.

ORGANISATION OCH RUTINER FÖR EFTERLEVAD AV FÖRESKRIFTERNA

Externa krav förs in i fackområdesdirektiv. Kraven görs tillgängliga för verksamheten, de tolkas och dokumenteras i VD-direktiv. Fackområdesdirektiv och VD-direktiv är gemensamma för Barsebäck och Ringhals. Styrning mot kraven sker i instruktioner som dokumenteras i verksamhetshandböcker. Instruktioner godkänns av ansvarig chef.

KVALITETSKONTROLL OCH KOMPETENS VID MÄTLABORATORIERNA

Det övergripande dokumentet för kvalitetskontrollen vid mätlaboratoriet är "Kemimanualen". I kemimanualen finns alla kemiinstruktioner. Vid Barsebäck håller ett dokumenthanteringssystem på att introduceras, i detta ska alltid den senaste versionen av dokumentet finnas. På laboratoriet finns en kvalitetssamordnare som ansvarar för att dokumenten uppfyller ställda krav.

ÅRSRAPPORTERING

Årsrapporten uppfyller inte i alla avseenden kraven i föreskrifterna. Bland annat saknas diskussioner kring osäkerheter i mätningar, diffusa utsläpp från anläggningen samt metodval för genomförda mätningar. Årsrapporten för 2003 skulle ha överlämnats vid inspektionen, men Barsebäck fick ytterligare tid för att komplettera årsrapporten enligt det som diskuterades under inspektionen. Två rapporter om utvärdering av referens- och målvärden har inkommit till SSI.

BEDÖMNING

Avseende de delar som granskats vid inspektionen uppfyller Barsebäck till stor del kraven i föreskrifterna. Barsebäcks årsrapport brister i vissa avseende främst rörande redogörelser för osäkerheter vid utförda mätningar, metodval för genomförda mätningar samt uppgifter om diffusa utsläpp från anläggningen.

Presentationen av organisationen vid och kvalitetskontrollen av laboratorieverksamheten gav en god övergripande bild av hur systemet fungerar. Denna bild kompletterades under de intervjuer som genomfördes, men det fanns denna gång inte tid att göra en mer detaljerad genomgång av kvalitetssystemet. SSI anser dock att det kan finnas vissa brister i kvalitetssystemet. En indikation som talar för detta är att omräkningsfaktorn i utvärderingen av referens och målvärden tidigare missats.

Ranstad

Bakgrund

Vid Ranstad Mineral AB återvinns uran ur restprodukter (lågaktivt kärnavfall) som kommer från Westinghouse Electric Sweden AB:s bränslefabrik i Västerås samt Siemens numera nedlagda anläggningar i Hanau i Tyskland. Genom processen utvinns uran som kan återanvändas för framställning av nytt kärnbränsle. RMA finns inom vad som tidigare var Ranstadverken, en anläggning som togs i drift i mitten av 60-talet för utvinning av uran från Billingsens alunskiffer. Efter lakning av avfallet skickas det utvunna uranet tillbaka till uppdragsgivaren. Är det svenskt avfall som behandlats deponeras det resterande avfallet, är avfallet utländskt återsänds det till ägaren.

Hösten 2003 gjorde SSI fem inspektioner inriktade mot utsläppskontroll, personalstrålskydd och avfallshantering vid Ranstad Mineral AB. Inspektionerna har delvis initierats av den ansökan om fortsatt tillstånd för den kärntekniska anläggningen i Ranstad, som prövats av SKI och där SSI lämnat yttranden i frågan. I samband med dessa inspektioner har missförhållanden vid anläggningen konstaterats. En del av det radioaktiva avfall som finns vid anläggningen har förvarats och hanterats på ett sätt som inte är förenligt med ett gott strålskydd. Bland annat har radioaktivt avfall förvarats i lokaler som samtidigt varit uthyrda och använts för annan verksamhet. I många fall var avfallet inte märkt och platserna där de förvarades var inte avgränsade.

SSI genomförde 4 avfallsinspektioner och en miljöinspektion i Ranstad 2003, se sammanställning sidan 10.

Inspektioner

Under inspektionerna av avfallshanteringen vid RMA upptäcktes bland annat att avfall med tyskt ursprung förvarades i en extern byggnad, verkstadsbyggnaden. Faten innehöll pulverformigt material med uppskattningsvis 500-1600 ppm uran. I samma lokal pågick även grossistförsäljning och lagerhållning av konsumentartiklar såsom cyklar, leksaker och hushållsassistenten samt möbler. Utställning av dessa varor ägde rum i direkt anslutning till de lagrade faten. Även lagerhållning av dessa varor skedde mindre än två meter från avfallsfaten. Truckar användes i lokalen för att flytta varulagret. Ingen avgränsning var gjord mot avfallsets uppställningsplats. Faten var inte märkta, endast en fasttejp på pappersslapp på locket angav fatens vikt och satsnummer. Avfallsfaten var inte heller förseglade med spännring eller liknade.

SSI upptäckte också att avfall förvarades i andra anläggningar som inte var avsedda för detta. Avfall i öppna containrar förvarades även på gräsmattan utanför behandlingsanläggningen. Inne i processanläggningen förvarades inkommande avfall tillsammans med färdigprocessat avfall, utan något genomtänkt eller dokumenterat förvaringssystem. Uppställningen av fat i processanläggningen präglades av stor oordning.

Det visade sig synnerligen besvärligt och i vissa fall omöjligt att återfinna vissa avfallsposter. Fatens och containrarnas märkning var undermålig.

I vissa fall saknades märkning helt, i andra fall var den tvetydig och/eller obeständig. Ett minimikrav är att avfallsets ursprung ska kunna spåras utgående från märkningen.

KRAV PÅ ÅTGÄRDER

SSI:s observationer vid RMA ledde till flera förelägganden med krav på åtgärder. Ett föreläggande gavs med kravet att RMA ska inventera allt radioaktivt avfall vid anläggningen och omkringliggande områden. Allt avfall ska identifieras, förses med märkning som är beständig och registreras på ett sådant sätt att information om enskilda avfallsposter enkelt kan återfinnas. RMA ska även se till att allt radioaktivt avfall förvaras på en för ändamålet lämplig plats försedd med riktig märkning. Platsen ska också vara avgränsad så att avfallet inte är åtkomligt för obehöriga.

Avfallet som återfanns i den externa byggnaden (verkstaden) flyttades omedelbart efter SSI:s inspektion. SSI tog strykprover i lokalen för att säkerställa att inga radioaktiva ämnen spridits i lokalen, SSI tog också del av RMA:s egna mätningar på faten. Strykproverna bekräftade att inget tillbud skett med faten under den tid de stått i lokalen.

SSI stoppade även all deponering av avfall från RMA samt förbjöd RMA att föra radioaktivt avfall till eller från anläggningen. RMA ska i mitten av februari 2004 redovisa vidtagna åtgärder för SSI.

KONTROLLMÄTNINGAR

Under höstens inspektioner har SSI även tagit stickprover på avfallsposter avsedda för friklassning och deponering. Proverna har analyserats vid SSI och radiofysiska institutionen i Lund. Syftet med dessa provtagningar var att kontrollera att det angivna uraninnehållet på avfallsposten var riktigt. SSI noterade att det i vissa fall råder stor skillnad mellan SSI:s provtagningsresultat och de uppgifter RMA lämnat om avfallsets uraninnehåll. För att kunna granska bakomliggande orsaker till skillnaderna begärde SSI att RMA i februari 2004 ska redovisa provtagningsförfarande, mätresultat och eventuellt andra överväganden som legat till grund för RMA:s bestämning av uranhalten i de containrar och fat som provtagits.

BROTT MOT STRÅLSKYDDSLAGEN

SSI beslutade i december 2003 att åtalsanmäla RMA för brott mot strålskyddslagen. I strålskyddslagen finns grundläggande bestämmelser om tillståndsplikt för verksamhet med strålning och de allmänna skyldigheter som alla har som bedriver verksamhet med strålning. Enligt 6 § ska den som bedriver verksamhet med strålning vidta alla de åtgärder som behövs för att hindra eller motverka skada på grund av strålning. Den som bedriver verksamheten måste följa de föreskrifter som gäller, och villkor som uppställs av SSI, men också på eget initiativ vidta alla de åtgärder och steg som behövs för att upprätthålla strålskyddet.

Mot bakgrund de missförhållanden som konstaterats vid RMA anser SSI att RMA brutit mot 6 § i strålskyddslagen.

TILLSTÅNDSPRÖVNING AV VERKSAMHETEN

RMA har under 2003 ansökt till Statens kärnkraftinspektion, SKI, om tillstånd för fortsatt drift av anläggningen med anledning av att tillståndet löpte ut vid årsskiftet 2003/2004. I yttranden i ärendet har SSI gjort den samlade bedömningen är att verksamheten vid RMA inte bedrivs på ett från strålskyddssynpunkt godtagbart sätt. SSI avstyrkte därför fortsatt drift. I slutet av december gav SKI tillstånd för fortsatt drift av RMA. Tillståndet har dock en rad villkor som måste vara uppfyllda innan driften får återtas.

Avveckling av ACL i Studsvik

SSI har under 2002 och 2003 fortsatt att följa avvecklingen av det aktiva central-laboratoriet i Studsvik med tillhörande fläktbyggnad. Avvecklingsarbetet består av sanering och mätning av lokalerna, samt viss avfallshantering. Under 2002 och 2003 har SSI besökt anläggningen fyra gånger och tagit olika prover för analys vid SSI (dnr 6221/45/02 och 6221/592/03). Proverna har generellt visat på låg förekomst av aktivitet (några tiotals Bq/m² eller mindre), vilket överensstämmer med de mätningar som gjorts inom projektet. Arbetet med sanering och mätning förväntas vara avslutat under 2005, varefter tillståndshavaren planerar att riva byggnaderna.

Granskning av SKB AB:s förnyade säkerhetsrapport för SFR-1 (SAFE)

SSI gjorde en omfattande granskning av SKB:s uppdaterade säkerhetsredovisning för slutförvaret för kortlivat låg- och medelaktivt kärnavfall vid Forsmark (SFR 1).

Den aktuella granskningen genomfördes under 2002 och 2003 av tjänstemän från SSI och SKI och utmynnade i att en gemensam granskningsrapport togs fram (SSI, 2003). Myndigheterna har i granskningen tagit hjälp av svenska såväl som utländska experter och har även genomfört egna beräkningar. Granskningsrapporten har sedan utgjort underlag för respektive myndighets beslut om ändringar i driftvillkor och om kompletteringar och förelägganden.

I början av december 2003 fattade SSI ett antal beslut om SFR 1. De viktigaste delarna kan sammanfattas i följande punkter:

- Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) ska förstärka och komplettera sin uppdaterade analys av det långsiktiga strålskyddet hos SFR, med syfte att bättre belysa osäkerheter i de beräknade framtida stråldoserna.
- SKB ska ta fram en uppdaterad skattning av inventariet (mängder) av radioaktiva ämnen som deponerats i de olika förvarsdelarna SFR samt redovisa ett program för mät- och beräkningsmetoder för att fortlöpande bestämma innehållet av de viktigaste radioaktiva ämnena i det avfall som förs till SFR.
- SKB ska redovisa hur man säkerställer att förvaret drivs på ett optimerat sätt med hänsyn till förvarets långsiktiga skyddsförmåga.
- Deponering av visst avfall från reaktorerna i Ringhals kärnkraftverk stoppas till dess att SKB klarlagt att innehållet av vissa radioaktiva ämnen, främst kol-14, i SFR inte överskrider gällande tillståndsbegränsningar.

SSI har dessutom uppdaterat och i viss utsträckning förtydligat de strålskyddsvillkor som tidigare utfärdats för driften av anläggningen.

SSI:s beslut motiveras av de brister och oklarheter som SSI och Statens kärnkraftinspektion (SKI) identifierat i en nyligen slutförd granskning (SSI, 2003) av SKB:s uppdaterade säkerhetsredovisning för SFR (SKB, 2001). Det är också första gången SSI:s föreskrifter om slutligt omhändertagande av använt kärnbränsle och kärnavfall (SSI, 1998) tillämpas på en kärnteknisk anläggning.

KRAVUPPFYLLELSE

De beräknade framtida konsekvenserna (stråldos och risk) som SKB presenterar i sin säkerhetsredovisning ligger enligt SKB:s beräkningar i nivå med det riskkriterium som SSI angett i sina föreskrifter för slutligt omhändertagande av kärnavfall, d.v.s. en maximal årlig risk på en på miljonen att erhålla stråldoser som ger upphov till dödlig eller icke dödlig cancer, eller ärftliga skador.

Problemet är att SKB:s analyser inte ger en tillfredsställande bild av de osäkerheter som är som alltid finns i den här typen av analyser. Det är därför svårt att avgöra om SFR uppfyller SSI:s strålskydds krav.

KOMPLETTERING AV SÄKERHETSANALYSEN

SKB har försökt välja data och beräkningsfall så att de kan förväntas överdriva de verkliga konsekvenserna. I myndigheternas granskning framhölls dock att SFR:s framtida utveckling beror på många olika faktorer som klimatutveckling, landhöjning och den successiva nedbrytningen av de tekniska barriärerna, vilket gör att det är svårt att i förväg kunna veta vad som är försiktiga antaganden. SSI begär därför att SKB ska redovisa hur de mest betydelsefulla osäkerheterna påverkar beräkningsresultaten. Här ingår grundvattenflöden genom förvaret och de kemiska egenskaperna som påverkar utläckaget av radioaktiva ämnen från förvaret.

SFR har inte några helt täta barriärer jämfört med hur kopparkapslarna är tänkta att fungera i slutförvaret för använt kärnbränsle. Därför måste man räkna med att det långsamt kommer att läcka ut radioaktiva ämnen när förvaret förslutits. Förvarets skyddsförmåga bestäms istället av andra faktorer, som hur mycket grundvatten som strömmar genom förvaret och de olika betong- och lerbarriärernas förmåga att fördröja utläckaget av radioaktiva ämnen (långsam upplösning och fastläggning av radioaktiva ämnen på t.ex. betong och andra material i förvaret).

SSI begär att SKB ska redovisa vissa frågor kring hur de radioaktiva ämnena ansamlas och sprids när de kommer ut i den mänskliga miljön (biosfären). Dessa analyser har en särskild betydelse för SFR. Dels ligger förvaret förhållandevis nära marken (50 m ner i urberget). Dels medför den pågående landhöjningen att biosfären ovanför förvaret successivt kommer att förändras från dagens grunda havsvik, via en period dominerad av sjö och våtmark, till odlingsbar jordbruksmark efter cirka 6 000 år. Utläckande radioaktiva ämnen får alltså olika konsekvenser för människor beroende på när de läcker ut. SSI anser att SKB har gjort ett bra jobb med att beskriva hur landhöjningen förändrar den framtida miljön kring SFR. De kompletteringar som SSI begärt syftar till att klargöra betydelsen av de förenklingar som SKB har gjort i sina beräkningsmodeller för hur de radioaktiva ämnena sprids i de framtida ekosystemen.

I SSI:s beslut finns också krav på att SKB bättre ska redovisa hur möjliga framtida klimatförändringar skulle kunna påverka förvarets skyddsförmåga, till exempel ett kallare klimat med permafrost. SSI begär även att SKB ska förlänga tidsperioden för sina analyser.

SKB har valt att begränsa sina analyser av SFR till de första 10 000 åren efter förslutning. SSI anser att SKB:s motiv för detta är oklart. Särskilt som de beräknade stråldoserna från flera förvarsdelar fortfarande ökar vid tiden 10 000 år efter förslutning.

OKLARHETER OM RADIOAKTIVA ÄMNEN

SSI begär att SKB ska ta fram en uppdaterad skattning av inventariet av radioaktiva ämnen i det avfall som har deponerats i SFR, samt redovisa tillräckligt noggranna mät- och beräkningsmetoder för den löpande bestämningen av det radioaktiva innehållet i det avfall som förs till förvaret. Bakgrunden är att myndigheternas granskning har identifierat svagheter i SKB:s metoder för att bestämma innehållet av vissa radioaktiva ämnen. SSI pekar särskilt på kol-14, nickel-59 och jod-129 som har långa halveringstider och, enligt SKB:s beräkningar, dominerar stråldoserna när landhöjningen gjort det möjligt för människor att bruka jorden och äta insjöfisk i området.

Osäkerheterna i inventariet behöver klaras ut, dels för att SSI ska kunna bedöma trovärdigheten i SKB:s analys av framtida stråldoser från förvaret, dels för att SSI ska kunna bedöma om inventariet fortfarande ryms inom det ursprungliga tillstånd som regeringen givit för anläggningen.

MER DEPONERING I MINDRE KVALIFICERADE FÖRVARSDELAR

SSI konstaterade att en del avfall deponerats i mindre kvalificerade förvarsdelar än vad som ursprungligen var planerat. Det finns indikationer på att SKB även fortsättningsvis vill göra en viss omfördelning av avfall mot mindre kvalificerade förvarsdelar. Som ett resultat beräknas den mest kvalificerade förvarsdelen, silon, endast bli fylld till drygt 60% år 2030, samtidigt som de mindre kvalificerade bergsalarna väsentligen blir helt fyllda med avfall. Det finns förklaringar till SKB:s agerande. Dels har avfallets innehåll av radioaktiva ämnen blivit mindre än vad man ursprungligen räknade med. Dels har en del avfall som producerades tidigt under kärnkraftsepoken visat sig ha olämpliga egenskaper för deponering i silon.

Men SSI anser inte att SKB tillräckligt väl visat att man utnyttjar den skyddsförmåga som SFR tillhandahåller så långt det är möjligt. SSI:s föreskrifter anger att stråldoser till människor och miljö ska begränsas så långt som det är rimligt med hänsyn till ekonomiska och samhällsliga faktorer. SSI har därför begärt att SKB ska redovisa hur man säkerställer att SFR utnyttjas på ett optimerat sätt med hänsyn till förvarets långsiktiga skyddsförmåga och omgivningskonsekvenser.

STOPP AV DEPONERING FRÅN RINGHALS

SSI:s stopp mot fortsatt deponering av visst radioaktivt avfall från Ringhals kärnkraftverk ska ses som en försiktighetsåtgärd. Stoppet gäller till dess att SKB på ett övertygande sätt visat att SFR uppfyller SSI:s strålskydds krav och att inventariet av vissa långlivade radioaktiva ämnen inte överskrider gällande tillstånd.

Att SSI valt att stoppa just detta beror på att avfall från tryckvattenreaktorer enligt nya studier kan innehålla högre halter av kol-14 än vad som man tidigare har trott. Som nämnts tidigare är kol-14 ett av de mest betydelsefulla radioaktiva ämnena för de framtida stråldoserna i SKB:s beräkningar.

UPPFÖLJNING INOM TVÅ ÅR

Sammantaget konstaterar SSI att de beräknade framtida stråldoserna från SFR är jämförbara med de som redovisats i SKB:s tidigare säkerhetsanalyser. Men bristande uppgifter om osäkerheter i beräkningsresultat och riskuppskattningar innebär ändå att det är svårt att bedöma om SSI:s strålskyddskrav är uppfyllda. SSI har därför krävt att SKB ska komma in med kompletterande redovisningar. Dessa ska redovisas senast vid utgången av 2005.

Med hänsyn till att kompletteringarna är omfattande och resurskrävande har SSI begärt in en projektplan för SKB:s arbete som kan diskuteras med SSI. På så sätt kan SKB tidigt försäkra sig om att SSI:s beslut tolkats på ett rimligt sätt. I SKB:s planering av det fortsatta arbetet behöver man även ta hänsyn till de villkor som SKI ställt efter granskningen. När SSI har granskat de kompletterande redovisningarna återstår att slutligt ta ställning till om SFR fullt ut uppfyller SSI:s krav, och om de beslutade driftsbegränsningarna kan hävas.

Appendix 1. Kärntekniska anläggningar

DE SVENSKA KÄRNKRAFTVERKEN

Sammanlagt finns 12 kärnkraftblock, varav 11 är i drift, fördelade på fyra anläggningar (förutom Ågesta kraftvärmeverk, vilket lades ned 1974). Samtliga är så kallade lättvattenreaktorer, tre är tryckvattenreaktorer (PWR) och nio kokvattenreaktorer (BWR). PWR-reaktorerna har konstruerats av Westinghouse och BWR-reaktorerna av ASEA Atom. Den sammanlagda elektriska nettoeffekten är ca 8000 MW.

Block	Typ	Elektrisk effekt- Brutto/Netto (MW)	Kommersiell drift	Tillståndshavare
Barsebäck 1 Barsebäck 2	BWR BWR	615/600 615/600	1975-1999 1977	Barsebäck Kraft AB
Forsmark 1 Forsmark 2 Forsmark 3	BWR BWR BWR	1006/968 1002/964 1155/1197	1980 1981 1985	Forsmarks Kraftgrupp AB
Oskarshamn 1 Oskarshamn 2 Oskarshamn 3	BWR BWR BWR	465/445 627/602 1200/1160	1972 1975 1985	Oskarshamns Kraftgrupp AB
Ringhals 1 Ringhals 2 Ringhals 3 Ringhals 4	BWR PWR PWR PWR	865/835 910/870 968/920 966/915	1976 1975 1981 1983	Ringhals AB

ANLÄGGNINGARNA I STUDSVIK

Vid anläggningarna i Studsvik, ca 30 km från Nyköping finns de två testreaktorerna R2 och R2-0. Reaktorerna utnyttjas för olika typer av materialanalyser samt för produktion av strålkällor. Vid det så kallade Hot Cell Laboratoriet analyseras bland annat prover av kärnbränsle. I Studsvik finns också en förbränningsanläggning för lågaktiva brännbara sopor, smältugn för smältning och återvinning av metallskrot samt anläggningar för behandling och mellanlagring av radioaktivt avfall.

WESTINGHOUSE ELECTRIC SWEDEN AB:S BRÄNSLEFABRIK

Vid Westinghouse Electric Sweden AB:s uranbränslefabrik i Västerås tillverkas reaktorbränsle till kärnkraftreaktorer. Processen utgår från uranhexafluorid, som omvandlas till urandioxid. Den pulverformiga urandioxiden pressas ihop och sintras under värme till små cylindrar. Dessa så kallade bränslekutsar placeras i långsmala höljerör (bränslestavar). Bränslestavarna monteras ihop till kompletta bränslepatroner. En bränslepatron i en kokvattenreaktor innehåller ca 100 stavar och i en tryckvattenreaktor 200 till 300 stycken.

Westinghouse Electric Sweden AB har koncession att årligen producera 600 ton uran-dioxid. Högsta tillåtna anrikning av uran-235 är 5 %. Naturligt uran innehåller 0,72 % uran-235.

CLAB, CENTRALT LAGER FÖR ANVÄNT BRÄNSLE

CLAB är ett mellanlager för använt kärnbränsle från det svenska kärnkraftsprogrammet fram till dess att bränslet ska slutförvaras. Anläggningen ligger i anslutning till Oskarshamnsverket. CLAB togs i drift 1985 och ägs av SKB, men drivs av OKG. I CLAB lagras ca 4000 ton använt kärnbränsle, vilket är cirka hälften av den totala kapaciteten.

SFR-1, SLUTFÖRVAR FÖR RADIOAKTIVT DRIFTAVFALL

SFR-1 är ett slutförvar för kortlivat låg- och medelaktivt avfall. Anläggningen ligger i närheten av Forsmarksverket. SFR-1 togs i drift 1988 och ägs av SKB, men drivs av FKA. SFR-1 består av ett antal förvarsutrymmen som ligger i bergrum ca 60 m under Östersjöns botten. Det avfall som förvaras i SFR-1 består främst av ingjutna reningsmassor som använts för att rena processvatten i kärnkraftverken, men även av sopor och skrot och annat avfall som blivit radioaktivt förorenat. SFR-1 innehåller ca 30 000 m³ avfall, vilket är litet mindre än hälften av den totala kapaciteten.

RANSTAD MINERAL AB

Vid Ranstad Mineral AB utanför Skövde utvinns uran genom lakning ur avfall från kärnbränsletillverkning. Efter utvinningen återförs uranet till kärnbränslecykeln.

Appendix 2. Förkortningar och förklaringar

ACL - Aktiva centrallaboratoriet i Studsvik.

BKAB - Barsebäck Kraft AB.

BLA - Bergrum för lågaktivt avfall (förvarsdela i SFR).

BM - Buffertlager för markförvarsavfall.

BMA - Bergrum för medelaktivt avfall (förvarsdela i SFR).

BWR - Boiling Water Reactor, kokvattenreaktor.

CLAB - Centralt lager för använt bränsle.

Coast down - innebär att fulleffekten på ett kärnkraftverk sjunker på grund av att bränslets energiinnehåll successivt minskar efter en lång driftsäsong.

Dnr - Diarienummer.

FKA - Forsmarks Kraftgrupp AB.

FSAR - Kärnkraftverkens säkerhetsredovisningar.

FUD - Forsknings-, Utvecklings- och Demonstrationsprogram vad gäller slutförvarsfrågor vilket presenteras av SKB vart tredje år.

F1, F2, F3 - Forsmark reaktor 1, 2 och 3.

HA - Förbränningsanläggningen i Studsvik.

HELCOM - Helsingforskonventionen om skydd av Östersjöområdets marina miljö.

HLA - Hanteringsanläggningen för lågaktivt avfall.

Kärnbränslecykeln - Kärnbränslets väg från urangruvan till slutförvaret av det använda kärnbränslet.

MAAS - Myndigheternas Arbetsgrupp för Avfall till SFR-1.

MDA - Minsta detekterbara aktivitet.

Målvärde - Den nivå som utsläppen av radioaktiva ämnen från en kärnkraftsreaktor kan reduceras till under en viss given tid.

OKG - Oskarshamns Kraftgrupp AB.

O1, O2 - Oskarshamn reaktor 1 och 2.

PWR - Pressurized Water Reactor, tryckvattenreaktor.

R1, R2, R3, R4 - Ringhals reaktor 1, 2, 3 och 4.

Referensvärde - Den utsläppsnivå som är representativ för optimalt handhavande och full funktion hos system av betydelse för uppkomst och begränsning av utsläpp från en kärnkraftsreaktor.

SAFE - SKB AB:s förnyade säkerhetsrapport för SFR-1.

SAKAB - Svensk Avfallskonvertering AB.

SFR-1 / SFR - Slutförvar för radioaktivt driftavfall.

SKB - Svensk Kärnbränslehantering AB.

SKI - Statens kärnkraftinspektion.

SMA - Smältanläggningen i Studsvik.

SSI FS - Statens strålskyddsinstitutets författningssamling.

Typbeskrivningar - Dokument som innehåller detaljerade uppgifter om en specifik avfallstyps fysikaliska, kemiska och mekaniska egenskaper (t.ex. B.12; F.12; F.17; F.23; F.28; O.23; R.12; R.23).

Vafab - Avfallshanteringsföretag (tidigare Rangsells).

WSE - Westinghouse Electric Sweden AB.

2004:01 Further AMBER and Ecolego

Intercomparisons

SKI nr 2004:05

SSI och SKI

2004:11 Tillsynsrapport 2002 – 2003

Avdelning för avfall och miljö

Josefin Viidas

90 SEK

2004:02 Strengthening the Radiation Protection System in Cuba (SRPS – Cuba), A co-operation project between Cuban and Swedish institutions, February 2001–June 2003

Avdelningen för avfall och miljö.

Rodolfo Avila, Carl-Magnus Larsson, Miguel Prendes

och Juan Tomás Zerquera

80 SEK

2004:03 Friklassning av material från rivning av kärntekniska anläggningar i Sverige – en utredning om EU:s rekommenderade regler är tillämpbara i Sverige

Avdelningen för avfall och miljö.

Gunilla Hamrefors

210 SEK

2004:04 Säkerhets och strålskyddsläget vid de svenska kärnkraftverken 2003

SSI och SKI

2004:05 Detektion av radioaktivt material och kärnämne vid svensk gränskontroll - en pilotstudie

SSI och SKI (SKI nr 2004:22)

Anders Ringbom, Klas Elmgren och Lena Oliver

2004:06 SSI and SKI's Review of SKB's Updated Final Safety Report for SFR I -Review Report

SSI och SKI (SKI nr 2004:xx)

Björn Dverstorp och Benny Sundström et. al.

2004:07 Personalstrålskydd inom kärnkraftindustrin under 2003

Avdelningen för personal- och patientstrålskydd

Stig Erixon, Peter Hofvander, Ingemar Lund, Lars Malmqvist,

Ingela Thimgren och Hanna Ölander Gür

70 SEK

2004:08 Doskatalogen för nukleärmedicin; projekt SSI P 1151.99

Avdelningen för personal- och patientstrålskydd

Sigrid Leide-Svegborn, Sören Mattsson, Lennart Johansson

och Bertil Nosslin

120 SEK

2004:09 SSI:s roll i folkhälsoarbetet – redovisning av regeringsuppdrag inom folkhälsoområdet

Avdelning för beredskap och miljöövervakning

Torsten Cederlund, Robert Finck, Lars Mjönes, Leif Moberg,

Ann-Louis Söderman, Åsa Wiklund, Katarina Yuen

och Hanna Ölander Gür

170 SEK

2004:10 Riktlinjer för utformning av strålskyddsprogram för transportörer av radioaktiva ämnen

Avdelning för personal- och patientstrålskydd och

Avdelning för avfall och miljö

Thommy Godås

70 SEK



STATENS STRÅLSKYDDSIKSTITUT, SSI, är central tillsynsmyndighet på strålskyddsområdet. Myndighetens verksamhetsidé är att verka för ett gott strålskydd för människor och miljö nu och i framtiden.

SSI är ansvarig myndighet för det av riksdagen beslutade miljömålet *Säker strålmiljö*.

SSI sätter gränser för stråldoser till allmänheten och för dem som arbetar med strålning, utfärdar föreskrifter och kontrollerar att de efterlevs. Myndigheten inspekterar, informerar, utbildar och ger råd för att öka kunskaperna om strålning. SSI bedriver också egen forskning och stöder forskning vid universitet och högskolor.

SSI håller beredskap dygnet runt mot olyckor med strålning. En tidig varning om olyckor fås genom svenska och utländska mätstationer och genom internationella varnings- och informationssystem.

SSI medverkar i det internationella strålskydssamarbetet och bidrar därigenom till förbättringar av strålskyddet i främst Baltikum och Ryssland.

Myndigheten har idag ca 110 anställda och är belägen i Stockholm.

THE SWEDISH RADIATION PROTECTION AUTHORITY, SSI, is the government regulatory authority for radiation protection. Its task is to secure good radiation protection for people and the environment both today and in the future.

The Swedish parliament has appointed SSI to be in charge of the implementation of its environmental quality objective *Säker strålmiljö* ("A Safe Radiation Environment").

SSI sets radiation dose limits for the public and for workers exposed to radiation and regulates many other matters dealing with radiation. Compliance with regulations is ensured through inspections.

SSI also provides information, education, advice, carries out its own research and administers external research projects.

SSI maintains an around-the-clock preparedness for radiation accidents. Early warning is provided by Swedish and foreign monitoring stations and by international alarm and information systems.

The Authority collaborates with many national and international radiation protection endeavours. It actively supports the on-going improvements of radiation protection in Estonia, Latvia, Lithuania, and Russia.

SSI has about 110 employees and is located in Stockholm.



Statens strålskyddsinstitut
Swedish Radiation Protection Authority

Address: Statens strålskyddsinstitut; S-171 16 Stockholm

Besöksadress: Solna strandväg 96

Telefon: 08-729 71 00, Fax: 08-729 71 08

Address: Swedish Radiation Protection Authority
SE-171 16 Stockholm; Sweden

Visiting address: Solna strandväg 96

Telephone: + 46 8-729 71 00, Fax: + 46 8-729 71 08

www.ssi.se